



# Universitat de les Illes Balears

Facultat d'Educació

Memòria del Treball de Fi de Grau

## L'electricitat i el magnetisme a l'aula d'Educació Primària

Gabriel Cerdà Huguet

**Grau d'educació Primària**

Any acadèmic 2019-20

DNI de l'alumne: 41541496T

Treball tutelat per Josefa Donoso Pardo

Departament de Química

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball:

Educació Primària, Ciències Naturals, Experimentació, Magnetisme, Electricitat.



## **Resum**

Aquest treball de Fi de Grau és una proposta didàctica per a l'ensenyament de l'electricitat i el magnetisme a l'alumnat de primària i més en concret als alumnes entre 9 y 12 anys. El projecte utilitza l'experimentació científica com eina didàctica i proposa un conjunt d'activitats per dur a terme a l'aula, al laboratori o a les cases dels alumnes, que permetin l'adquisició per part de l'alumnat d'un coneixement significatiu d'aquest fenòmens i conceptes de les Ciències Naturals. El projecte s'havia de dur a terme a una col·legi concertat de Lluçmajor, no obstant, a causa de la situació de confinament i les mesures addicionals de seguretat marcades per la pandèmia mundial del COVID19, he hagut de modificar, reestructurar i redissenyar la proposta inicial del projecte d'experimentació a les aules de primària. Per aquest motiu he creat una pàgina web on els alumnes podran aprendre i realitzar els experiments ells mateixos al seu entorn familiar. Aquesta pàgina dona accés a un conjunt d'experiments sobre electricitat estàtica, magnetisme i circuits elèctrics on els alumnes poden interactuar, explorar. Addicionalment cada experiment va acompanyat d'un videotutorial per incentivar i facilitar el treball autònom de l'alumne.

Paraules clau del treball:

Educació Primària, Ciències Naturals, Experimentació, Magnetisme, Electricitat.

## **Resumen**

Este Trabajo de Fin de Grado es una propuesta didáctica para la enseñanza de la electricidad y el magnetismo a los alumnos de primaria y más en concreto los alumnos entre 9 y 12 años. El proyecto utiliza la experimentación científica como herramienta didáctica y propone un conjunto de actividades para llevar a cabo en el aula, en el laboratorio o en las casas de los alumnos, que permitan la adquisición por parte de los alumnos de un conocimiento significativo de estos fenómenos y conceptos de ciencias naturales. El proyecto se había de realizar en un colegio concertado de Lluçmajor, no obstante, y a causa de la situación de confinamiento y las medidas adicionales de seguridad marcadas por la pandemia mundial del COVID19, he tenido que modificar, reestructurar y rediseñar la propuesta inicial del proyecto de experimentación en las aulas de primaria. Por este motivo he creado una página web donde los alumnos podrán aprender y realizar ellos mismos los experimentos en su entorno familiar. Esta página da acceso

a un conjunto de experimentos sobre electricidad estática, magnetismo y circuitos eléctricos. donde los alumnos pueden interactuar, explorar. Adicionalmente, cada experimento va acompañado de un videotutorial para incentivar y facilitar el trabajo autónomo del alumno.

Palabras clave del trabajo:

Educación primaria, Ciencias Naturales, Experimentación, Magnetismo, Electricidad.

## **Abstract**

This Final Degree Project is a didactic proposal for teaching magnetism and electricity to primary school students and more specifically to students between 9 and 12 years old. The project uses scientific experimental work as a teaching tool and proposes a set of activities to be carried out in the classroom, in the laboratory or at student homes, which allow students to acquire a significant learning of these Natural Sciences concepts. The project was to be carried out in a concerted school in Lluçmajor, however, and due to the situation of confinement and the additional current security measures marked by the global pandemic of COVID19, I have had to modify, restructure, and redesign the initial proposal of the experimental work project in the primary classrooms. For this reason, we have created a website where students can learn and perform the experiments themselves in their family environment. This page gives access to a set of experiments based on static electricity, magnetism, and electrical circuits where students can interact and explore. Additionally, each experiment is accompanied by a video tutorial to encourage and facilitate the student's autonomous work.

Key words:

Primary Education, Natural Sciences, Experimentation, Magnetism, Electricity.

# Índex

1. Introducció .....	5
2. Objectius .....	5
3. Marc Teòric.....	6
3.1. Model d'aprenentatge .....	6
3.2. L'experimentació.....	8
4. Proposta d'intervenció .....	9
4.1. Metodologia.....	9
4.2. Contextualització .....	9
4.3. Competències bàsiques.....	10
4.4. Continguts.....	11
4.5. Desenvolupament dels continguts .....	12
4.5.1. Concepte d'electricitat.....	12
4.5.2. Càrregues elèctriques .....	13
4.5.3. El corrent elèctric .....	14
4.5.4. Els circuits elèctrics.....	15
4.5.5. El magnetisme .....	15
4.6. Activitats.....	16
4.6.1. Activitat 1: Electrificació per fricció.....	16
4.6.2. Activitat 2: Electroscopi .....	17
4.6.3. Activitat 3: Provar imants i materials.....	19
4.6.4. Activitat 4: Electroimant .....	21
4.6.5. Activitat 5: Brúixola.....	22
4.6.6. Activitat 6: Llanterna simple.....	24
4.6.7. Activitat 7: Circuit elèctric .....	25
4.7. Avaluació.....	27
5. Conclusions.....	28
6. Referències Bibliogràfiques.....	28
7. Annex .....	30

## 1. Introducció

L'electricitat és un aspecte del món natural molt important dins la nostra societat, ja que els humans convivim contínuament amb els fenòmens elèctrics tan naturals com els artificials. Actualment l'ús de l'electricitat s'ha fet quasi imprescindible, ja que depenem d'ella pràcticament per tot i la trobem des de la indústria a les nostres cases. Tot i que l'electricitat i el magnetisme estan tan presents a les nostres vides, pràcticament en desconeixem la fonamentació científica d'aquests fenòmens, amb aquest treball trobem la manera de mostrar-la als nins perquè descobreixin i es familiaritzin amb com funcionen o perquè ho fan molts d'objectes de la seva vida quotidiana.

