
La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

Carla Blanco Sala
Andrea Conde Sánchez
Anna García Baños
Natalia Hernández Rodríguez
Víctor Moyano Gauchia

Professora: Judith Miró Dalmau

Abstract

To make this work we have been interviewing several people at random from the first of ESO to Batxillerat. We have made a number of questions; in this case, have asked their age, if they smoke, if they play a wind instrument or if they sing, the weight, the height and if they have any type of respiratory disease. Then, we made them aspire to measure their lung capacity with a machine called "insentivador respiratori".

Índex

Abstract	1
Introducció	4
Objectius	4
Hipòtesis.....	4
Part experimental.....	4
Marc Teòric	4
Volums Pulmonars	5
Volum corrent (VC).....	5
Volum de reserva inspiratori (VRI)	5
Volum de reserva expiratori (VRE)	5
Volum residual (VR).....	5
Capacitats pulmonars.....	5
Capacitat Inspiratòria (CI).....	5
Capacitat Residual Funcional (CRF)	5
Capacitat Vital (CV).....	5
Capacitat Pulmonar Total (CPT)	5
Sistema Respiratori	6
Canvis amb l'edat i els seus efectes sobre els pulmons:	6
Canvis en els ossos i els músculs del tòrax i la columna vertebral:.....	6
Canvis en el teixit pulmonar:.....	6
L'Asma	6
Transplantaments de pulmó.	7
Quina quantitat de pulmó necessitem per sobreviure?	7
Recollida de dades	8
Survey System	8
Incentivador Respiratori.....	9
Com Funciona La Màquina?	9
Com Mesuràvem?	9
Problemes Que Ens Vam Trobar	9
Conclusions	11
Fumar i capacitat pulmonar	11

La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

Cant, instrument i esport de tota la població	13
Alçada i capacitat pulmonar.....	15
Gràfics de pes i capacitat pulmonar.....	17
Esport, instrument i cant amb capacitat pulmonar	19
Gràfics d'edat i capacitat pulmonar.....	21
Gràfic de sexe i capacitat pulmonar.....	23
CONCLUSIONS	23
Web grafia.....	23

Introducció

Aquest treball ens agrada molt al grup, ja que tots fem algun esport o toquem algun instrument i volíem fer un treball que aconseguís tractar aquests dos temes. Al principi només pensàvem en la comparació entre la capacitat pulmonar i el cant, però vam creure que hi haurien poques dades. Finalment vam decidir que apart del cant, també afegiríem els esports, els instruments, l'edat i el sexe.

Objectius

- Observar com varia la capacitat pulmonar entre edat i sexe.
- Comparar si té més capacitat pulmonar un músic o un esportista.
- Comparar les hores de treball amb la capacitat pulmonar.
- Trobar la forma de millorar la capacitat pulmonar.
- Comprovar la correlació entre la capacitat pulmonar i el temps que aguanten el paper.

Hipòtesis

- Tocar instruments de vent o cantar, milloren la capacitat pulmonar.
- Com més gran ets (entre 12-19 anys) més capacitat tens.
- Fer esport millora la capacitat pulmonar.
- El nois tenen més capacitat pulmonar que les noies.
- El pes i l'alçada influeixen en la Capacitat Pulmonar
- El fet de fumar, empitjora la Capacitat Pulmonar.

Part experimental

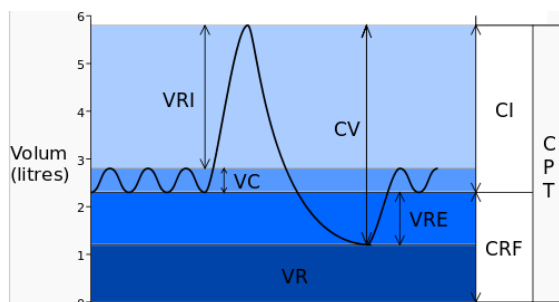
- Farem 1 prova, per mesurar la capacitat pulmonar inspiratòria amb una màquina feta per això.
- En les persones que els hi fem la prova els hi farem una sèrie de preguntes
 - Quants anys tens?
 - Quin és el teu sexe?
 - Toques algun instrument de vent o cantes? En cas de que si, quin?
 - Fas algun esport? En cas de que si, quin?
 - T'han operat algun cop dels pulmons, tràquea...? En cas de que si, de què?
 - Pateixes alguna insuficiència respiratòria (asma per exemple)? En cas de que si, quina?

Marc Teòric

La capacitat pulmonar, és refereix als diferents volums d'aire característics en la respiració humana. Un pulmó pot emmagatzemar al voltant de 5 l d'aire, però quan inhalem i exhalem, utilitzem una quantitat molt menor.

Quan nosaltres mesurem la capacitat pulmonar, mesurem en realitat la **Capacitat Pulmonar Inspiratòria**.

Volums Pulmonars



Volum corrent (VC)

Volum d'aire inspirat i expirat a cada respiració normal, és de 500ml aproximadament.

Volum de reserva inspiratori (VRI)

Volum addicional d'aire per sobre del volum corrent normal; habitualment és igual a uns 3000 ml.

Volum de reserva expiratori (VRE)

Quantitat addicional màxima d'aire que es pot expirar a partir d'una expiració normal seguida d'una expiració forçada, normalment és de uns 1100 ml.

Volum residual (VR)

Volum d'aire que queda als pulmons i les vies respiratòries després de l'expiració forçada, suposa un promig de 1200 ml. Aquest volum no pot ser exhalat.

Capacitats pulmonars

Les capacitats pulmonars son la combinació de dos o més volums pulmonars.

Capacitat Inspiratòria (CI)

És la quantitat d'aire que pot respirar una persona, començant en el nivell d'una expiració normal i relaxant al màxim els seus pulmons (3500 ml aprox) **CI = VC + VRI**

Capacitat Residual Funcional (CRF)

És la quantitat d'aire que queda en els pulmons després d'una expiració normal (2300 ml aproximadament) **CRF = VRE + VR**

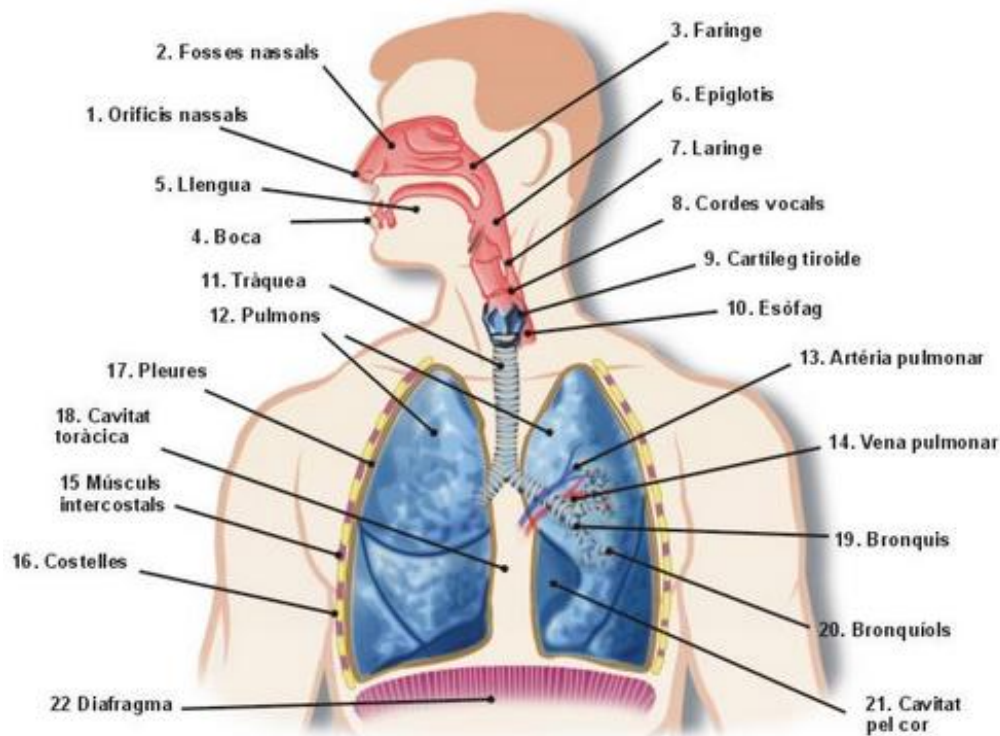
Capacitat Vital (CV)

