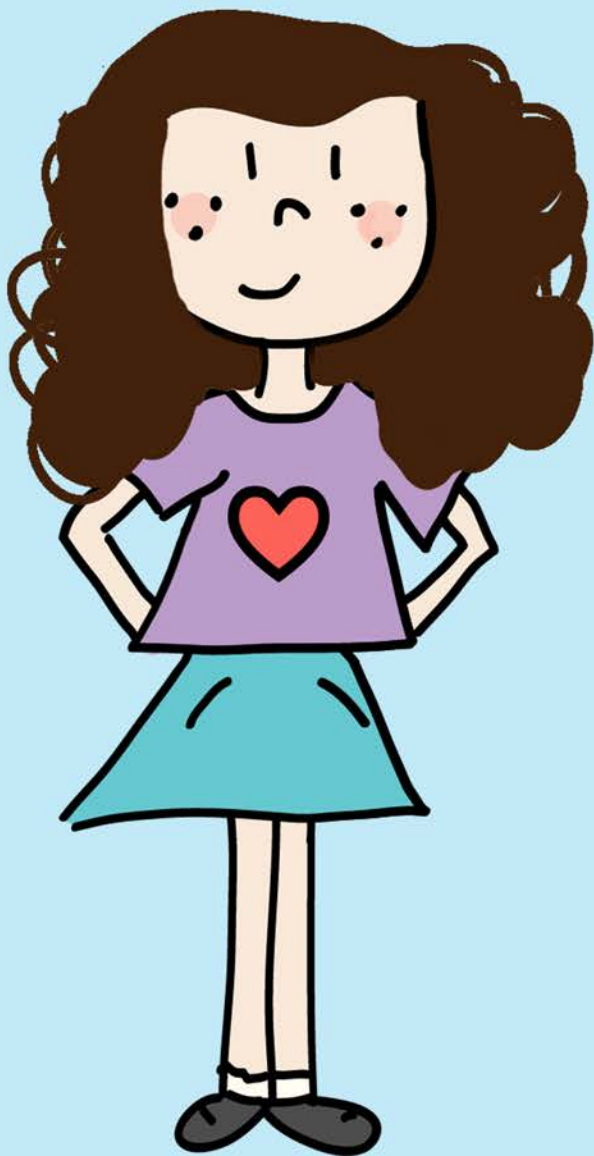


# Amb ulls de nen



Autora: Laura Bisbe  
Tutor: Josep Tomàs  
Data d'entrega: 2/10/15  
Centre: Ins la Miquela  
Curs: 2015/2016

# Índex

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. OBJECTIUS</b> .....	<b>5</b>
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>5</b>
<b>4. CONEIXEMENTS PREVIS AL TREBALL</b> .....	<b>6</b>
<b>4.1 Diabetis.</b> .....	<b>6</b>
4.1.1 Què és la diabetis.....	6
4.1.4 Insulina .....	11
<b>4.2 Coneixements de disseny</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3 Coneixements de programació</b> .....	<b>13</b>
4.3.1 Què és una aplicació? .....	13
4.3.2 Tipus d'aplicacions per a mòbil .....	13
<b>5. FORMACIÓ</b> .....	<b>14</b>
<b>5.1 En programació</b> .....	<b>15</b>
5.1.1 Necessito ajuda.....	15
5.1.2 La trobada .....	15
5.1.3 Anàlisi d'aplicacions .....	15
5.1.4 Codeacademy .....	16
5.1.5 Guió Multimèdia .....	16
<b>5.2 Diabetis</b> .....	<b>17</b>
5.2.1 Trobada .....	17
5.2.2 Anàlisi d'aplicacions .....	17
<b>5.3 Disseny</b> .....	<b>19</b>

5.3.1 Escala d'iconatge .....	19
5.3.2 Anàlisi d'aplicacions .....	19
<b>6. L'APLICACIÓ .....</b>	<b>20</b>
6.1.1 Títol.....	20
6.1.2 La història.....	20
6.1.3 El joc.....	20
<b>6.2 Disseny gràfic de l'aplicació .....</b>	<b>21</b>
6.2.1 El personatge .....	21
6.2.2 Escenaris.....	24
6.2.2.1 Jardí.....	24
6.2.2.2 Habitació.....	25
6.2.2.3 Hospital.....	26
6.2.2.4 Història Diabetis .....	27
<b>6.3 Programació del joc.....</b>	<b>27</b>
6.3.1 Crear una animació .....	30
<b>7. CONCLUSIONS .....</b>	<b>31</b>
<b>8. EPÍLEG.....</b>	<b>32</b>
<b>9. AGRAÏMENTS.....</b>	<b>32</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>33</b>
<b>11. WEBGRAFIA .....</b>	<b>33</b>

---

## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest treball volia fer alguna cosa important, alguna recerca que després tingués una utilitat. Havia de ser diferent. És per aquesta raó que vaig decidir ajuntar dos mons completament diferents però que formen part de la meua vida.