Aquest projecte didàctic ha estat pensat per que els alumnes de 6è de primària d'un col·legi concertat de Lluçmajor treballin aquests conceptes científics. Per desgràcia, els alumnes no han pogut realitzar el projecte a causa de les mesures de confinament per la COVID19, però si que, finalment el mestre de ciències del centre ha compartit els continguts de la web amb l'alumnat i l'ha utilitzada com un instrument per descobrir l'electricitat i el magnetisme d'una manera més lúdica i atractiva. Tot i que el centre ha decidit no avançar matèria, la nostra web els ha proporcionat el eines didàctiques perquè puguin descobrir i treballar els continguts d'electricitat i magnetisme de manera autònoma, la qual cosa ens ha obligat a fer els canvis necessaris perquè ells, juntament amb les seves famílies, realitzin els experiments com a activitat extra durant aquest període de permanència obligatòria a casa.

Les TIC han estat un gran suport per engrescar els alumnes a fer aquestes activitats al temps que aprenen jugant. Aquestes noves tecnologies han estat una gran solució al problemes de no poder assistir a les escoles a causa del COVID19. Els nins han passat una gran quantitat de temps davant de les pantalles i la millor manera és utilitzar-ho al nostre favor i que vegin la feina des d'una perspectiva diferent.

## 2. Objectius

Els objectius generals que m'he plantejat treballar a n'aquesta proposta didàctica són:

- Iniciar els alumnes a l'electricitat i el magnetisme mitjançant l'experimentació científica.
- Crear un espai d'aprenentatge virtual adequat al nivell i les necessitats dels alumnes.

- Introduir els alumnes al diari d'aprenentatge ja que és una bona eina per a l'autoregulació dels coneixements de ciències.
- Iniciar els alumnes en l'ús del 'check list' no només per els projectes de ciències sinó que en qualssevol àmbit.

Respecte dels objectius específics del currículum de les Illes Balears he seleccionat els objectius que s'han treballat amb aquest projecte.

- Iniciar l'activitat científica, utilitzant les diferents fonts d'informació (directes, textos...), fent ús de les noves tecnologies per seleccionar informació, simular processos, com a instruments per aprendre i compartir coneixements i presentar conclusions.
- Estudiar i classificar materials segons les propietats, i observar i fer experiments per entendre les característiques d'alguns fenòmens.

Per desenvolupar els objectius proposats a l'inici del projecte he creat una pàgina web, com a espai d'aprenentatge virtual, per engrescar d'una manera lúdica als alumnes a l'activitat científica i per altre banda com a font de coneixements i recursos al que tindran accés permanentment en el temps. Aquesta pàgina web podrà ser d'utilitat per a altres cursos de primària. També podrà ser utilitzada i completada per a desenvolupar altres continguts de ciències naturals. La realització del "check list" els ajudarà a desenvolupar la competència d'aprendre a aprendre, tan important en la formació global dels alumnes, ja que hauran de organitzar-se marcant els ítems així com es van preparant per a dur a terme la tasca.

El diari d'aprenentatge apart de ser una eina útil per a l'avaluació de les tasques també ens permet treballar la competència lingüística ja que hauran de redactar les seves observacions i conclusions durant i al final de cada experiment.

### 3. Marc Teòric

#### 3.1. Model d'aprenentatge

Els docents són una peça clau dins el procés d'ensenyament-aprenentatge (E/A), ja que són el guia dins aquest procés, encara que utilitzant una concepció de l'ensenyament més autònoma i mitjançant el descobriment, són molt importants per als alumnes. Les relacions entre aquests i el professor afectarà a la qualitat de l'aprenentatge. Aquests docents són les persones dedicades

a transmetre els coneixements, però en el cas de les ciències, no es limiten a ser tècnics en complir instruccions sinó que gràcies a les seves estratègies i coneixements faciliten aquest procés E/A de la ciència.

Segons Ortega (2007), dins l'educació han predominat els models d'ensenyament transmissió-recepció, que dins el context educatiu actual es veuen cada vegada més atacats i estan perdent el suport dels docents per evolucionar cap a models més innovadors on l'alumne n'és més partícip i no només una memòria encarregada d'emmagatzemar informació. En el cas del docent, aquest deixa de ser la font d'informació absoluta per agafar el paper de guia.

Pel que fa a la ciència, aquesta s'ha concebut com a un repertori de coneixements acabats, objectius, absoluts i vertaders. El paper del docent s'ha limitat a ser el portaveu de la ciència i la seva funció, com diu Pozo (1999), és exposar des de la rigorosa, clara i precisa els resultats de la activitat científica on la intenció i perspectiva de l'aprenentatge es que els educats apliquin el coneixement a la resolució de problemes tancats y quantitativs. En conseqüència, el docent al fonamentar l'ensenyança a la transmissió oral marca la diferència entre els que posseeixen el coneixement i els receptors d'aquest, ignorants al coneixement.

Al model tradicional, els estudiants, en canvi, són considerats com una pàgina en blanc on poden plasmar els coneixements transmesos pels docents. Fet que és molt més complex del que pareix ja que es pretén que hi hagi una mateixa construcció de coneixements obviant els contextos socials i culturals a més de les característiques individuals de cadascú. Un discurs estandarditzat que no valora cap de les motivacions i idees de l'individu, tampoc les relacions i això dificulta molt la creació d'aquest aprenentatge més enllà de la simple retenció.

Com a resposta a les dificultats d'aquests models d'ensenyament tradicionals el model per descobriment dóna resposta a diverses dificultats plantejades pel model anterior. Dins aquest model d'aprenentatge hem de diferenciar entre el descobriment guiat, on l'alumne disposarà dels elements per ell arribar a la conclusió del problema o situació. Per altra banda, també els podem donar una completa autonomia per integrar la informació i arribar a construir per ell mateix conclusions originals. L'aspecte social i el cultural eren unes de les deficiències dels models basats en la transmissió, amb aquest nou model donam més importància als procediments i aptituds a més de apropar aquest coneixement a la realitat i per tant l'alumne accedeix d'una altra manera més eficient. Per aquest fet podem veure que la ciència és més propera a l'alumnat ja que li arriba com a part de la seva realitat tant dins com fora de l'escola.



L'estudiant ara és considerat com el subjecte que en contacte amb la realitat descobreix els conceptes i lleis a partir de les seves pròpies observacions, actuant coma a petits científics. Així que la manera d'aprendre ciència es fent ciència.