És la quantitat d'aire que és possible expulsar dels pulmons després d'haver inspirat completament. Son al voltant de 4.6 l. **CV= VC + VRI + VRE**

Capacitat Pulmonar Total (CPT)

És el volum d'aire que hi ha a l'aparell respiratori després d'una inhalació màxima voluntària. És el volum màxim que poden expandir-se els pulmons amb el màxim esforç possible. (5800 ml aprox) **CPT= VC + VRI + VRE + VR**

Sistema Respiratori



Canvis amb l'edat i els seus efectes sobre els pulmons:

Durant el llarg dels anys, la nostra capacitat pulmonar varia, depenent de la mida de la musculatura i els ossos del tòrax i la seva flexibilitat.

Canvis en els ossos i els músculs del tòrax i la columna vertebral:

- Amb l'edat els ossos es tornen més prims i canvien de forma. Això pot canviar la forma de la caixa toràcica. Si els ossos es fan més prims es fan també més dèbils i la caixa toràcica té menor capacitat d'expandir-se i contreure's durant la respiració.
- El múscul que ajuda a la respiració, el diafragma, també s'afebleix i pot impedir la inhalació i exhalació suficient d'aire.

Canvis en el teixit pulmonar:

- Els músculs i altres teixits que es troben a prop a les vies respiratòries van perdent la seva capacitat per mantenir-les obertes i això fa que aquestes vies respiratòries es tanquin fàcilment.
- L'envelliment també provoca que els alvèols perdin la seva forma i s'inflin.

Els canvis en el teixit pulmonar poden permetre que l'aire quedi atrapat en els pulmons a causa d'això no hi ha suficient oxigen que entri als capil·lars i s'elimina menys diòxid de carboni. Això fa que la respiració sigui difícil.

L'Asma

La conseqüència de l'asma és la inflamació dels bronquis això provoca la disminució del seu calibre i per tant el pas del flux d'aire a través seu és més difícil, i això causa en última instància els símptomes de la malaltia. A l'asma, l'estrenyiment dels bronquis pot canviar de forma molt ràpida, per la qual cosa els símptomes poden ser molt variables. Quan els bronquis estan

inflamats, la dificultat perquè l'aire passi augmenta i per tant la capacitat pulmonar disminueix, la qual cosa fa que no hi ha oxigen i costa respirar, per la baixa capacitat pulmonar que hi ha.

Transplantaments de pulmó.

Per als transplantaments d'un sol pulmó, es fa un tall al costat del tòrax on s'ha de trasplantar el pulmó. L'operació demora de 4 a 8 hores. Per als trasplantaments de pulmó dobles, el tall es fa per sota del pit. La cirurgia generalment dura de 6 a 12 hores.

Un trasplantament de pulmó generalment és el tractament d'últim recurs per a la insuficiència pulmonar. Els trasplantaments de pulmó es poden recomanar per a pacients menors de 65 anys que tinguin una malaltia pulmonar greu. Alguns exemples de patologies que poden requerir aquest trasplantament són:

- Fibrosi quística
- Dany a les artèries del pulmó a causa d'una anomalia al cor present en néixer (defecte congènit)
- Destrucció de les vies respiratòries grans i del pulmó (bronquièctasi)
- Emfisema o malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC)
- Afeccions pulmonars en les quals els teixits pulmonars resulten inflamats o cicatritzats (malaltia pulmonar intersticial)
- Hipertensió arterial en les artèries dels pulmons (hipertensió pulmonar)
- Sarcoïdosi

El trasplantament de pulmó possiblement no es realitzi en pacients que:

- Estiguin massa malalts o desnodrits per sotmetre a aquest procediment
- Continuin fumant o consumint alcohol o altres drogues en excés
- Tinguin hepatitis B, hepatitis C o VIH actives
- Hagin tingut càncer durant els dos anys anteriors
- Tinguin una malaltia pulmonar que probablement pugui afectar el nou pulmó
- Pateixin una malaltia greu d'altres òrgans

Els riscos d'un trasplantament de pulmó poden ser:

- Problemes a nivell del lloc on es van fixar els nous vasos sanguinis i vies respiratòries
- Rebuig del nou pulmó, cosa que pot succeir immediatament, dins de les primeres 4 a 6 setmanes, o amb el pas del temps

Quina quantitat de pulmó necessitem per sobreviure?

La respiració no serà tan bona però es possible fer una vida força normal amb un únic pulmó o fins i tot amb una part d'un, però la persona haurà de reduir l'activitat física. L'extirpació quirúrgica d'un pulmó s'anomena Pneumonectomia i si només extirpen un lòbul del pulmó s'anomena Lobectomia. El pulmó dret consta de tres lòbuls, i el pulmó esquerre de dos. Actualment també podem viure amb pulmons artificials, es a dir, una màquina respira per tu.

Recollida de dades

Només començar el treball, vam decidir fer enquestes només als alumnes de l'Institut. Com que no podíem passar les enquestes a tota la població vam utilitzar un programa Online que s'anomena survey system amb el qual vam calcular la mida de la mostra.

Survey System

<http://www.surveysystem.com/sscalc.htm#one>

Aquest programa, s'utilitza per determinar la quantitat de persones que necessita per entrevistar amb la finalitat d'obtenir resultats que reflecteixen la població objectiu amb tanta precisió com sigui necessari. Hi ha dos termes, interval de confiança i nivell de confiança.

Interval de confiança: (marge d'error) és la figura més o menys que es troben publicades en el diari o en els resultats d'enquestes d'opinió de la televisió. Hi ha tres elements:

Grandària de la mostra → Com més gran sigui la mostra, més veritable serà. Això indica que per a un nivell de confiança donat, major serà la mida de la mostra, menor serà l'interval de confiança. No obstant això, la relació no és lineal (és a dir, doblant la mida de la mostra no es redueix a la meitat l'interval de confiança).

Població → Persones que necessites

Percentatge → L'exactitud depèn de la grandària de la mostra. Si tenim un 99% "si" i un 1% "no", l'error serà molt més petit que si fos un 51% "si" i un 49% "no", en aquest cas serà molt més gran.

