

1 - Títol de la idea

Mobicis

2 - Resum del projecte

La idea principal és promoure la **fabricació pròpia i la instal·lació de carregadors de dispositius mòbils alimentats per pedals** a diferents llocs del campus de la UdL.

L'alumnat podria d'aquesta manera recarregar la bateria del seu telèfon mòbil, tauleta, o ordinador portàtil, mentre realitza exercici i a la mateixa vegada ajuda a estalviar en el consum energètic de la Universitat. Per una altra banda, els alumnes encarregats del disseny i de la producció aprendrien com plasmar els seus coneixements en un escenari amb aplicació real.

La proposta es basa en un concepte que es pot començar a veure en alguns llocs públics amb gran afluència de gent, com els **aeroports** d'Amsterdam o Brusselles, les **estacions de tren** de Montparnasse, d'Avignon o de Charles de Gaulle a França, a **hospitals** com el d'Utrecht (Holanda), **biblioteques**, o **universitats** com la d'Amsterdam o d'Hasselt (Bèlgica).



Exemple d'instal·lació a l'aeroport de Schiphol, a Amsterdam

3 - Desenvolupament del projecte

3.1 - Objectius

El projecte divideix els seus objectius en quatre línies diferenciades, però que tenen probablement el mateix pes en el conjunt:

1.- Exercici dels usuaris. Ja que generalment els usuaris seran alumnes, és més que probable que al cap d'unes hores de classe portin molta estona d'inactivitat física. Pedalejar 5 o 10 minuts els ajudarà a desentumir una mica les cames. Des del servei de prevenció de riscos laborals sempre s'aconsella aixecar-se de la cadira i caminar cinc minuts cada determinades hores d'inactivitat física, i aquesta seria una bona opció per aprofitar i carregar una mica el telèfon mòbil, per exemple.

2.- Estalvi d'energia elèctrica a la Universitat. Probablement l'important increment durant els darrers anys de l'ús dels telèfons mòbils i la progressiva digitalització del dia a dia de l'estudiant ha generat una necessitat i una dependència creixent dels dispositius que operen amb bateria, i per tant una necessitat d'accés a endolls al llarg de la jornada, que la UdL ofereix de manera gratuïta, i que representa una despesa econòmica en augment. Amb aquest mètode es reduiria de forma important aquesta despesa, i d'una manera totalment flexible, al poder instal·lar més màquines a diferents punts del campus dispers a mesura que es vagi presentant més demanda.

3.- Promoure la cultura de l'autosuficiència energètica. Tant els estudiants com els visitants que passin per la UdL, o la resta de personal docent i laboral de la universitat, si fan ús dels dispositius de recàrrega, o simplement si els veuen físicament o a algun medi de comunicació, poden agafar una mica de consciència ecològica al veure que una altra manera de generar electricitat és possible. Propostes com aquesta no només representen un benefici al medi ambient i a l'estalvi, sinó que també ajuden a promocionar una manera més sostenible de pensar, que poc a poc cal que vagi entrant a la societat.

4.- Formar els alumnes encarregats del disseny i fabricació de les centrals generadores i alentar-los a treballar basant-se en desenvolupament sostenible i ecològic. El fet de desenvolupar aquesta tecnologia pot portar a algun o alguns alumnes a investigar o treballar en el camp de l'energia autosuficient, i a conscienciar-los

de la creixent importància d'aquest aspecte en moltes de les feines que hauran d'exercir en el seu futur laboral.

3.2 - Mitjans necessaris

Es proposen **dos tipus** de sistemes amb un pressupost i uns acabats totalment diferents:

SISTEMA A (opció econòmica):

Aquest sistema de muntatge és el més econòmic, i es basa en l'adquisició de materials de segona mà i reciclats, amb el que el generador que es construeix quedarà més artesanal i estèticament menys atractiu, però com a prova per que els estudiants comencin a fer un prototip és una bona opció, ja que **el seu cost no arriba als 120€** si es localitzen els recursos necessaris a desguassos i planes web de compraventa d'articles de segona mà:

- Motor de scooter 12V, 240W. (29€ aprox. de segona mà)
- Pol·lea per adjuntar al motor. (12€ aprox.)
- Pines de cocodrill per connectar els cables a la bateria. (2€ aprox.)
- Amp. 15 díodes. (3€ aprox.)
- Cinta aïllant. (2€ aprox.)
- Bateria. (20€ aprox. de segona mà)
- Cablejat elèctric.
- Bicicleta. (40€ aprox. de segona mà)
- Porta-bicicletes. (es pot fer artesanal, amb fusta)
- Polímetre.
- Soldadora.
- Connectors pels aparells de càrrega.

SISTEMA B (cost més elevat):

Aquest sistema confia en l'adquisició de matèries de primera mà comprades directament a la botiga, sense fer anar cap element reciclat, i tot i ser notablement més car, és una instal·lació probablement més resistent i duradora, alhora que més atractiva a l'usuari i el públic en general ja que tots els elements poden triar-se i estaran en unes condicions òptimes de funcionament i d'aspecte exterior. **El seu cost ronda els 600€**, sense incloure els

sistemes de fixació anti-robatori i per evitar actes vandàlics.