Pel que fa als docents, tenen el paper d'incentivar la investigació del món que ens envolta i no tant el paper de mestre que obliga a aprendre de memòria conceptes científics que l'alumne no compren. Tot i que ha de estar atent a no caure dins una de les principals crítiques al model, ja que si només ens centrem en planificar una sèrie de experiències i esperar que l'estudiant ho descobreixi per ell mateix, s'ha de vigilar no arribar a considerar irrellevants els continguts.

### 3.2. L'experimentació

La ciència té un paper important en el progrés de la humanitat i per aquest fet dins l'ensenyança gaudeix d'un estatus significatiu. Des de petits els alumnes van construint les primeres explicacions científiques sobre el món que els envolta, guiades pels professors, els quals intenten transmetre els coneixements sobre ciències baix les seves pròpies concepcions.

Les noves generacions d'estudiants requereixen de nous elements pel desenvolupament de les habilitats i les capacitats que els permetin comprendre el món en el que viuen. Per dur a terme aquest desenvolupament i que en el futur desenvolupin aquestes competències científiques ens centrarem en la formació dels professors i les metodologies per ensenyar i aprendre ciències.

Per preparar els futurs docents, el repte d'aquests estudiants es dominar els continguts i els mètodes pedagògics. El principal dins aquesta assignatura hauria de ser l'activitat experimental, una estratègia que a més de promoure l'aprenentatge entre els alumnes els dona les eines per comprendre el món en el que viuen. Aquesta estratègia és la més popular tant pels docents com pel estudiants a més d'un dels processos més efectius en aquest procés d'aprenentatge.

L'experimentació té com a objectiu desenvolupar les capacitats per experimentar, observar, registrar i analitzar els fenòmens i processos observats així com els resultats de l'activitat experimental. Els docents hauran de enfortir els coneixements, habilitats i actituds per ensenyar les ciències a través de l'elaboració de propostes didàctiques senzilles, viables i dissenyades amb materials accessibles. És essencial pels alumnes adquirir el coneixement científic a través d'aquestes activitats que els resulten atractives com la observació, manipulació de materials i artefactes utilitzats.

## 4. Proposta d'intervenció

### 4.1. Metodologia

Aquest treball de Fi de Grau es centra en la importància de l'electricitat i com els nins la poden descobrir a través de l'experimentació d'una manera més autònoma amb el mestre només com a guia i una sèrie d'activitats i experiments que els entretenen a la vegada que aprenen.

Tot el treball ha estat marcat per l'estat d'alarma que vivim a l'estat espanyol i l'emergència sanitària. Per aquest motiu he tingut problemes per dur a terme la proposta de intervenció, ja que la primera idea era la d'utilitzar aquesta proposta com a unitat 8 de 6è de primària i que els nins la duguessin a terme en lloc del llibre de text. Les activitats s'han proposat com a tasca al tutor de 6è de primària però no s'ha dut a terme ja que el centre ha optat per no avançar temari i s'han centrat en reforç i repàs dels continguts ja treballats a classe. Així i tot vull recalcar que tot i que no s'ha proposat com a tasca diària, els alumnes si que han tingut accés a la web del treball per dur a terme els experiments, la qual cosa és, evidentment, un ajut molt important per a la seva formació, atès que aquest nins hauran de passar a ESO sense haver treballat a les classes reglades els continguts d'electricitat i magnetisme que estableix el currículum obligatori.

Per acostar aquest treball a la realitat ens ajudarem d'una pàgina web (<https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>) on els alumnes tenen a la seva disposició les activitats. Els nins desenvoluparan l'adquisició de coneixements, l'experimentació i la iniciativa personal per aprendre amb l'ajuda de les TIC, molt importants tant a les nostres vides com a l'educació.

Consider que tenir aquesta pàgina en línia els ajudarà, ja que els nins actualment passen moltes hores amb les noves tecnologies i no hi ha millor manera per a utilitzar aquesta estratègia com a eina metodològica per arribar a ells i facilitar-los d'aquesta manera els recursos per aprendre fora dels tradicionals llibres de text.

### 4.2. Contextualització

Per a dur a terme la proposta s'ha escollit un centre del que jo en vaig formar part com a alumne i com a practicant. El col·legi de referència és un centre educatiu catòlic de titularitat franciscana situat a al centre històric de Lluçmajor. El centre és concertat i actualment

s'imparteixen els cicles educatius de Primària i Secundària. Té una sola línia per curs i un rati per aula d'uns 20 alumnes. Les ratios actuals professor/alumne d'aquest centre són semblants a les dels altres centres concertats de les mateixes característiques. A les aules disposem de un ordinador, un projector, altaveus i una PDI a més de diversos materials manipulables o d'ajuda per a dur a terme les classes.

Els alumnes del col·legi provenen majoritàriament de famílies de classe mitja baixa; classe treballadora, sector serveis, i a famílies necessitades.. Un gran nombre de pares dels nostres alumnes només tenen estudis primaris. El nombre dels nostres alumnes que formen part d'un sistema familiar inestable és elevat. Un grup important d'alumnes pertanyen a famílies d'immigrants, i un altre nombrós a famílies procedents de diferents països europeus.

Un conjunt de 21 professors i professores imparteixen classes als nivells d'Educació Primària i Secundària, amb edats entre els 27 i 63 anys. Basen l'educació en valors humans transcendents d'ètica cristiana, un compromís amb la cultura de la nostra terra. Compten amb la modernitat en mitjans i la innovació constant gràcies a un pla de qualitat. En el centre es respira un clima familiar on predominen les bones relacions entre tots els professors. Els professors realitzen 24 hores de docència i dues complementàries.

Pel que fa al grup de 6è de primària he de dir que no havia tingut gaire contacte al moment de fer les pràctiques però és el grup que he trobat més adient a qui orientar la proposta didàctica sobre electricitat i magnetisme.

### 4.3. Competències bàsiques

Dins aquest projecte he escollit treballar les següents competències bàsiques de manera més profunda. N'he especificat la dimensió treballada i més específicament la competència d'àmbit.

Aprendre a aprendre

- Dimensió: actitud positiva envers l'aprenentatge.
- Competència d'àmbit: adquirir el gust per aprendre i per continuar aprenent.