Nivell de confiança: s'explica com assegurar-se que pot ser. S'expressa com un percentatge i representa la freqüència amb el veritable percentatge de la població que escolliria una resposta es troba dins de l'interval de confiança. Hi ha dos nivells:

Nivell confiança del 95% → 95% segur -fiable

Nivell confiança del 99% → 99% segur -fiable

Normalment els experts utilitzen un 95%.

A nosaltres ens va sortir que havíem de fer 140 enquestes, per trobar a les persones a les que enquestaríem vam fer-ho amb l'ajut del programa Excel un "aleatorio" entre 1 - 5 i un altre entre 1 i 697 que es el total d'alumnes del institut. Al passar les enquestes vam preguntar a cada alumne si feia esport, cantava o tocava algun instrument de vent, la seva alçada, pes, sexe si fumava o si tenia alguna malaltia respiratòria; també els hi fèiem una prova amb un Incentivador respiratori. Finalment vam passar una

Determinar Grandària de la mostra

Nivell de Confiança: 95% 99%

Interval de confiança:

Població:

Grandària de la mostra necessari:

Troba Interval de confiança

Nivell de Confiança: 95% 99%

Grandària de la mostra:

Població:

Percentatge:

Interval de confiança:

enquesta simple de 3 preguntes a tota la població del institut, on es preguntava si tocaven algun instrument, si feien cant o si feien algun esport.

Incentivador Respiratori

Per fer el treball, hem utilitzat una màquina anomenada Incentivador respiratori. Consta de tres parts cilíndriques iguals i cada una d'elles conté una bola dintre de diferent color que es mou. La prova consistia en què la persona havia d'aspirar i fer pujar les boles, intentant que les tres pugessin fins el punt màxim del cilindre.

L'Incentivador Respiratori està construït per fomentar la inspiració màxima sostinguda. La inspiració màxima sostinguda és d'important pel benestar general. Les respiracions profundes dilaten els alvèols pulmonars i ajuden a eliminar la mucositat de les vies respiratòries. Això ajuda a prevenir l'acumulació de líquid als pulmons.

Normalment, respirem profundament moltes vegades per hora, però no en som conscients. Són respiracions espontànies i automàtiques i es produeixen en forma de sospirs i badalls, quan badallem ho fem per què hi ha una manca d'oxigen.

De vegades, el ritme respiratori normal pot canviar. Per exemple, si una persona té dolor després d'una intervenció quirúrgica, sigui al tòrax o a l'abdomen, o té un problema pulmonar la respiració es torna més superficial i deixa de fer respiracions profundes per no tenir dolor. En aquests casos és important fer servir l'Incentivador Respiratori diverses vegades al dia per prevenir la possibilitat de complicacions respiratòries.

L'Incentivador Respiratori l'hem fet servir a fi de mesurar la capacitat pulmonar inspiratòria dels alumnes del centre.

Com Funciona La Màquina?

El seu funcionament és molt simple, només havies de col·locar els llavis a la broqueta i aspirar/ xuclar perquè les boles pugessin. La persona havia d'aspirar el màxim possible.

Com Mesuràvem?

Cada cilindre conté una mesura. La bola havia de pujar per poder donar per vàlida la mesura. Mesuràvem segons el número de boles que havien pujat pels tubs.

1 tub → 600ml

1 tub i mig → 600ml + 450ml = 1050ml

2 tubs → 600ml + 900ml = 1500ml

2 tubs i mig → 600ml + 900ml + 600ml = 2100ml

3 tubs → 600ml + 900ml + 1200ml = 2700ml

Problemes Que Ens Vam Trobar

Un dels problemes principals estava relacionat amb la higiene, la màquina porta només una broqueta i no podíem aconseguir 140 broquetes ja que ens sortia molt car.

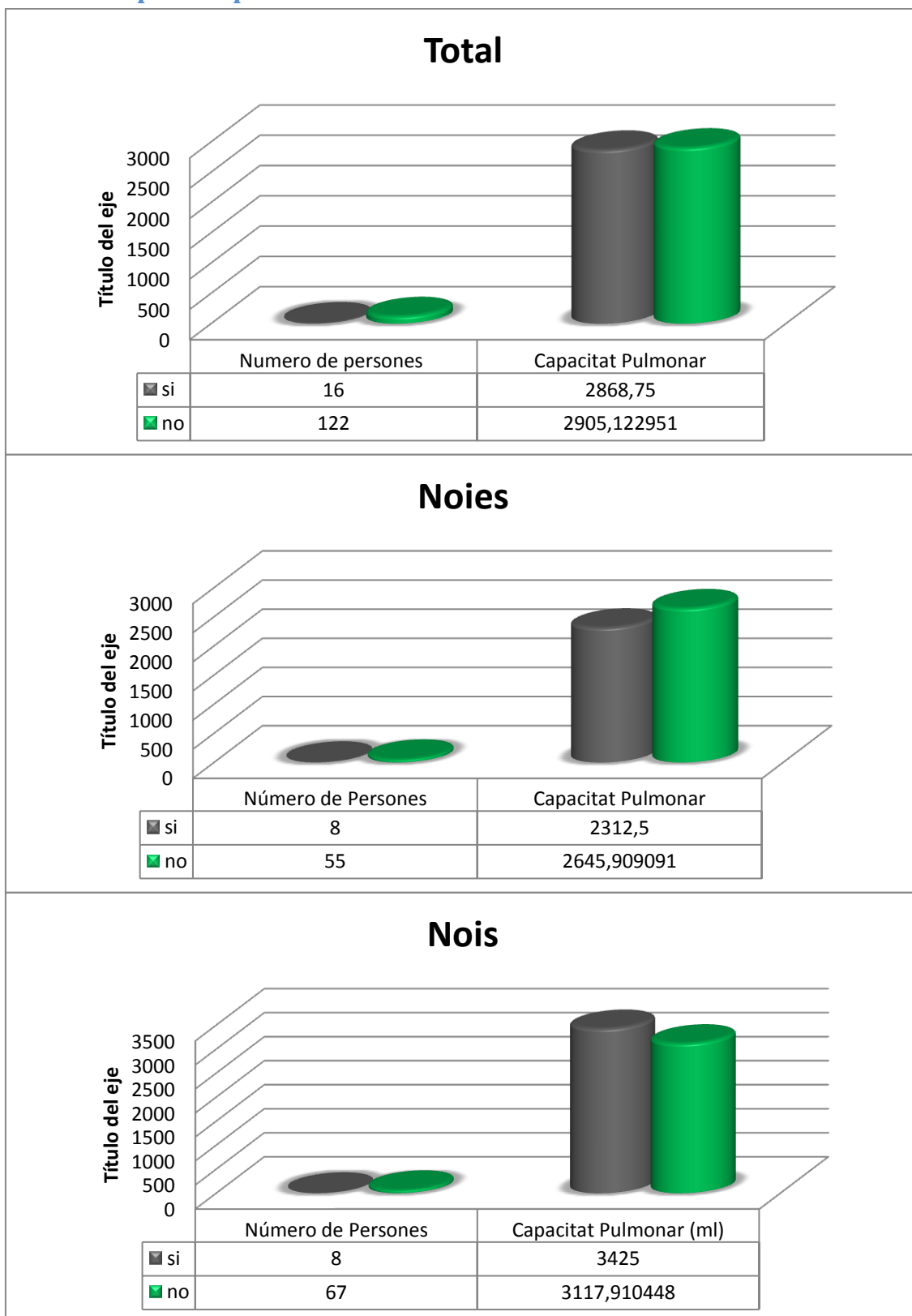
La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

Aleshores, se'ns va acudir comprar globus i tallar-los, només utilitzàvem la part llarga per embolicar la broqueta. Els llavis no tocaven la broqueta per què estava tota coberta pel globus. A cada persona li canviàvem el globus. El globus cobria completament la broqueta.