El primer és el món de la tecnologia, l'audiovisual, el disseny. Des de molt petita m'he sentit atreta per la multimèdia. He realitzat diversos cursos que m'han permès endinsar-me en aquest univers. Per altra banda, el meu germà petit pateix des de fa 7 anys una malaltia crònica anomenada *Diabetis Mellitus 1*. He viscut al seu costat tots aquest anys, observant com evolucionava, com aprenia amb el dia a dia, com, sobretot, aprenia dels errors. On era el manual d'instruccions que fes possible saber controlar totes i cadascuna de les situacions que li tocava viure a partir d'aquell moment?. Viure el costat d'aquesta situació i no poder fer-hi res em feia sentir impotent.

A quart d'ESO, ens van fer realitzar un projecte de recerca i jo em vaig decidir per dedicar-lo a fer un seguiment intensiu de la malaltia del meu germà durant uns mesos. L'última pregunta del treball era: "*Com el continuaries, si poguessis?*". Jo vaig reflexionar-hi. En aquell projecte jo només havia exercit d'observadora, però observant i informant les coses no canvien. De què serveix informar-te molt d'un tema si després no l'utilitzes per realitzar un canvi? És aquí on em vaig adonar de què necessiten realment els nens: aprendre. Què podia oferir jo? No sóc metge, ni química. Però sí que se'm donen bé les tecnologies. En aquell moment la idea d'aquest treball va aparèixer: crear una aplicació perquè els nens diabètics aprenguin a afrontar millor la seva malaltia.

---

## 2. OBJECTIUS

L'objectiu principal que m'he plantejat és: **crear una aplicació per *ipad* que ajudi els nens amb *Diabetis Mellitus*** a aprendre què és la malaltia i controlar-la tot jugant.

Però a mesura que anava desenvolupant el treball, han aparegut diferents objectius a plantejar respecte el principal.

En primer lloc, un cop decidida que l'aplicació serà per a nens, em vaig marcar l'objectiu de dissenyar una aplicació que fos **lúdica**.

En segon lloc, i després de plantejar la meva primera idea de com programar l'aplicació, vaig arribar a la conclusió que tenia que ser **accessible des dels meus coneixements**.

En tercer lloc, un cop acabada la trobada amb l'educadora diabètica de l'hospital Sant Joan de Déu, vaig concloure que hauria d'anar **enfocada al món de l'esport**.

## 3. METODOLOGIA

La metodologia que he seguit per la realització d'aquest treball és la següent: formació, recerca, disseny i programació. Vaig haver de recórrer a l'ajuda de tres professionals perquè necessitava assessorament: el primer per orientar-me sobre el món de la diabetis, un segon per aconsellar-me alguns aspectes del disseny i, per últim, un tècnic que m'ha ajudat amb la programació. Amb ells, he contrastat la teoria que ja tenia i coneixia d'inici per assegurar la seva validesa, com per exemple la de la diabetis pel cas del meu germà.

El treball escrit segueix un codi de colors i icones, que es relaciona amb el que s'està parlant en l'apartat. El color verd amb la icona d'una agulla d'insulina és per la diabetis (tot i que el color de la diabetis és blau, jo sempre l'he vist verd). Per la programació la icona és un ordinador amb escala de colors blaus i, finalment, el disseny és un llapis amb tonalitat groga. El blau clar que es troba en la resta d'apartats és el color predominant en l'aplicació i no té icona.



## 4. CONEIXEMENTS PREVIS AL TREBALL

### 4.1 Diabetis.

Els coneixements de diabetis els he obtingut per la convivència amb una persona amb aquesta malaltia, i també gràcies al projecte de recerca realitzat l'any 2014.

#### 4.1.1 Què és la diabetis

La **diabetis mellitus** es defineix com a una alteració del metabolisme que es deu a una deficiència en la secreció o l'acció d'una hormona anomenada insulina, factor que condiciona la concentració de glucosa en sang.

Aquesta concentració és capaç de produir una afectació orgànica dels grans vasos sanguinis que, a la llarga, originarà greus complicacions en diversos òrgans i sistemes, com per exemple la retina, el cerebel, la circulació coronària o les extremitats inferiors.

Aquesta és l'explicació de què és la diabetis, aplicada a objectes quotidians, i és el primer que expliquen als nens que pateixen la malaltia, perquè puguin entendre què els està passant.

La diabetis és quan alguna cosa del metabolisme impedeix o dificulta la secreció d'insulina.