Els alumnes tenen a la seva disposició la pàgina web on disposen dels experiments científics pels quals d'una manera lúdica aprendran continguts bastant complexes i els més interessats podran seguir visitant la web.

### Coneixement del medi

- Dimensió: tecnologia i vida quotidiana.
- Competència d'àmbit: utilitzar materials de manera eficient amb coneixements científics i criteris tecnològics, per resoldre situacions quotidianes.
- Competència d'àmbit: dissenyar màquines i utilitzar aparells de la vida quotidiana de forma segura i eficient.

Mitjançant aquesta competència volem atracar la ciència a la realitat dels alumnes duent a terme experiments simples però que donen sentit conceptes més complexes del món que els envolta.

### Competència lingüística

- Dimensió: comprensió lectora.
- Competència d'àmbit: Aplicar estratègies per obtenir informació, interpretar i valorar el contingut d'acord amb la tipologia i la complexitat del text i el propòsit de la lectura.
- Dimensió: expressió escrita.
- Competència d'àmbit: planificar l'escrit d'acord amb la situació comunicativa i el destinatari.

Els alumnes treballaran aquesta competència ja que hauran de enregistrar a un diari d'aprenentatge cada un dels experiments que duran a terme.

## 4.4. Continguts

Aquests són els continguts ja seleccionats de tres dels cinc blocs del currículum del cicle superior d'educació primària que s'han tingut en compte alhora de realitzar la proposta didàctica.

### Bloc 1. Iniciació a l'activitat científica

- Iniciació a l'activitat científica. Aproximació experimental a algunes qüestions.
- Utilització de diverses fonts d'informació (directes, llibres).
- Utilització de les TIC per cercar i seleccionar informació, simular processos i presentar conclusions.

- Utilització de diversos materials, tenint en compte les normes de seguretat.

#### Bloc 4. Matèria i energia

- Electricitat: el corrent elèctric. Circuits elèctrics. Magnetisme: el magnetisme terrestre. L'imant: la brúixola.
- Planificació i realització d'experiències diverses per estudiar les propietats de materials d'ús comú i el seu comportament davant l'electricitat.
- Observació d'alguns fenòmens de naturalesa elèctrica i els seus efectes (llum i calor). Atracció i repulsió de càrregues elèctriques.

#### Bloc 5. Tecnologia, objectes i màquines

- L'electricitat en el desenvolupament de les màquines.
- Elements dels circuits elèctrics.
- Efectes de l'electricitat.
- Conductors i aïllants.
- Relació entre electricitat i magnetisme.

### 4.5. Desenvolupament dels continguts

#### 4.5.1. Concepte d'electricitat.

L'electricitat n'és una de les fonts d'energia més universal per la seva facilitat de producció i transformació. És una font d'energia secundària per tant l'obtenim d'energies primàries les quals les processem a les centrals elèctriques per obtenir-ne l'energia d'aquestes. Aquesta transformació es du a terme en centrals com les termoelèctriques, hidroelèctriques o solars entre altres, depenent de la font d'energia primària que explotem.

Les energies les classifiquen en dos tipus:

- Les energies no renovables: són les que les trobem limitades dins el nostre planeta, és a dir, una vegada utilitzat ja no es poden tornar a utilitzar més, ja que només ens quedem amb els residus de la seva combustió com en el cas del petroli, el carbó, el gas natural o l'energia nuclear.

- Les energies renovables: no són finites, i provenen de fonts naturals com el sol, l'aigua o el vent. Aquestes no deixen residus contaminants en el procés producció de l'energia elèctrica.

Cal destacar que tot i que l'ús de les energies no renovables com la del petroli ha estat clau pel desenvolupament de la humanitat durant el segle XX i el XXI actualment s'està apostant per un canvi on les energies que destaquin siguin les renovables per tenir cura del nostre planeta. Amb els actuals avanços cada vegada és més rentable la utilització d'aquestes energies netes i així cada vegada en som menys dependents del petroli.

#### 4.5.2. Càrregues elèctriques

L'electricitat és la branca de la Física que estudia aquests fenòmens elèctrics els quals són produïts pel moviment i la interacció de càrregues elèctriques tant positives com negatives dels cossos. Aquestes càrregues es poden transferir tant per contacte directe com a través d'un material conductor. La càrrega elèctrica és una propietat de les partícules que formen els àtoms. Un àtom en estat neutre no presenta activitat elèctrica, ja que el nombre d'electrons (càrrega negativa) coincideix amb el nombre de protons (càrrega positiva). Si un àtom presenta càrrega elèctrica positiva (catió) serà a causa d'un dèficit d'electrons a la seva escorça, si pel contrari presenta o un estat negatiu a causa de l'excés d'electrons. Els materials carregats amb el mateix tipus de càrrega es repel·leixen, en tant que els materials carregats amb càrregues de distint signe s'atrauen.

L'electricitat estàtica apareix al fregar dos cossos entre ells i s'extreuen els electrons dels àtoms superficials en quantitats diferents depenent dels materials fregats. Els objectes els quals els seus àtoms adquireixen un excés d'electrons posseeixen una càrrega negativa estàtica i l'altre una càrrega positiva estàtica, recordem també que estàtic significa en repòs.

Així que podem dir que la matèria té càrrega elèctrica i pot suposar alguna dificultat que els alumnes ho compreguin com a una qualitat de la matèria, ja que no es veu. Per això els ho podem mostrar fregant un bolígraf a un jersei de llana i en estar el bolígraf de plàstic estigui electrilitzat atraurà petits trossets de paper fet que no ho fa quan no està electrilitzat.

#### 4.5.3. El corrent elèctric

El corrent elèctric és el moviment de les càrregues elèctriques a través d'un material conductor, en un mateix sentit a través de la seva estructura d'àtoms. Una de les causes que origina aquest moviment és l'aplicació al conductor d'una diferència de potencial.