Vam tenir un segon problema, els alumnes no els mesuràvem ni els pesàvem exactament i vam guardar les dades per intervals, cosa que ha fet que els gràfics de núvols de punts no quedessin com teníem planejat que quedessin.

Conclusions

Fumar i capacitat pulmonar

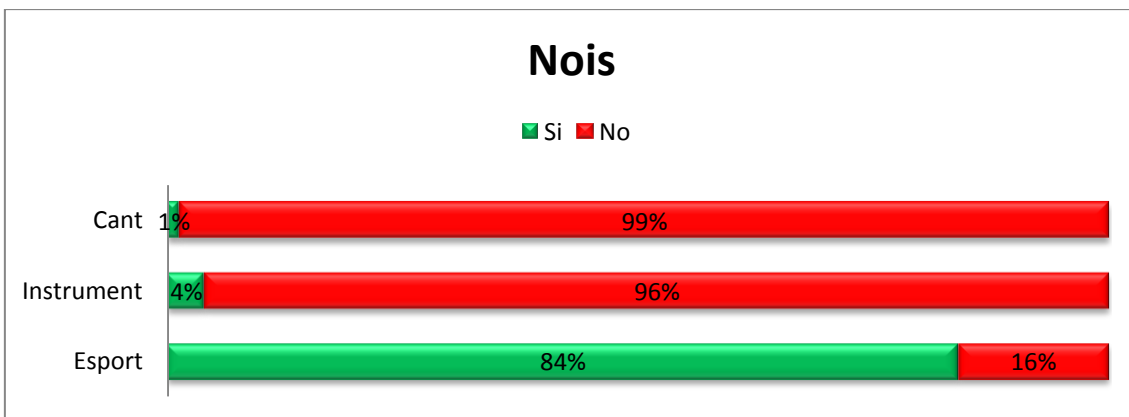
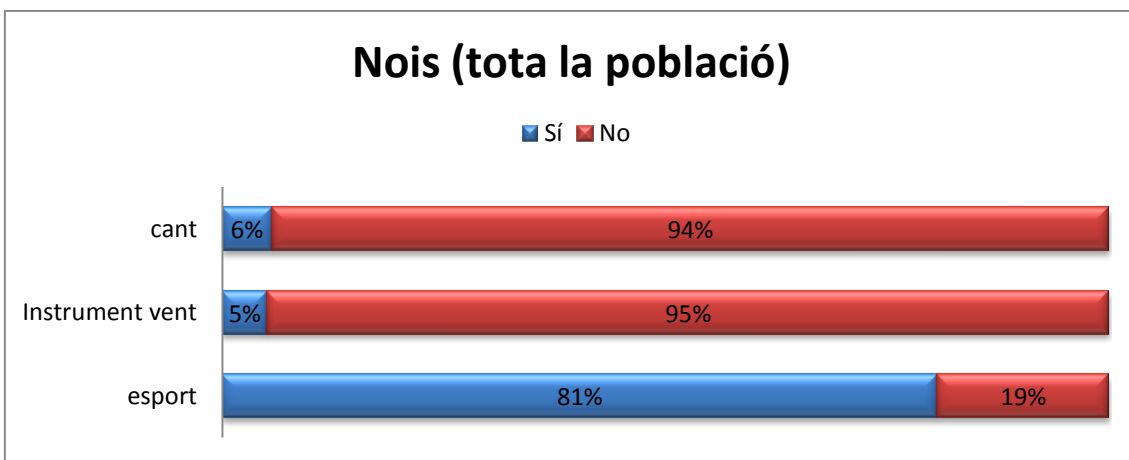
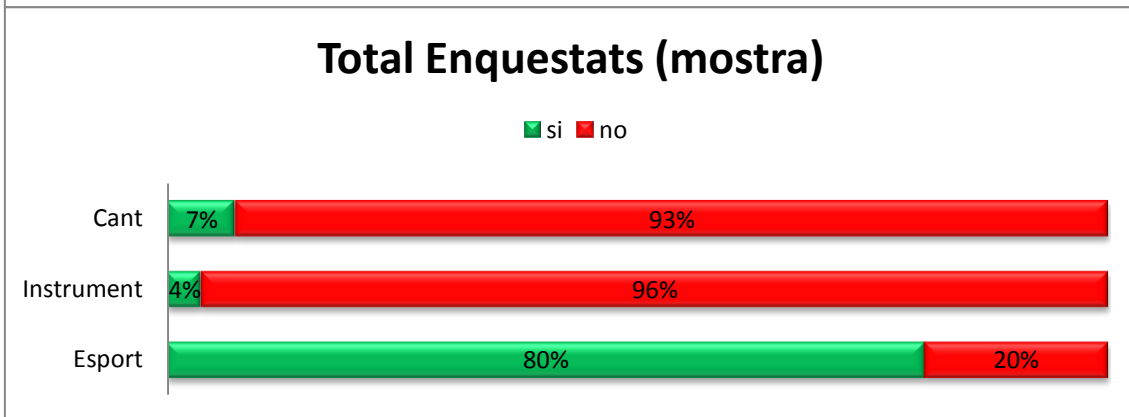
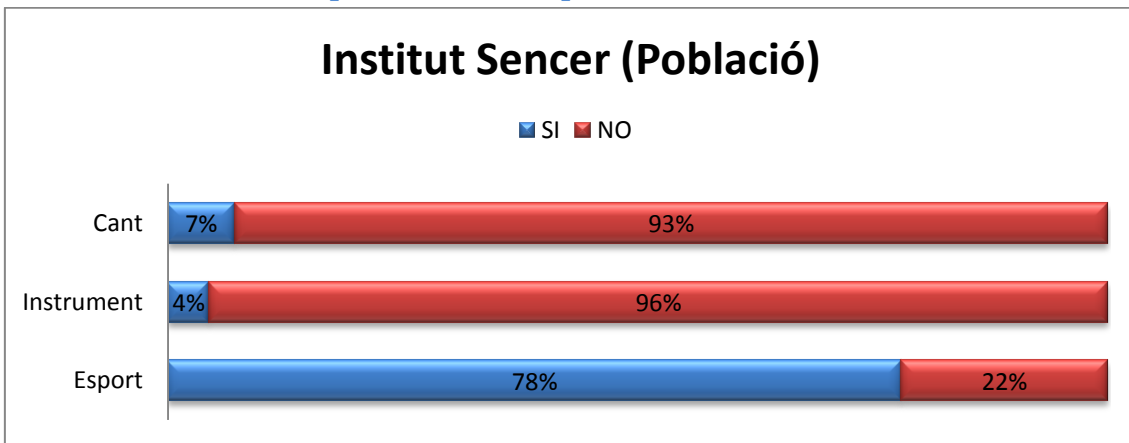