Quan tu ingereixes sucre, aquest està en la sang, i la insulina el que fa és de clau. És com si **la cèl·lula fos una casa, la insulina fos la clau , i el sucre la persona que vol entrar a casa**. Sense insulina, el sucre no pot entrar i es queda el carrer, és a dir, als vasos sanguinis, on s'acumula i pot causar greus complicacions als ronyons, la circulació coronària, cerebral...



Aquest exemple és el que els metges expliquen als nens i als pares al principi (el que es coneix com el debut de la diabetis). També serà el que utilitzaré a l'aplicació per explicar als nens què és la diabetis.

#### 4.1.2 Tipus de Diabetis

##### *Diabetis mellitus tipus 1*

Aquesta és en la que he centrat el treball.

La *Diabetis Mellitus 1* és una malaltia autoimmune de la qual encara no es coneix exactament la seva causa, però el que sí se sap és que aquest tipus de diabetis es dona com a conseqüència d'una falta absoluta d'insulina segregada pel pàncrees. Per la destrucció de les cèl·lules  $\beta$  que són les que la fabriquen.

**Se sol donar en nens i joves.** És necessari el tractament amb insulina directa de l'exterior, per això reben el nom de insulino-dependents. És una malaltia amb certa predisposició genètica.

##### *Diabetis mellitus tipus 2*

Aquesta diabetis sol presentar-se per una dificultat que la insulina actui en els teixits, sobretot en els musculars adiposos i hepàtics, per causa del trastorn en el nombre o afinitats dels receptors.

En el moment en què la reserva d'insulina es va esgotant, l'efecte resultant és la incapacitat del metabolisme de la glucosa. Per això, hi ha un augment de la seva producció per part del fetge, produint-se una elevació dels nivells normals de glucosa en la sang.

El 90% dels casos es forma per les següents raons: L'herència, l'obesitat, o bé, el sedentarisme. Es pot començar a donar a partir del 35-40 anys.

##### *Diabetis gestacional*



És la diabetis que es diagnostica la primera vegada durant l'embaràs en el 4% de dones. Requereix un control i mesures terapèutiques, incloent de vegades insulino-teràpia (necessitat d'ús de insulina).

### *Diabetis associada a la desnutrició*

En podem trobar de dos tipus:

- Pancreàtica fibro-calculosa: que es caracteritza per la presència de càlculs en el conducte del pàncrees

- Associada al dèficit protèic: relacionada directament amb la falta de proteïnes i es caracteritza per una resistència a la insulina.

Es donen en països tropicals subdesenvolupats i, per norma general, precisen de l'administració d'insulina i no produeixen cetosi.

### 4.1.3 Complicacions de la diabetis

Les complicacions es divideixen en dos grans blocs: la hipoglucèmia i la hiperglucèmia.

Poden tenir diferents nivells:

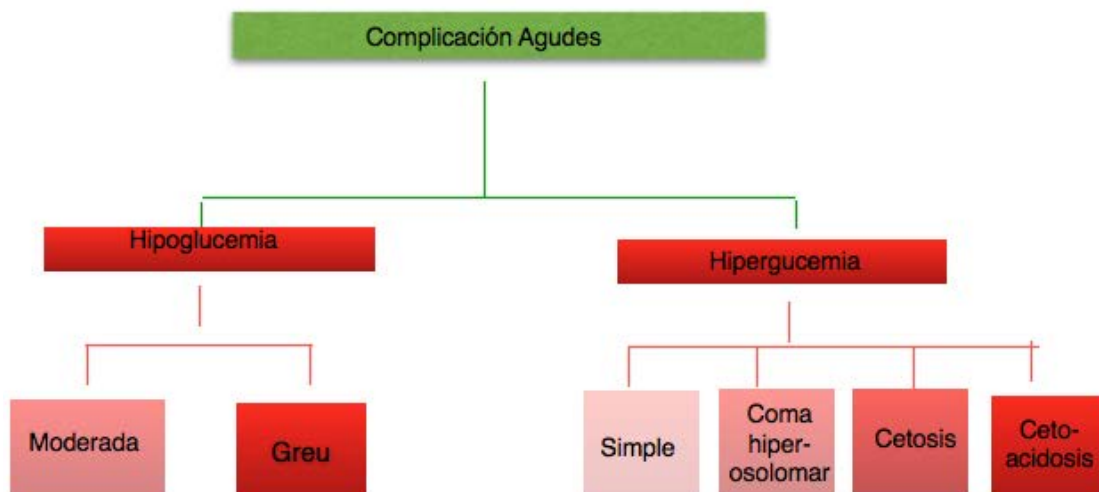


Fig1. Esquema de la gravetat de les complicacions





Em centraré, sobretot, en la hipoglucèmia moderada i la hiperglucèmia simple, ja que són les més habituals i les que es tractarà en l'aplicació.