No tots els materials condueixin igual l'electricitat i aquest fet fa que classifiquem els materials en dos tipus:

- Els materials conductors, que són els que condueixen bé el corrent elèctric, les càrregues es mouen a través d'aquest amb gran facilitat i entre ells destaquem els metalls que en general són bons conductors. El coure n'és un bon exemple, ja que és un dels materials més utilitzats per aquesta tasca.
- Els materials aïllants són els que no condueixen bé el corrent elèctric, les càrregues elèctriques tenen gran dificultat per desplaçar-se a través d'aquests materials. Entre ells podem destacar els plàstics, la fusta o el vidre entre d'altres.

Les forces d'atracció i repulsió de les càrregues elèctriques i dels imants es pareixen en que actuen a distància, no és necessari el contacte físic. Els fenòmens elèctrics i magnètics han estat conegut per l'home des de l'antiguitat, però no ha estat fins al segle XIX que la ciència ha demostrat que ambdós fenòmens estan relacionats i que els fenòmens magnètics apareixen com a conseqüència del moviment de les càrregues. A la primera mitat del segle XIX, Hans Christian Oersted, reconegut per haver descobert de forma experimental la relació física entre l'electricitat i el magnetisme i va comprovar que si apropem un corrent elèctric a una brúixola, l'agulla d'aquesta es desvia de la seva orientació prèvia a causa del camp magnètic que genera el corrent elèctric.

Els electroimants s'aprofiten d'aquest fet i consisteixen en una barra de ferro envoltada per un conductor, quan el corrent passa a través d'aquest, la barra de ferro es converteix en un imant mentre el corrent circula, però si aquest deixa de fer-ho, la barra perd el magnetisme.

També cal destacar els generadors, màquines que consisteixen en fer girar un imant a l'interior d'un rotlo de cable conductor aconseguint un corrent elèctric. Totes les centrals elèctriques de corrent alterna utilitzen aquest sistema per produir electricitat.

Respecte al corrent elèctric podem diferenciar entre el corrent continu, aquest que flueix al llarg d'un circuit sempre en el mateix sentit mentre que el corrent altern canvia el sentit de circulació un determinat nombre de vegades per segon (50 vegades a Espanya). La corrent continua és la

utilitzada per la majoria dels dispositius electrònics usats en el nostre dia tal com ordinadors, tabletas o telèfons mòbils. En canvi la majoria dels electrodomèstics i motors elèctrics utilitzen el corrent altern. Les piles i bateries són les encarregades de convertir l'energia química emmagatzemada en corrent elèctric per alimentar el circuit del dispositiu respectant la polaritat.

#### 4.5.4. Els circuits elèctrics

Els circuits elèctrics són uns conjunts de components units adequadament que permeten realitzar diverses accions sobre el corrent elèctric com generar-lo, distribuir-lo o aprofitar-lo adequadament.

Els principals components que formen un circuit elèctric són:

- El generador és l'encarregat de produir l'energia elèctrica i per això té dos pols o borns; les càrregues surten per un i entren per l'altre creant aquest corrent.
- L'interruptor és el component que permet tallar o restablir el corrent elèctric i els podem trobar amb diferent funcionalitat segons les necessitats.
- El conductor és el material que permet la conducció del corrent elèctric amb facilitat. Com a element representatiu és el cable de coure, sent el més utilitzat arreu del món.
- Els receptors són els que aprofiten l'energia elèctrica que els hi arriba per transformar-la en llum, calor, moviment... Com a exemples de receptors trobem des de bombetes o electrodomèstics a processadors de computadores.

#### 4.5.5. El magnetisme

És una propietat que presenten alguns materials que se manifesta mitjançant l'establiment de forces atractives o repulsives amb altres materials metàl·lics (com el ferro) i imants. Des de l'antiguitat es coneix aquesta propietat gràcies a la magnetita, un imant natural, tot i que no és tan potent com els actuals imants creats artificialment amb diferents materials per potenciar els seus efectes. Una característica especial d'aquests imants és que no atreuen el cos amb uniformitat sinó que tenen dues zones anomenades pols, el pol nord (N) i el pol sud (S). Aquests pols són inseparables, ja que si es parteix per la meitat, tindrem dos imants més petits però cada un amb els seus dos pols corresponents. Les forces magnètiques actuen a distància i els imants s'atreuen si els acostem pels pols oposats, és a dir, N-S o S-N perquè si ho fem acostant els pols N-N o S-S es repel·leixen. Els imants no només s'utilitzen per atreure o repel·lir objectes sinó



que la seva utilització va més enllà i els poden trobar amagats dins aparells com ràdios, televisors o telèfons mòbils entre altres.

La Terra actua com un imant gegant, situant el pol sud magnètic prop del pol nord terrestre i el pol nord molt prop del pol sud terrestre. Gràcies a què la Terra es comporta com un imant s'utilitza des de fa molt de temps un objecte anomenat brúixola, compost per una agulla imantada que gira damunt un eix i ens marca el pol nord terrestre. Aquest aparell és molt útil per orientar-nos, ja que així tenim un punt de referència independentment d'on ens trobem.

## 4.6. Activitats

### 4.6.1. Activitat 1: Electrificació per fricció

#### **Descripció**

Aquesta activitat està pensada per posar de manifest el fenomen de l'electricitat estàtica. Ja sabem que si un àtom perd o guanya electrons deixa el seu estat d'equilibri elèctric i passa a tenir càrrega positiva si perd electrons o negativa si els guanya. Fregant un bolígraf o un globus a uns trossets de paper obtindrem aquest intercanvi. Si els cossos queden amb càrregues de diferent signe s'atrauran. Pel contrari, si els cossos queden amb càrrega d'igual signe, es repel·liran. A n'aquest cas el paper el podríem considerar neutre però a causa de la seva estructura plana les càrregues es distribueixen sobre la superfície i això possibilita que la càrrega positiva sigui atreta pel bolígraf, mentre que la negativa es repel·leix. Això explica perquè el paper queda penjat sobre un dels seus extrems.



## **Recursos**

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

## **Materials**

- Globus
- Bolígrafs
- Paper
- Tisores

## **Construcció/Funcionament**

- 1- Primer necessitarem tallar trossets de paper i deixar-los sobre la taula.
- 2- Tant si utilitzem el globus com el bolígraf, perquè tingui l'efecte desitjat sobre els trossets de paper el fregarem contra una superfície que pot ser un jersei de llana o als nostres cabells.
- 3- Una vegada s'ha produït l'intercanvi de càrregues acostarem un dels objectes carregats als trossets de paper i si tot funciona veurem com s'apropen a aquests gràcies a la força d'atracció de les càrregues.