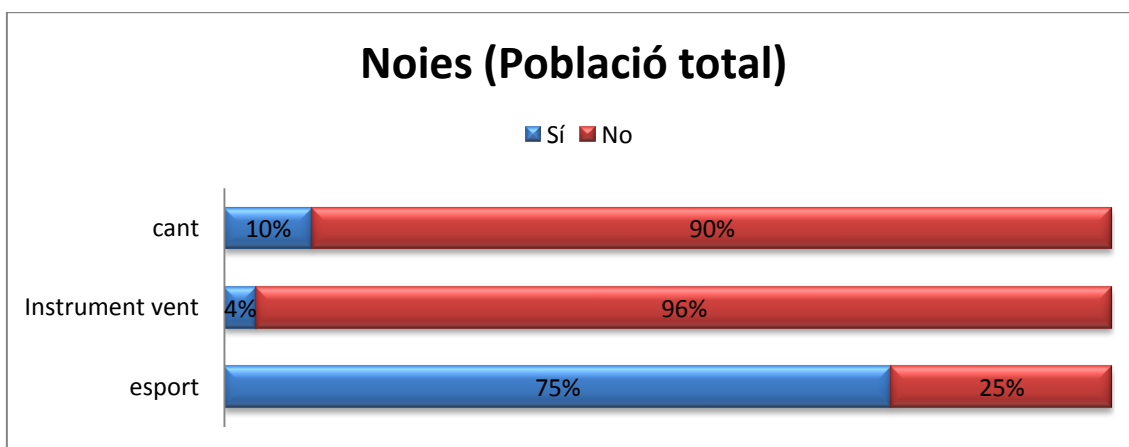
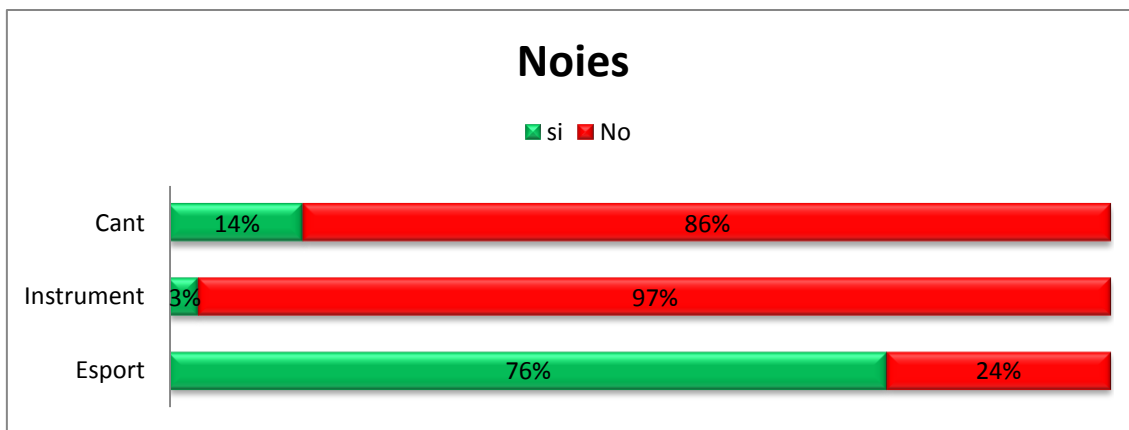
No hi ha cap relació entre la Capacitat Pulmonar Inspiratòria i el fet de Fumar o no a l'adolescència. En el gràfic de les noies es veu com les fumadores tenen menys capacitat que

La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

les que no fumen, en canvi en els nois es al revés, els nois que fumen tenen millor capacitat que els que no fumen. Per tant, en l'adolescència no sembla que el fumar faci disminuir la capacitat pulmonar, però caldria tenir en compte altres paràmetres, que envolten la població dels alumnes de l' institut: tots ells fan almenys dues hores d'esport en l'assignatura d'Educació física, i una immensa majoria practica algun esport com activitat extraescolar, cosa que podria compensar la capacitat pulmonar. Veiem-ho tot seguit.

Cant, instrument i esport de tota la població





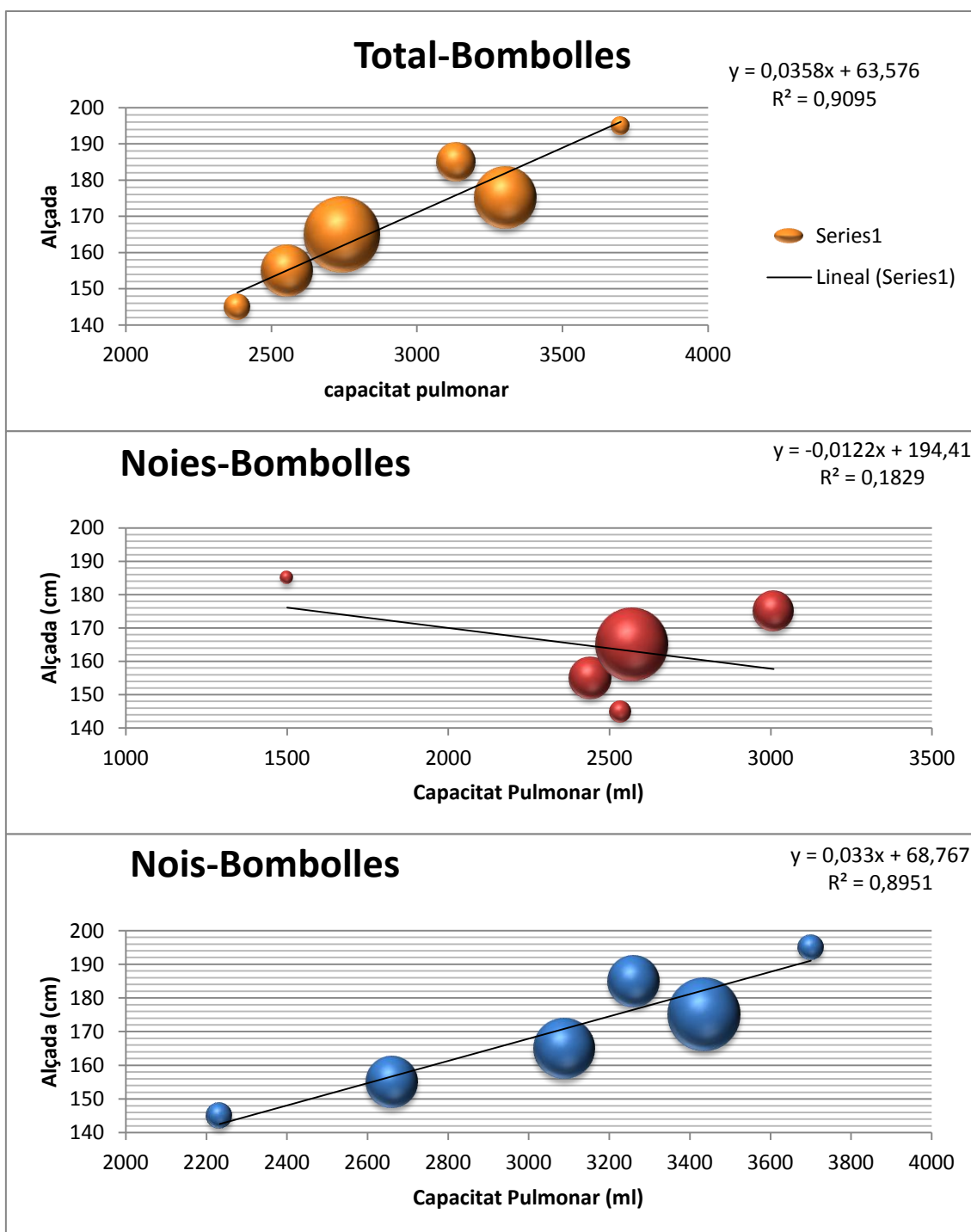
El més comú que es fan els alumnes de l'institut es esport, casi el 80% dels alumnes fan esport. El cant i els instruments de vent hi ha menys població que ho faci, menys d'un 20% dels alumnes. En canvi hi ha molta menys població que faci cant o toqui instruments de vent. En general es pot observar que les dades de la mostra son molt iguals que les de la població, per tant els gràfics seran molt fiables. A la mostra, també hem pogut observar que hi ha molts més nois que fan esport que no pas noies un 10% més i que hi ha més noies que fan cant que no pas nois.