## Hipoglucèmia

Es quan els nivells de sucre en la sang és menor a 60 mg/dL.

Causes més freqüents: massa exercici físic, dosis d'insulina excessives o errors en l'administració, dosis excessives d'alguns hipoglucements orals, aportacions insuficients d'hidrats de carbó en els menjars i retards en els menjars.

## Símtomes

Quan hi ha una hipoglucèmia, el cos genera unes hormones anomenades “contra regulació” o adrenèrgiques, que estimulen el fetge per crear més glucosa. Aquesta acció genera uns símptomes concrets com la pal·lidesa, els suors freds, irritabilitat, palpitations, ansietat, mal de cap...

## Per prevenir la hipoglucèmia s'ha de:

- Prendre correctament la medicació.
- Realitzar els controls segons la pauta.
- **Planificar i tenir en compte l'exercici físic.**
- Evitar l'alcohol.

## I pel tractament tenim:

Hipoglucèmia moderada on caldrà:

- Prendre hidrats de carbó d'absorció ràpida (sucre, suc, refresc...).
- Tornar a realitzar un control als 15 minuts y comprovar que tot torna a estar Correcte.
- Si s'ha normalitzat la glicèmia, prendre hidrats de carbó lents (galletes, pa...).



- No fer exercici físic fins que els símptomes desapareguin.
- No es pot deixar una persona sola amb hipoglucèmia

La Hipoglucèmia greu on caldrà:

- No administrar res per la boca.
- Administrar la glucosa de forma intramuscular o subcutània.
- Realitzar un altre control tan aviat com sigui possible.
- Un cop recuperada la consciència en uns 10 o 15 minuts, seguir les fases

d'una hipoglucèmia moderada.

### Hiperoglucèmia

Es hiperoglucèmia en el moment en què la xifra de glucosa en sang és superior a 200mg/dl.

Les causes més freqüents són: dosis d'insulina o d'hipoglucèmians orals insuficients, ingerir massa hidrats de carbó, eliminar activitat física, prendre medicaments amb acció d'hipoglucèmic corticoides, infeccions, pancreatitis, traumatismes greus...

És important la hiperoglucèmia perquè durant la història de l'aplicació, al personatge se li detecta diabetis per una hiperoglucèmia.

### Símptomes

L'augment de la set, necessitat d'orinar freqüentment, el cansament i les infeccions cutànies.

I per prevenir-la:

- No modificar les dosis d'insulina sense supervisió.
- Seguir una dieta pautada.
- Activitat física adequada.



- Realitzar controls les vegades necessàries.
- Detectar situacions que podrien portar risc d'hiperglucèmia

#### Com es tracta la simple:

- Si et trobes amb nivells superiors a 250mg/dl, control per possible cetosis
- En cas de presentar-ne, no realitzar activitat física fins que desapareguin.
- Inclourà insulina.
- Reduir la inserció d'hidrats.

#### Cetosi:

És l'estat en què hi ha presència excessiva de cetònics ( $\beta$ -OHB) en la sang.

#### Cetoacidosi:

És la situació extrema de cetosis, amb reducció de pH de la sang, requereix anar a un hospital.

#### Coma hiperosmolar:

Passa en persones de llarga edat. La deshidratació és el trastorn més important. Situació d'un risc molt elevat. També requereix anar a un hospital.

### 4.1.4 Insulina

#### Què és la insulina?

La insulina és una hormona que segreguen les cèl·lules beta del pàncrees, principalment com a conseqüència de la presència de glucosa en la sang. Permet que s'aprofitin correctament els aliments i és la màxima responsable que la glucosa entri dins de la cèl·lula.

La insulina és imprescindible per a l'ésser humà, per això sempre hi ha uns nivells mínims, nivells que augmenten després dels menjars i la quantitat sempre dependrà del tipus de menjar.



La insulina no apareix a la part inicial de l'aplicació, sinó que s'explica en una pantalla més avançada

### Tipus d'insulina

Hi ha molts tipus diferents d'insulina, en la taula següent s'observen els 4 grans grups d'insulina en relació a tres períodes: quan comencen a fer efecte, el seu temps de màxim efecte i la seva duració.