- Bateria 600W. (93€)
- Generador 300W. (160€)
- Cinta ajustable (80€)
- Controladora de càrrega de 12V (93€)
- Suport d'entrenament de bicicleta (80€)
- Díode de bloqueig (73€)
- Cablejat i accessoris elèctrics (65€)

3.3 - Fases

Sospesant les dues opcions esmentades al punt de **3.2 Mitjans Necessaris**, i veient que no són costos excessivament elevats, es proposaria fer una **primera fase d'estudi i pràctica en la construcció d'algun prototip** basant-se en el sistema més econòmic. D'aquesta manera els estudiants destinats a muntar-les agafarien pràctica en la seva fabricació, i podrien passar a una **segona fase de construcció d'un model definitiu** amb els materials indicats al sistema B, que seria més robust i durador al estar destinat a ubicacions públiques amb gran afluència de gent, i a un ús bastant intensiu.

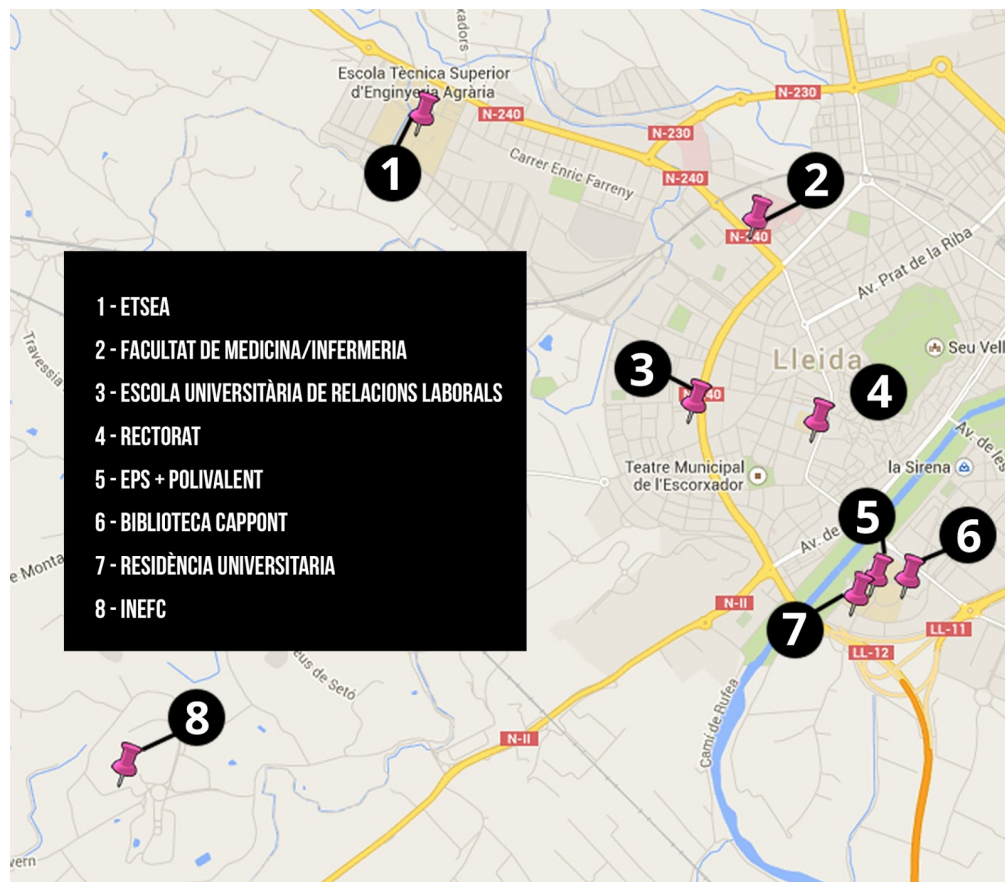
De totes maneres, en la primera fase, la de fabricació del prototip, és bastant probable que els investigadors descobreixin alguna millora del sistema, de manera que s'economitzi en la seva construcció, o es perfeccioni el seu rendiment, així que el preu final no seria definitiu, sinó més barat del que inicialment s'observa. A més a més, si es construeixen instal·lacions amb múltiples seients per que més d'un usuari pugui carregar el seu dispositiu a la vegada, cosa que reduirà costos, al poder compartir algun element comú entre els 4 carregadors.

La tercera fase seria d'execució continuada depenent de les necessitats i l'ús que s'observi en els diferents edificis o campus de la UdL on s'instal·lin els carregadors a pedals, ja que es tractaria d'una progressiva implantació sobre la marxa de més sistemes, segons la demanda energètica observada.

3.4 - Actuacions

La primera instal·lació es podria ubicar al **Campus de Cap-Pont**, a l'**edifici de la EPS**, ja que els estudiants d'aquest edifici serien els encarregats de dissenyar i fabricar el prototip i les versions definitives de les màquines, al menys inicialment (si no es fabriquen en una segona fase a través d'una empresa externa). Apart, els estudiants d'aquestes carreres tenen el perfil més tecnològic de la UdL, amb la conseqüent augment de demanda de sistemes de càrrega que comporta aquest perfil respecte la resta. Una alternativa seria fer una altra instal·lació -o la primera, si es considerés pertinent- a l'**edifici Polivalent**, per la gran afluència d'alumnes al mateix.