## **Estàndards d'aprenentatge avaluables**

- Duu a terme l'experiment amb els materials corresponents
- Emplena el diari d'aprenentatge.

### 4.6.2. Activitat 2: Electroscopi

## **Descripció**

Crear un electroscopi ens serveix per comprovar l'existència de la càrrega elèctrica i la seva transferència entre materials i té una construcció simple, és a dir, el poder crear a partir de materials bàsics que trobem a les nostres cases. En atracar un objecte carregat amb la mateixa càrrega que l'electroscopi les làmines es separaran. Si allunyem l'objecte les làmines es tancaran i tornaran a la posició original. Quan s'atraca un objecte carregat elèctricament a l'extrem superior del fil l'objecte s'electrifica. Això fa que les làmines es carreguin amb el mateix signe, separant-se i repel·lint-se entre si.



### Recursos

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

### Materials

- Pot de vidre amb tapadora
- Paper d'alumini
- Fil de coure gruixat
- Tap de suro
- Materials carregats amb diferents càrregues

### Construcció/Funcionament

- 1- Per a construir aquest electroscoopi primer agafarem el pot de vidre i farem un forat a la tapadora per ficar-hi el tap de suro.
- 2- Per dins el suro hi passarem el fil de coure deixant que surti u extrem per damunt el tap i donant forma de ganxo al costat del fil que queda dins el pot sense que toqui el pot.
- 3- A l'extrem superior tant li podem donar forma de t amb el coure o podem posar-hi una bolla de paper d'alumini on acostarem els cossos carregats.

- 4- Tallarem i doblegarem dues trinxes de paper d'alumini de tal manera que ens quedi una espècie de rectangle de aproximadament 1 cm de ample i 10 de llarg i ho penjarem al fil dins el pot.
- 5- Si fent el pot net veiem que el deixem carregat i les tires tendeixen a aferrar-se al vidre podem ficar talc en pols i remenar el pot per neutralitzar la càrrega del vidre.
- 6- Una vegada tot muntat acostarem els objectes carregats (podem utilitzar un globus que prèviament hem fregat damunt llana o al nostres cabells) i veurem com es separen les làmines ja que les càrregues de les làmines seran les mateixes i sempre es separaran.

### **Estàndards d'aprenentatge avaluable**

- Crea l'electroscopi
- Sap la funció de l'aparell
- Emplena el diari d'aprenentatge

#### 4.6.3. Activitat 3: Provar imants i materials

### **Descripció**

Aquesta activitat és per apropar els nins al concepte de magnetisme i que puguin experimentar amb els seus efectes i les seves propietats. Podran comprovar si els efectes del magnetisme només es produeixen quan hi ha contacte entre cossos amb aquestes propietats o si pel contrari també apareixen aquestes forces a distància. Per realitzar aquesta activitat utilitzarem diferents tipus de imants i realitzarem diverses proves amb ells. L'activitat tindrà diverses preguntes que serviran de guia com les següents però els alumnes també es poden fer qüestions.

- Els imants atreuen tot tipus d'objectes?
- Ho fan a distància també?
- Desapareixen dins altres medis com submergint-lo dins aigua?
- Es pot sentir el magnetisme?
- Es pot veure?
- Es per sempre o poden temporals aquestes propietats?



### **Recursos**

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

### **Materials**

- Imants
- Fils
- Papers
- Encenalls de ferro o similars
- Magnetitzador

### **Construcció/Funcionament**

- 1- L'objectiu d'aquesta activitat és experimentar tot el que es pugui amb els imants per intentar respondre a les preguntes anteriors.

### **Estàndards d'aprenentatge avaluables**

- Entén el comportament dels imants

- Descobreix les forces que exerceixen els imants
- Emplena el diari d'aprenentatge

#### 4.6.4. Activitat 4: Electroimant

### Descripció

Aquesta activitat està pensada per entendre el concepte d'electromagnetisme, entendre que l'electricitat i el magnetisme estan lligats. Crearem un electroimant senzill per comprendre com podem magnetitzar objectes i veure el seu funcionament. Els electroimants són molt usats actualment en motors, generadors o altaveus entre molts d'altres aparells i màquines que aprofiten aquest efecte.



### Recursos

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

### Material

- Un clau de ferro

- Fil de coure
- Cinta aïllant
- Pila o bateria
- Encenalls de ferro o similars

### **Construcció/Funcionament**

- 1- El primer que hem de fer és agafar el fil de coure i envoltar el clau amb bastantes voltes del fil deixant un espai als dos extrems d'aquest.
- 2- Haurem de cremar o raspar els extrems del fil perquè aquest faci bona connexió amb la pila.
- 3- Connectarem els dos extrems del fil de coure a la pila.
- 4- Ja tenim un electroimant, ara només fa falta provar si ha adquirit les propietats magnètiques.

### **Estàndards d'aprenentatge avaluables**

- Entén la relació entre electricitat i magnetisme
- Construeix un electroimant
- Descobreix nous tipus d'imants
- Emplena el diari d'aprenentatge

#### 4.6.5. Activitat 5: Brúixola

### **Descripció**

La brúixola és un dels objectes que ens ha servit per orientar-nos al nostre planeta. Com ja sabem la terra és com un gran imant i amb aquest aparell simple podem determinar el nord. L'agulla imantada tindrà també dos pols i com que els pols magnètics de la terra es troben al revés dels geogràfics i sabem que els pols oposats s'atreuen per tant l'agulla apuntarà al pol nord geogràfic.



### **Recursos**

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

### **Material**

- Tap de suro
- Recipient amb aigua
- Agulla
- Imant
- Cinta

### **Construcció/Funcionament**

- 1- Agafarem l'agulla i la fregarem amb un imant perquè adquireixi les propietats d'aquest.
- 2- Una vegada imantada la col·locarem damunt un tros de suro i aquest dins un recipient amb aigua.
- 3- Hem de fixar l'agulla al centre del suro.
- 4- Només ens faltaria esperar que ella giri fins a trobar una posició estable que ens determinaria el nord.