TIPO DE INSULINA	INICI	MÀXIM EFECTE	DURACIÓ
Insulina Ràpida	30 minuts	de 2 a 4 hores	de 5 a 8 hores
Insulina intermedia	de 1 a 2 hores	de 4 a 8 hores	de 12 a 16 hores
Insulina lenta (basal)	de 1 a 2 hores	-----	de 20 a 24 hores
Insulina Mixta	Depanen de la bareja de insulines		de 10 a 16 hores

Fig2. Taula del tipus d'insulina

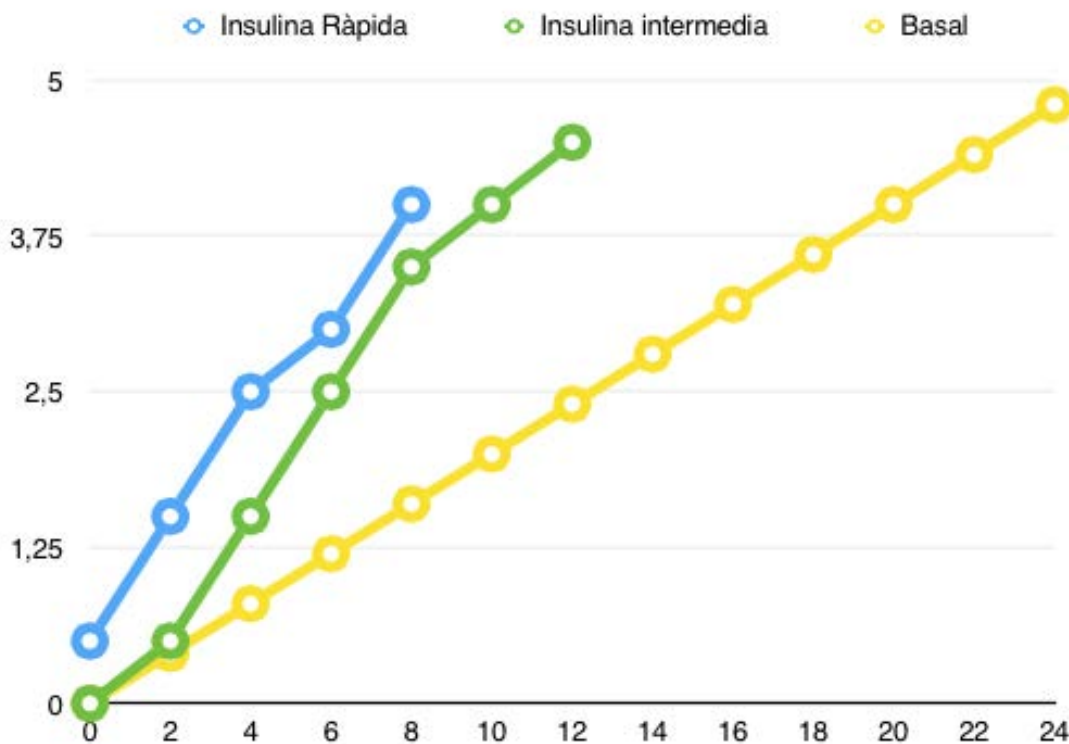


Fig3. Gràfic que mostre l'efecte de l'insulina



## 4.2 Coneiements de disseny

Com ja he dit abans, m'apassiona el món multimèdia. Als darrers estius, m'he format en programes de disseny i retoc d'imatge, com és el *Photoshop*, i d'altres com el *Final Cut* o l'*Affter Effects*.

Però mai havia utilitzat l'*Illustrator* ni l'*Affinity Designer*, programes que necessitaré per l'aplicació.

## 4.3 Coneixemens de programació

A 4t d'ESO vaig fer una optativa d'informàtica on una de les activitats era programar una aplicació amb un programa anomenat *Appinventor*. Gràcies a aquesta optativa, no parteixo de zero no tant en el llenguatge de programació, però sí en els passos a seguir per programar una *app*.

### 4.3.1 Què és una aplicació?

Hi ha molts tipus d'aplicacions. Totes les definicions d'aplicació coincideixen amb el mateix: una aplicació és una eina que t'ajuda a fer una feina determinada, amb l'objectiu d'aprendre, entretenir-nos, comprar...

Les aplicacions per a dispositius mòbils són en les que m'he centrat. Es poden descarregar des d'un servidor, ja sigui *App Store*, *Google Play*, etc. I poden ser gratuïtes o de pagament.

### 4.3.2 Tipus d'aplicacions per a mòbil

Les aplicacions les solem trobar classificades per categories, des d'*educació*, *viatges*, *jocs*... Jo m'he centrat en l'estudi de diferents aplicacions dins les categories de **jocs**, **nens i educació**, perquè la meva aplicació es un joc, per a nens i d'educació. També he fet una recerca d'aplicacions de diabetis.



- **App infantils:** Generalment són jocs per a nens entre 2 i 8 anys..
- **Jocs:** També dins de una categoria ens trobem que es divideix en altres categories, com és el cas de jocs on hi trobem aplicacions d'acció, cartes, daus... fins i tot educació, és a dir, "jugant, aprens": aquesta és la categoria que m'interessa per l'aplicació que vull crear.
- **App educatives:** Dins d'aquesta categoria trobem aprendre mitjançant aplicacions però no només jugant, sinó estrictament com classes.