Alçada i capacitat pulmonar

Per entendre millor els gràfics afegirem un tros de les graelles de l'excel:

Aquesta correspon a les noies

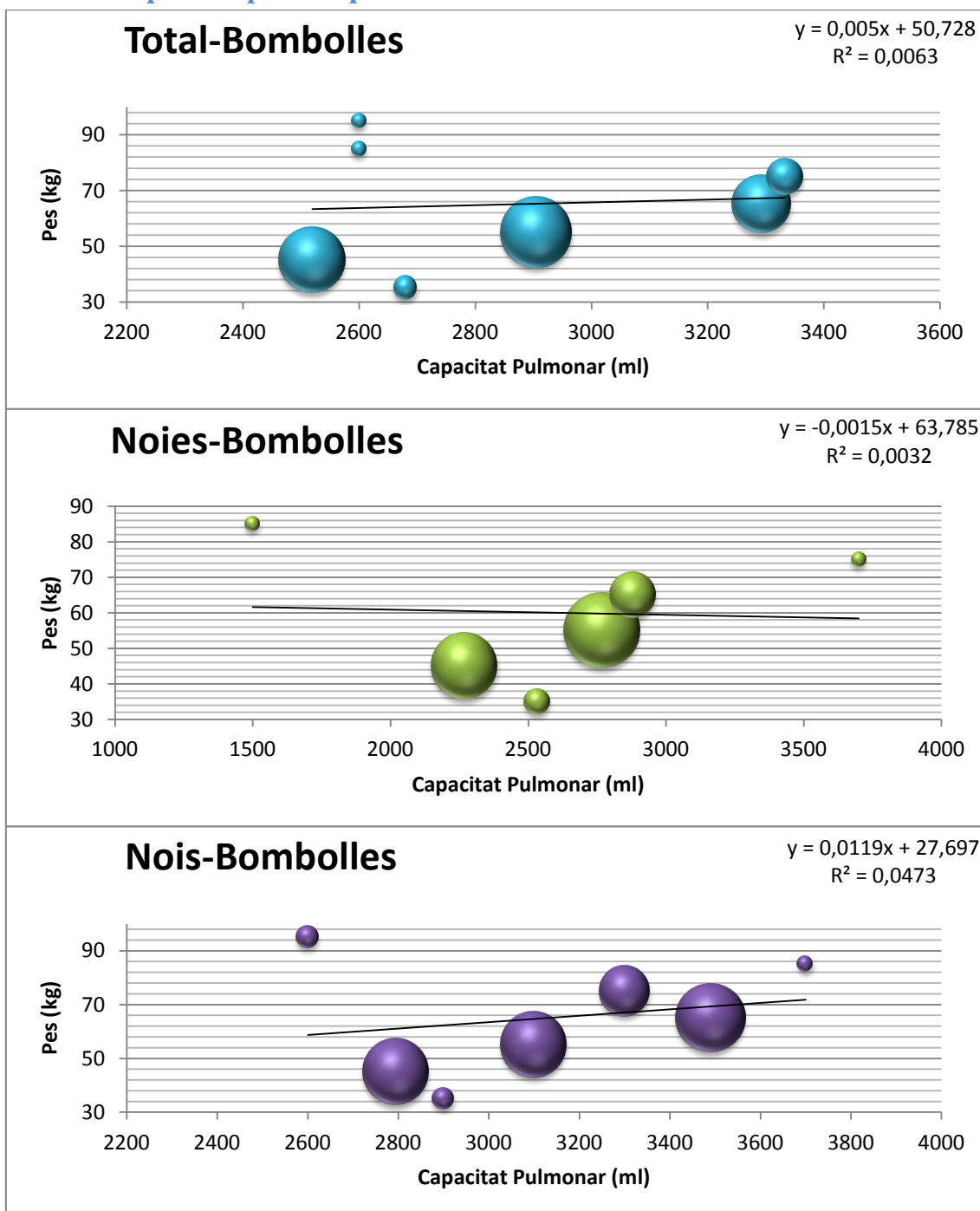
Alçada (cm)	Nombre	CP	Marca de la classe
[140, 150)	3	2533,333333	145
[150, 160)	12	2441,666667	155
[160, 170)	36	2570,138889	165
[170, 180)	11	3009,090909	175
[180, 190)	1	1500	185



A l'eix x hi trobem la capacitat pulmonar, a l'eix y l'alçada i la mida de la bola és la quantitat d'individus que estan en aquell interval.

Podem observar que de les noies entre les noies entrevistades la majoria mesuraven entre 160 cm i 170 cm i la seva capacitat pulmonar era de poc més que 2500. En el cas dels nois, l'alçada era més igualada, però el que predominava eren els de entre 170 cm i 180 cm amb una capacitat entre 3400 i 3600. A les noies les que menys capacitat tenien resultaven ser curiosament les més altes, al contrari que els nois, que eren els més baixets. Si mirem el global, tenim que si hi ha relació entre l'alçada i la capacitat pulmonar, amb un Coeficient de Pearson de 0'95, però si mirem nois i noies per separat aquí, la correlació s'esvaeix. Per tant, per poder afirmar-ho hauríem de fer més proves a la població.