### **Estàndards d'aprenentatge avaluables**

- Compren la polaritat de la terra
- Construeix una brúixola simple
- Comprova amb una brúixola o app els resultats
- Emplena el diari d'aprenentatge

#### 4.6.6. Activitat 6: Llanterna simple

### **Descripció**

Aquesta activitat està pensada per introduir els circuits elèctric i una llanterna és un objecte conegut per tots, simple però molt útil. La construcció de una llanterna comercial no és molt més complicada que la que construirem pel que fa al circuit ja que es tracta tan sols de una bateria o pila, un conductor i la bombeta. Nosaltres en construirem dues, una amb dues pila de 1,5v i una amb una pila de petaca de 4,5 v. Amb la segona veurem com la podem utilitzar per emetre senyals lluminoses amb codi Morse.



## **Recursos**

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

## **Material**

- 2 Piles de 1.5v
- Bombeta 3v
- Cinta
- Fil conductor

## **Construcció/Funcionament**

- 1- Per a la construcció de la llanterna primer aferrem la bombeta y la subjectarem horitzontalment, tocant amb el casquet de la bombeta al pol positiu de la pila (el més curt).
- 2- Ajustarem la bombeta perquè al pitjar l'altre pol faci contacte amb la punta inferior de la bombeta.
- 3- Pitjar l'altre pol de la pila perquè faci contacte i comprovar si fa llum la bombeta.

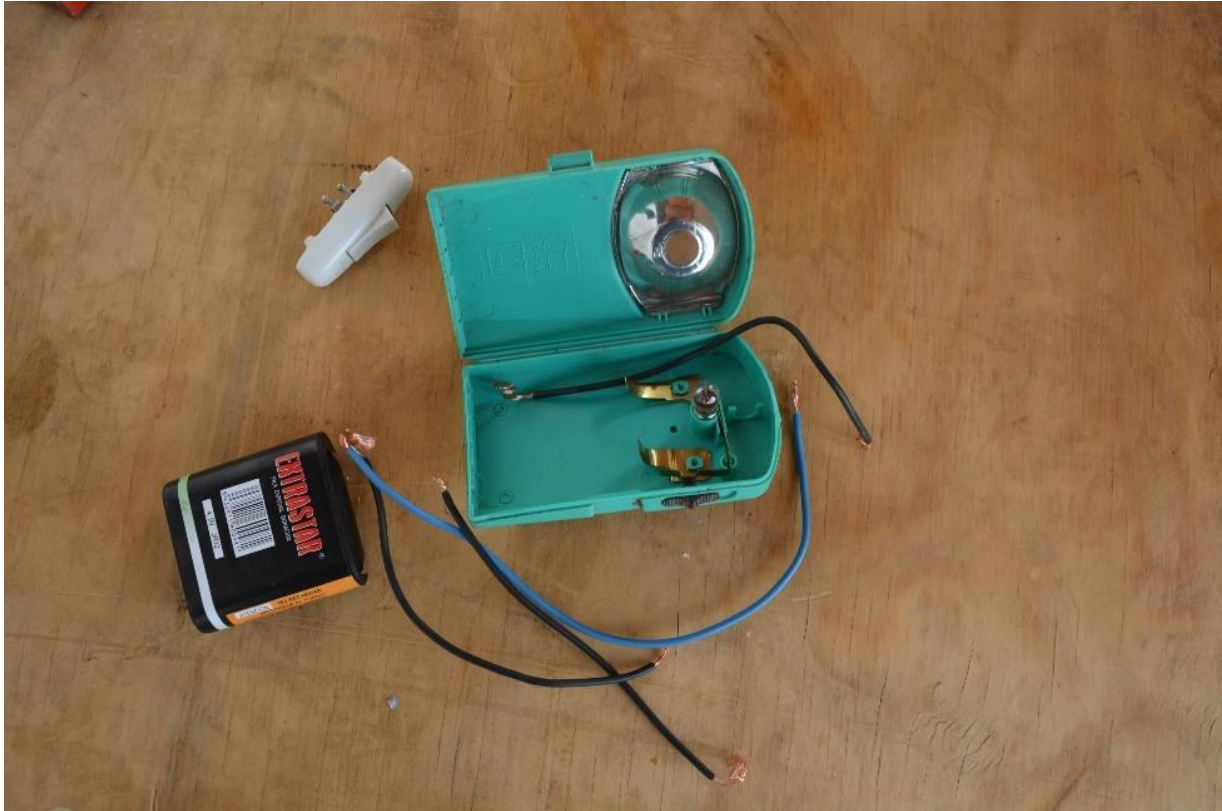
## **Estàndards d'aprenentatge avaluables**

- Crea una llanterna
- Experimenten les transformacions de l'energia
- Emplena un diari d'aprenentatge

### 4.6.7. Activitat 7: Circuit elèctric

## **Descripció**

Aquest circuit elèctric serà la darrera passa que farem junt dins aquest projecte. Animo a què cadascú el faci el més complex que pugui tenint en compte que la seguretat és el factor més important a tenir en compte. Aquí tindreu un disseny bàsic d'un circuit que es compon de una pila, una bombeta, un interruptor i els corresponents fils per connectar-ho.



### Recursos

- Pagina web: <https://bielcerdahuguet.wixsite.com/electricitat>
- Diari d'aprenentatge

### Material

- Taulell de fusta
- Cinta o altres elements de fixació
- Portabombetes
- Bombeta
- Pila o bateria
- Fils de coure
- Interruptor

### Construcció/Funcionament

- 1- Distribuïm la bateria, el portabombetes i l'interruptor damunt el taulell de fusta.
- 2- Procedim a fer les connexions del circuit:
  - a. Connectem l'extrem positiu de la pila al suport de la bombeta

- b. El negatiu connectarà l'altre extrem de la pila amb l'interruptor que serà l'encarregat del tall del corrent.
  - c. Ara connectarem l'interruptor amb la bombeta per completar el circuit.
- 3- Només ens falta accionar l'interruptor i veure si el circuit està bé i la bombeta s'encén.