## 5. FORMACIÓ

La meva formació va relacionada amb el meu objectiu principal que és crear una aplicació. Per fer-ho, vaig rebre formació en tres àmbits, formació que em vaig adonar que necessitava un cop plantejada la meva primera idea de l'aplicació.

Tenia una idea clara de l'aplicació, el problema és que, donats els meus coneixements, no sabia ni per on començar. La meva primera idea va ser:

**Crear un primer nivell amb un personatge virtual (noi o noia), que se l'hagués d'alimentar, rentar, dormir i finalment, que pogués jugar. A mesura que passessin els nivells, augmentarien les complicacions.**

Per exemple:

Nivell 1: Normal

Nivell 2: Et fa mirar el sucre abans dels àpats, però sempre està dins de valors normals.

Nivell 3: Es requereix que li comptis las racions per menjar.

Nivell 4: Començar a fer hipoglucèmies.

(...)

El joc et guiaria per saber què fer en cada situació. Durant el nivell en què s'ha incorporat la dificultat, un cop passat, ets tu qui hauràs de recordar què cadrà fer, per exemple mirar-li el sucre abans de menjar, o què fer en una hipoglucèmia



## 5.1 En programació

### 5.1.1 Necessito ajuda

Programar una aplicació és una feina molt complexa, i és per això que vaig decidir buscar ajuda.

Vaig descobrir que a l'Escola Universitària *ERAM* ofereixen professorat tècnic per donar suport als treballs de recerca. És per això que vaig decidir sol·licitar mitjançant un correu electrònic a un professional que em pogués guiar. La seva resposta va ser afirmativa i em van dir que parlés amb un professor, en Jordi Màrquez. Em van donar el seu correu i vam concertar una trobada.

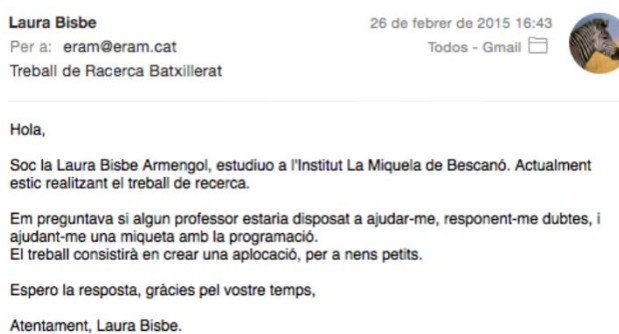


Fig.4. Imatge del correu enviat per sol·licitar ajuda.

### 5.1.2 La trobada

Hem estat parlant de l'aplicació i m'ha comentat que seria molt difícil de programar el que vull fer, pràcticament impossible per als meus coneixements en aquest camp. És per això que la meva idea inicial ha canviat. **M'he proposat un nou objectiu, que l'aplicació sigui accessible als meus coneixements.** M'ha recomanat un web anomenat *codeacademy*, per aprendre els tres llenguatges de programació que necessito per la creació de l'aplicació, *HTML, CSS i Javascript*<sup>1</sup>. Hem quedat que parlariem per correu i quan ho tingués tot fet, ens tornariem a veure.

### 5.1.3 Anàlisi d'aplicacions

Al web de Frikids, he mirat diferents aplicacions per a nens de l'edat de 5 a 8 anys, i només m'ha servit una: "*Descubriendo las telecomunicaciones con Moby y Fono*".

<sup>1</sup>Més informació sobre *HTML, CSS Javascript* annexos pàg: 4 i 5



**-Descubriendo las telecomunicaciones con Mobi y Fono:** Es basa en una historieta que t'explica com han evolucionat les comunicacions al llarg de la història. Gràcies a aquesta *app*, ja sé com fer la historieta de la meva aplicació.

#### 5.1.4 Codecademy

El web Codecademy és una acadèmia virtual que a través d'uns exercicis aprens diferents llenguatges de programació. He realitzat un curs de 7h de *CSS* i *HTML*. Tot el que he anat aprenent ho escric en una llibreta, d'aquesta forma, a l'hora de programar l'aplicació ho tindrè tot més a mà.

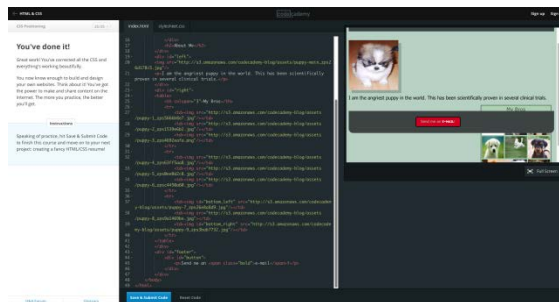


Fig5. Imatge d'una de les activitats de HTML + CSS amb *codecademy*.