Gràfics de pes i capacitat pulmonar

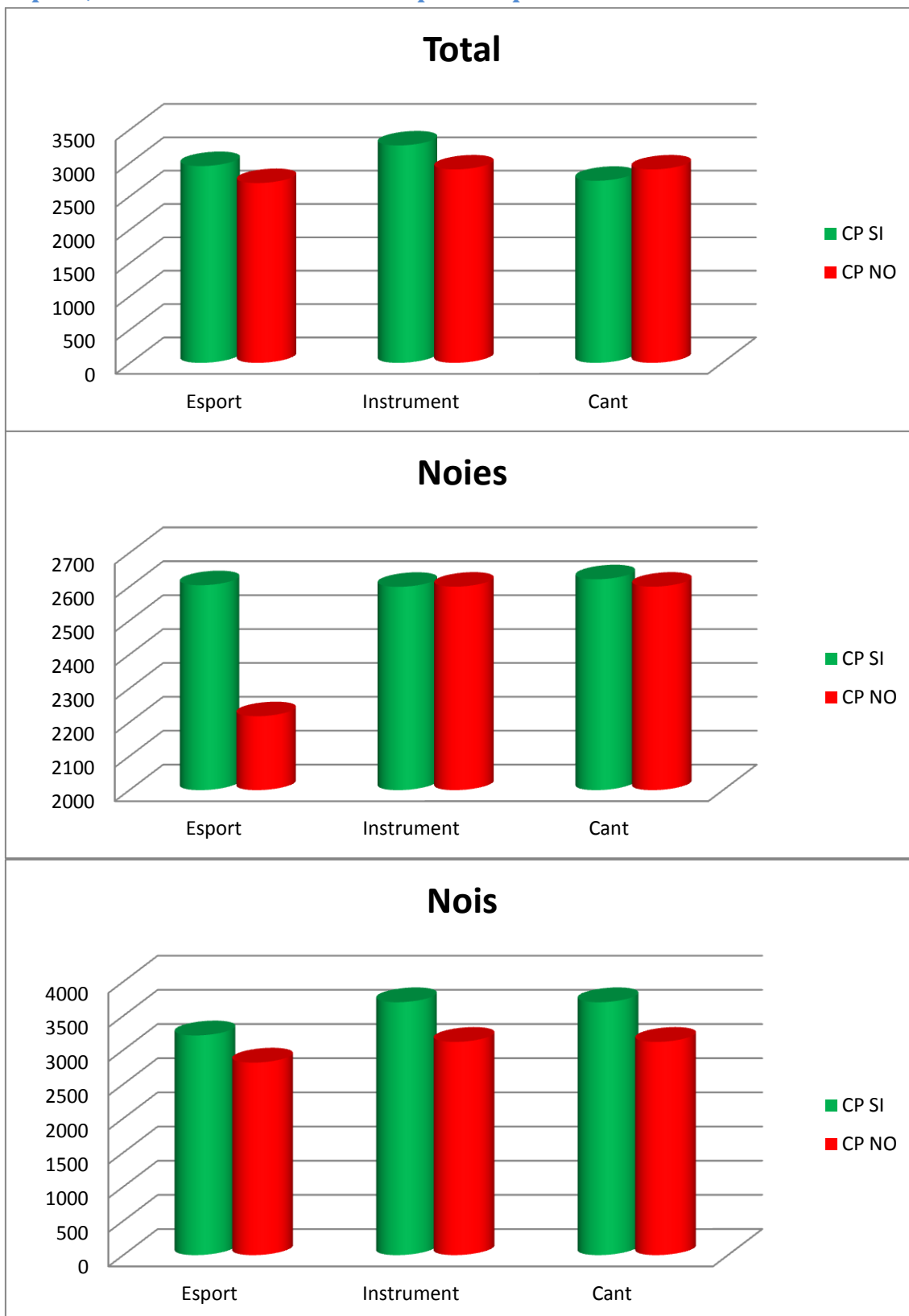


A l'eix x hi trobem la capacitat pulmonar, a l'eix y el pes i la mida de la bola és la quantitat d'individus que estan en aquell interval.

La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

En aquest gràfic es pot observar com afecta el pes dels adolescents a la seva Capacitat Pulmonar d'Inspiració, Es podria dir que com més peses més Capacitat Pulmonar tens, però fins a un punt, ja que les persones que pesen entre 85 i 95 kg la seva Capacitat Pulmonar és molt baixa. Això segurament fa que els coeficients de Pearson siguin molt propers a 0 i per tant hem de dir que no hi ha cap relació, per tant la hipòtesis que diu que l'alçada i el pes afecten a la capacitat pulmonar, és falsa.

Esport, instrument i cant amb capacitat pulmonar

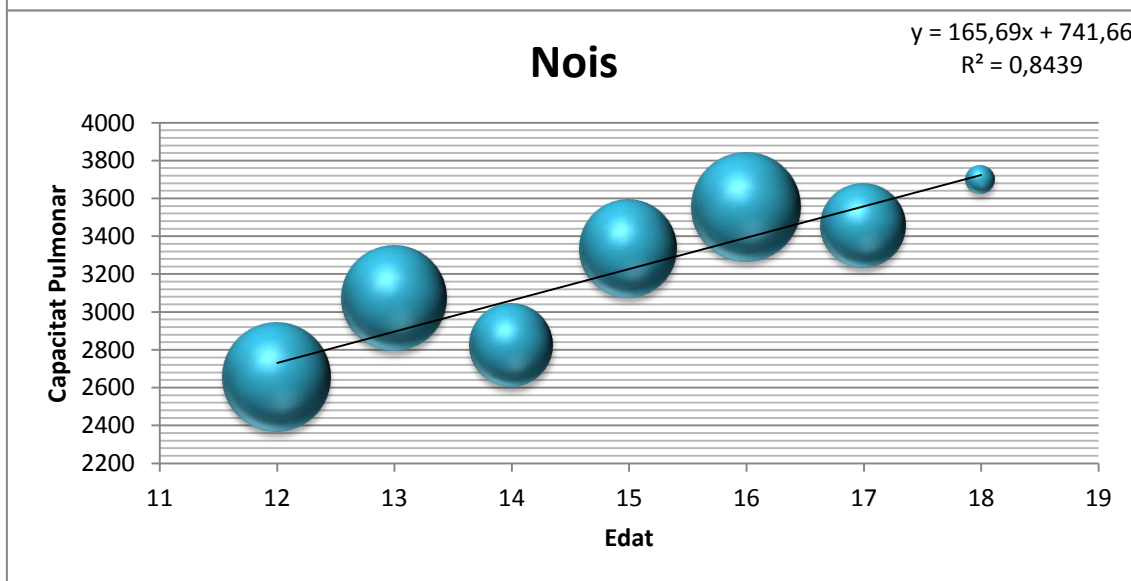
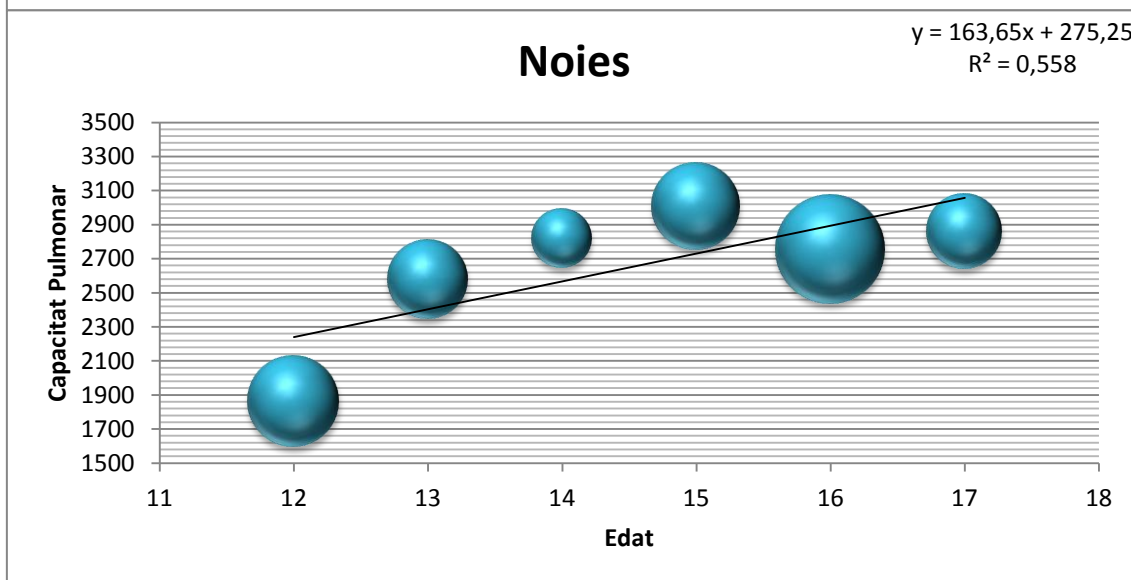
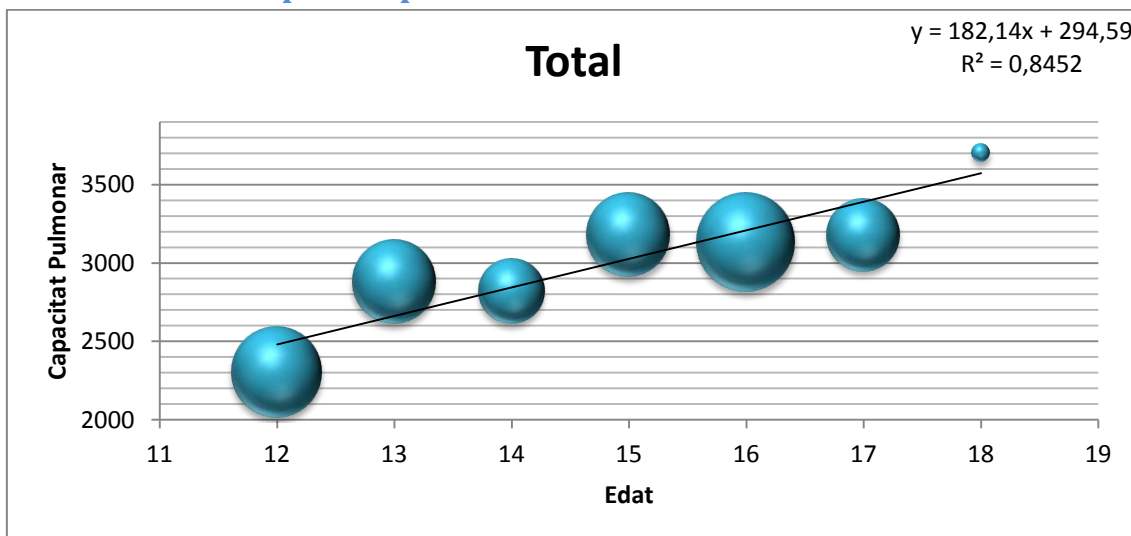