Una altra opció podria ser **la col·locació simultània a tots els campus de la universitat**, ja que no representa una inversió massa gran, i com a innovació tecnològica i respectuosa amb el medi ambient seria una notícia important en els mitjans de comunicació, i probablement tindria una forta repercussió a les xarxes socials, ja que és una millora atractiva i útil pels estudiants de la UdL



4 - Impacte ambiental

Bàsicament aquesta actuació representaria una reducció en el consum elèctric de la universitat -no molt considerable, ja que el consum de carregar un dispositiu mòbil o un ordinador portàtil és bastant baix- però que si es promou entre els estudiants pot esdevenir relativament important, sobre tot de cara al futur immediat, si aquest consum es multiplica a diari per desenes o centenars d'usuaris en el conjunt de tot el campus dispers, sense comptar en possibles implementacions a les cases dels estudiants i les seves famílies.

5 - Beneficis socials i conseqüències

Aquesta faceta dels beneficis seria bastant important, sobre tot si s'estudia una mica de promoció de cara a les xarxes socials i a alguna web de tecnologia i/o ecologia. Simultàniament es podria potenciar l'aparició de la notícia als diferents mitjans de comunicació tant locals com nacionals, i tot plegat podria repercutir d'una manera important en la societat, ja que és un sistema econòmic i saludable que fins i tot es podria muntar a casa qualsevol persona amb l'ajuda d'algú que tingui coneixements d'electrònica.

Una proposta a tenir molt en compte a l'hora de promocionar a la societat la notícia, podria ser l'**alliberació dels plànols i les instruccions de muntatge de manera pública** i accessible de manera universal, sense drets d'autor ni copyright, convidant i animant a la societat a fabricar-se el seu propi carregador a pedals a casa. Cal tenir en compte que les funcions d'aquest sistema es proposen enfocades a la UdL, però que aplicades a la llar tenen més usos que les destinades a llocs públics. Es pot treballar a l'ordinador de casa, o veure la televisió, per exemple, instal·lant una versió reduïda i fixa del dispositiu sota la taula del despatx de casa per pedalejar mentre es mira la televisió o es treballa al ordinador de sobretaula.

Aquest projecte, a més a més, ajudaria a fer arribar la idea de **sostenibilitat i autosuficiència energètica** a la societat, i fomenta la cultura de l'esport, que sempre convé fomentar a una societat cada cop més acostumada a la comoditat i a una vida cada cop més estàtica i privada d'exercici físic.

6 - Proposta de viabilitat tècnica i econòmica

Com s'ha indicat als punts anteriors, **tècnicament és més que viable**, ja sigui en un model senzill a mode de prototip, o en la segona fase, on es fabricarien els models definitius multiusuari de carregadors a pedals i s'instal·larien a diferents edificis de manera progressiva. Els materials són fàcilment accessibles, i **no excessivament costosos**, i la UdL disposa de les eines i el personal per investigar i fabricar les màquines, així que és perfectament viable des dels dos punts de vista.

Un exemple de projecte amb instal·lació de cost final per unitat 800€ (600€ de material i 200€ de sistemes de fixació i reforç) i una disposició d'un total de **8 unitats** en tot el campus dispers tindria **un cost total màxim de 6400€** (amb el preu de venda a botiga, sense incloure la possible reducció de preu final que es podria obtenir al fer la compra com a universitat, ni les reduccions al cost en l'estudi del prototip).

El cost es podria repartir entre diferents anys, de manera que es pugui ajustar als pressupostos anuals -veure la secció **3.3 Fases d'Actuació**- i no inclou el cost de realització dels prototips, que es podria incloure en un el pressupost d'un projecte específic, i seria molt variable depenent de la inversió que s'hi vulgués realitzar.

7 - Referències

- Exemples d'instal·lacions similars:
<http://www.chargebar.com.au/chargebar-your-mobile-device-with-pedal-power/>
- Empresa WeWatt, pionera en la fabricació de carregadors a pedals:
<http://www.wewatt.be/>
- Instruccions de muntatge i materials detallats de fabricació d'un model de tipus A (la versió econòmica, el prototip):
<http://www.bajatec.net/energia-produccion-conservacion-almacena-je/un-generador-electrico-construido-con-una-bicicleta>
- Instruccions detallades i plànols (juntament amb enllaços a les pàgines web on comprar el material) del model definitiu:
<http://pedalpowergenerator.com/diy-byo/>
- Cas d'èxit de la Northern Arizona University, on els estudiants munten un dispositiu similar:
<http://nau.edu/Research/Feature-Stories/NAU-Students-Build-Bike-Powered-Charging-Station/>
- Notícia de la UdL on s'anuncia la instal·lació d'un carregador solar al campus (va ser molt compartida a les xarxes socials i comentada com a una idea interessant entre la comunitat universitària):
http://www.udl.cat/serveis/oficina/Noticies/2014/noticia_0228.html