### **Estàndards d'aprenentatge avaluables**

- Crea un circuit elèctric
- Aprèn els components bàsics d'un circuit elèctric
- Emplena el diari d'aprenentatge

## **4.7. Avaluació**

Com a instrument d'avaluació utilitzarem el diari de l'aprenentatge que afavoreix l'avaluació-regulació ja que permet expressar el que creu que ha après i també les seves dificultats. Aquesta feina permet al mestre identificar els punts forts i febles per superar les dificultats que troben en el seu procés d'E/A. Aquest tipus d'avaluació té com a objectiu regular les percepcions, la recerca de solucions i les destreses utilitzades durant aquest procés envers de centrar-se en els resultats de les activitats en si.

Sempre que el contingut treballat sigui significatiu per l'alumne i complementat per activitats més complexes es poden obtenir resultat molt més exitosos que només treballar-ho només des d'un llibre de text o explicació magistral.

A n'aquest projecte hem donat importància al diari d'aprenentatge i al "check list" com a eines d'avaluació que els ajudaran a l'aprenentatge a llarg termini. Aquests aprenentatges més empírics apresos de manera significativa i relacionats amb la realitat dels alumnes ajudaran a la formació integral de l'alumne. El que pretenem és que els alumnes redactin el diari d'una manera clara què han fet, com ho han fet, què creuen que han après i què encara no entenen.

El "check list" els ajudarà a organitzar-se durant tot es procés de la realització dels experiments. Aquesta llista els servirà per autoregular-se i comprovar que estan preparats, tenen el material necessari per l'execució de la tasca, seguir un ordre i en definitiva com una guia durant tot aquest procés ja que no tindran la figura del mestre. Com a model de diari d'aprenentatge i "check list" podran utilitzar el que trobem a l'annex al final del TFG.

## 5. Conclusions

La meua experiència a n'aquesta escola ha marcat la realització d'aquest treball ja que vaig observar que el mestre i el llibre de text eren quasi els únics transmissors d'informació als alumnes. No tenien plantejades cap tipus d'activitat d'experimentació, tan importants i necessàries per entendre el mètode científic, i per aquest motiu vaig centrar el meu projecte cap a una metodologia més dinàmica on l'alumne és el centre de l'aprenentatge i el mestre es converteix en el guia. La proposta inicial, com activitat experimental presencial, crec que era encertada ja que donava resposta a aquesta mancança del centre, si bé les condicions de seguretat sanitària no han permès la seva posada en marxa i s'ha hagut de redissenyar la proposta en activitats més encaminades cap a l'aprenentatge autònom. La preocupació de l'equip docent del centre ha estat que l'alumnat de 6è de primària canviés d'etapa educativa sense haver adquirit els coneixements relacionats amb el magnetisme i l'electricitat. Per això la meua proposta didàctica, objecte d'aquest TFG, ha estat molt ben rebuda, primer pel tutor del curs i a través seva, de tot l'equip docent del centre.

Tots els experiments que he dut a terme a la pàgina web han estat realitzats amb materials reciclats o reutilitzats. Crec que és un bon exemple cap als alumnes que es pot treballar amb el que podem trobar a qualsevol casa. Això té una doble lectura ja que és bo pel medi ambient i a més, a causa de la situació que ens trobàvem tots, era impossible sortir a comprar cap tipus de material. La meua experiència ha estat positiva encara que han sorgit dificultats, he treballat el tema que més m'agrada i penso que és important trametre-ho als alumnes ja que si veuen entusiasme per la teua part hi ha més implicació per part dels alumnes.

## 6. Referències Bibliogràfiques

Cázares-Méndez, A. G. L. (2014). La actividad experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. Un estudio en la escuela normal del estado de México. *Ra Ximhai*, 10(5), 135-148.

Giannone, M. L. (2016) *Introducción al magnetismo y sus aplicaciones*. Universidad en Córdoba, Argentina

Gutiérrez, C. A. (2018). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 101-126.

Ortega, F. J. R. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(2), 41-60.

Pozo, J. I. (1999). Sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano de los alumnos y el conocimiento científico: Del cambio conceptual a la integración jerárquica. En: Enseñanza de las Ciencias. (Número extra. Junio).

Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. IN. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, V. 3, n. 1, PAGES 29-50.

Roy, P. C. (2004). Breve historia de la electricidad. *Técnica Industrial, especial Electricidad y Electrónica*, 3-8.

Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2005). *Electricidad y magnetismo*. McGraw-Hill.

Decret 32/2014 de 18 de juliol, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears: [http://weib.caib.es/Normativa/Curriculum\\_IB/versio\\_consolidada/Versio\\_consolidada\\_Decret\\_322014\\_primaria.pdf](http://weib.caib.es/Normativa/Curriculum_IB/versio_consolidada/Versio_consolidada_Decret_322014_primaria.pdf)

Annexos del Decret 32/2014, de 18 de juliol, pel qual s'estableix el currículum de l'educació primària a les Illes Balears: [http://weib.caib.es/Normativa/Curriculum\\_IB/primaria\\_lomce/curriculum\\_ciencias\\_naturals.pdf](http://weib.caib.es/Normativa/Curriculum_IB/primaria_lomce/curriculum_ciencias_naturals.pdf)

## 7. Annex

Diari d'aprenentatge de l'alumne

# Projecte d'experimentació de l'electricitat i el magnetisme

[Accés a la web del projecte d'experimentació](#)

Nom i Llinatges: .....

Curs: .....

Any: .....

Experiment 1: **Electrificació per fricció**

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tisoires, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	



## Experiment 2: **Electroscopi**

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tissores, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	

Experiment 3: **Provar imants i materials**

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tissors, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	

#### Experiment 4: **Electroimant**

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tissors, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	

### Experiment 5: **Brúixola**

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tisoires, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	

### Experiment 6: Llanterna simple

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tissores, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	

### Experiment 7: **Circuit elèctric**

Check list:

	Si	No
Estic a un espai/lloc adequat per realitzar la tasca?		
Tenc llum suficient?		
Disposo del material necessari per realitzar l'experiment? (veure llista de material)		
He imprès el diari d'aprenentatge?		
Tenc els estris necessaris per dur a terme l'activitat? (tisoires, llapis...)		
Em sento preparat?		

Diari de classe:

Què he fet?	
Com ho he fet?	
Amb quina informació ho he fet?	
Que he après?	
Que no he entès?	
Estic satisfet/a amb la realització de la tasca?	
Quins aspectes he trobat més difícils?	
Som capaç d'explicar als meus companys el que he fet	