#### 5.1.5 Guió Multimèdia<sup>2</sup>

Tota aplicació, com una pel·lícula, ha de constar d'un guió. El tècnic m'ha facilitat una plantilla, on cada pantalla ha de tenir la seva pàgina amb un esbós, una breu descripció de què s'observa en pantalla, quins elements interactius constarà cadascuna ,i finalment, si s'han utilitzat fonts de documentació. En el meu cas, com que tenia molt i molt clar com ho volia tot, no tinc gairebé fonts de documentació.

**Cal afegir que el guió era per a mi**, perquè a l'hora de programar l'aplicació, disposés d'un ordre i sabés per on començar. És per aquesta raó que està fet d'una forma amb la que jo m'entenc, està afegit a annexos amb els folis originals que jo vaig utilitzar.

<sup>2</sup> Veure guió en annexos pàg: 7





## 5.2 Diabetis

Aprofitant una visita rutinària del meu germà a l'Hospital Sant Joan de Déu, vaig tenir l'oportunitat de parlar amb la Irune Goicoechea sobre què trobava a faltar com a educadora de nens amb aquesta malaltia.

### 5.2.1 Trobada

Li he exposat la meva idea de l'aplicació a la Sra. Goicoechea. Li va semblar una idea excel·lent. Ha comentat que fa falta una cosa així al mercat i que, si puc aconseguir programar-la, faria tot el possible per publicitar-la. M'ha comentat que el millor és enfocar el tema amb esports, perquè no es tracta gaire i és molt important. Ha recalcat que no oblidés que, un cop finalitzada l'activitat física, és on sol haver-hi més problemes.

També m'ha explicat els símptomes que es poden detectar en un nen amb principi de diabetis, d'aquesta forma els podré afegir al principi de la història.

**Gràcies a la trobada m'he marcat un nou objectiu: que l'aplicació vagi enfocada cap al món de l'esport.** Però dins l'aplicació no he pogut aplicar el després de l'esport, ja que és un nivell més avançat.

### 5.2.2 Anàlisi d'aplicacions

Però abans d'acabar de tancar-ho tot, he de fer una recerca de què hi ha actualment al mercat, per fer alguna cosa diferent, que no existeixi. Després de buscar en moltes pàgines, he decidit provar-ne dos, les més conegudes, i una és molt semblant a allò que jo tinc en ment.

### **Socialdiabetis:**

- És una aplicació que serveix com a llibreta de control. Tu vas entrant tots els teus controls de glucosa, l'hora, si has dinat, quant has menjat, quina glucèmia tenies... Hi entres, et diu el valor de l'últim control i quan t'hauries de fer el següent. També et fa preguntes sobre el teu tractament per conèixer-ho tot. Genera uns gràfiques mostrant el temps que en la última setmana has estat alt, baix... Vaig estar utilitzant aquesta aplicació amb les dades del meu germà un temps i va realment bé. La majoria de les aplicacions es mouen per l'àmbit en què es mou aquesta.



Fig6. Aplicació Socialdiabetis

### **- Diguan:**

- Aquesta app és molt semblant a la idea que tenia en un inici. El joc és el següent: En Diguan, el personatge, és diabètic i et presenta diferents situacions en què tu has de tria què fer, també li has de donar menjar, punxar-lo... però té molt de text per un nen petit, i només té un minijoc per a nens de 2 anys. És per aquesta raó que crec que no és una bona forma d'aprendre. Una persona gran s'avorrirà i un nen, no ho entendreà. La idea és bona però no està ben aprofitada.



Fig7. Aplicació Diguan

## 5.3 Disseny

També he tingut l'oportunitat de parlar amb un professor de l'assignatura *Fonaments del disseny* i dissenyador gràfic de l'Escola *ERAM*. M'ha comentat que, sobretot, he de tenir en compte l'escala d'iconatge per fer els gràfics de l'aplicació.

### 5.3.1 Escala d'iconatge

L'escala d'iconatge és l'escala en què pots representar un objecte perquè una persona ho vegi i sàpiga de què li parles. A sota de tot de l'escala, trobem les paraules, per exemple *boli*. En escriure la paraula *boli*, tu t'has imaginat un bolígraf. A sobre de tot trobem l'objecte en sí, és a dir, un bolígraf. Sota de l'objecte, una fotografia; després, un quadre hiperrealista, i així, anar baixant.

No es poden fer salts molt grans o tenir un desordre: l'escala s'ha de tenir sempre en compte, sinó no obtindriem un disseny coherent.

### 5.3.2 Anàlisi d'aplicacions

Pel que fa al disseny, m'he inspirat en una aplicació anomenada "**Nico explora tu baño**".

M'ha ajudat per triar la tonalitat dels colors i la preferència de formes arrodonides.



Fig6. Aplicació " Nico explora tu baño".