Aquests tres gràfics, ens mostren la capacitat pulmonar inspiratòria mitja de la gent enquestada que fa cant, instrument de vent i esport, i dels que no. En l'esport la diferència entre els que en fan i els que no, és molt clara, sobretot en el cas de les noies. En canvi en el

La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

cas dels que toquen instruments de vent o fan cant, la diferència no és tant clara tot hi que hi és, probablement no és nota tant perquè la quantitat de gent que fa cant i instrument és molt petita. Per tant això confirma 2 de les nostres hipotesis.

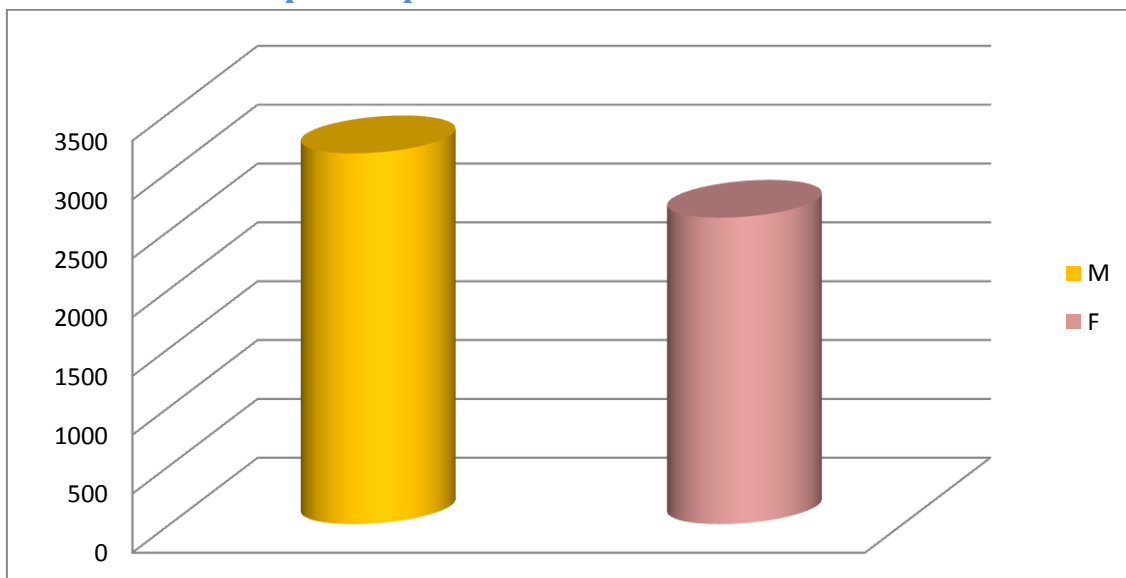
Gràfics d'edat i capacitat pulmonar



La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

En aquest 3 gràfics, es pot veure com afecta de forma creixent l'edat a la capacitat pulmonar, els coeficients de Pearson en els 3 gràfics, són força elevats. Per tant aquest gràfic verifica una de les nostres hipòtesis inicials.

Gràfic de sexe i capacitat pulmonar



Aquest últim gràfic ens mostra la capacitat pulmonar mitjana dels nois i de les noies i podem afirmar que els nois tenen més capacitat pulmonar que les noies, per tant confirmem la nostra hipòtesi dient que el sexe influeix a la capacitat pulmonar inspiratòria.

CONCLUSIONS

En aquest treball, hem tret varies conclusions a partir de les nostres hipòtesis inicials. Per començar teníem algunes hipòtesis que veiem molt clares i gairebé evidents com per exemple que fumar disminueix la capacitat pulmonar, en veure els resultats ens vam adonar que durant l'adolescència encara no veiem destacats els canvis, segurament perquè la gent porta menys temps fumant.

També ens vam adonar que el pes i l'alçada tampoc afecten a la capacitat pulmonar d'inspiració. Tot hi això hem pogut afirmar més de la meitat de les nostres hipòtesis conclouent que el fet de cantar, fer esport o tocar un instrument de vent, millora la capacitat pulmonar dels adolescents. L'edat i el sexe també influeixen en la capacitat pulmonar, els nois tenen més capacitat pulmonar que les noies i com més grans són més capacitat pulmonar inspiratòria tenen.

Web grafia

http://ca.wikipedia.org/wiki/Volum_pulmonar

<http://blocs.xtec.cat/experimentacio/2007/06/06/la-capacitat-pulmonar/>

<http://www.monografias.com/trabajos94/conoce-como-puedes-medir-tu-capacidad-pulmonar/conoce-como-puedes-medir-tu-capacidad-pulmonar.shtml>

<http://stlukessugarland.adam.com/content.aspx?productId=118&pid=5&gid=003010>

La capacitat pulmonar durant l'adolescència Planter 226

<http://es.wikipedia.org/wiki/Asma>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/004011.htm>

<http://www.surveysystem.com/sscalc.htm#one>