## 6. L'APLICACIÓ

L'aplicació constarà de dues parts principals: la primera és la història i la segona, el joc.

Quan obrin els hi apareixerà un menú amb el botó **història**, **juga** i **opcions**.

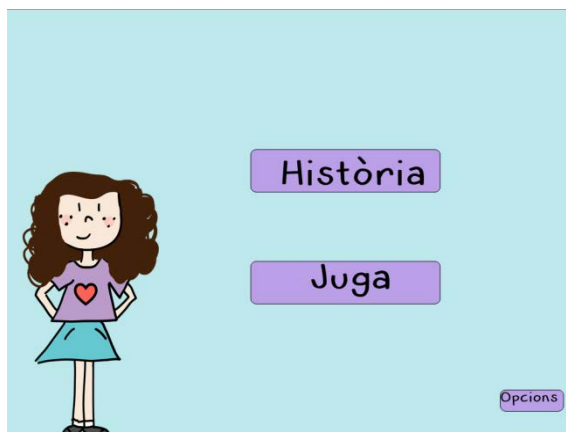


Fig7. Menú principal

### 6.1.1 Títol

L'aplicació s'anomenarà *blue circle*, ja que el color de la diabetis és el blau i el signe un cercle.

### 6.1.2 La història<sup>3</sup>



Fig8. Primera pantalla història

En prémer el botó d'*història*, l'usuari veurà una historieta sobre com la Mireia (el personatge principal) explica com li van detectar la diabetis. També explicarà què és la malaltia d'una forma molt i molt bàsica i que estarà amb els nens duran tot el viatge.

### 6.1.3 El joc

En prémer **jugar**, l'usuari es trobarà amb una pantalla on podrà triar entre les opcions d'**esport**, **menjar**, **dormir** o **malalts**. Com no hi ha temps suficient per programar tot, em centraré en l'opció de l'**esport** tal i



Fig9. Primera pregunta

<sup>3</sup> Guió de l'àudio de la història annexos pàg: 5

---

com m'ha remarcat l'educadora, per tant aquest serà l'únic botó hàbil de moment.

Dins l'opció d'**esport**, tindran diversos nivells, on es trobaran amb diverses situacions, davant les quals els nens haurien de saber actuar.

La primera serà simple: hi haurà la pregunta de si s'hauria de mirar el sucre i un minijoc per mirar-se'l. I al final, una última pregunta sobre què ha de fer: menjar, punxar-se insulina o res. Com es tracta del primer nivell, la resposta correcta serà "res".

A cada pregunta o joc, si es fa correctament, es guanyarà una estrella, com a recompensa. Cada pantalla tindrà de 3 a 6 estrelles, depenent de la complexitat de la situació. D'aquesta forma estaran aprenent teoria sense adonar-se.



Fig10. Segona pregunta

Cada cop que en el joc es digui una paraula tècnica, com per exemple *hiperglucèmia*, la Mireia aturarà el que estigui passant, per fer una explicació sobre què és.

La primera explicació es troba en la historieta, quan a la Mireia li detecten diabetis a causa d'una hiperglucèmia.

## 6.2 Disseny gràfic de l'aplicació<sup>4</sup>

### 6.2.1 El personatge

El personatge és un element clau en aplicacions, i encara més en una *app* per nens. Les seves característiques han de ser d'ús senzill i que atractives pels més petits.

En un inici vaig pensar en un personatge molt semblant al de l'aplicació *Pou*. Però vaig veure que eren massa semblants i no encaixava amb l'estètica que li volia donar a l'aplicació.

---

<sup>4</sup> Més informació sobre els programes de disseny annexos pàg: 4

---

Vaig recordar que la meva mare, quan jo era petita, dibuixava uns personatges. Li vaig demanar que me'ls ensenyés i, eren perfectes! Sobretot pel meu personatge, perquè tenen una estètica molt característica. Així que vaig agafar i vaig intentar dibuixar-los. Després de molts intents ho vaig aconseguir. Així que gràcies a la inspiració dels personatges de la meva mare, vaig crear la Mireia.

Això estava molt bé, però tenia que digitalitzar-la, per això vaig utilitzar el programa *Illustrator*.

<sup>5</sup>A continuació explicaré el procés per passar el personatge de paper (fig: 11) a forma digital (fig.12). (Per veure el procés en imatge, anar a annexos).

- Primer pas, posar el dibuix original de fons com a plantilla.
- Segon pas, agafar un pinzell negre de la mida que ens interessi i modificar-li els paràmetres perquè no es quedi exactament amb la forma que li hem donat, d'aquesta forma aconseguim fluïdesa.
- Un cop aquí, vaig guardar una plantilla, perquè la resta podia anar variant.

-Per acabar de retocar, creem una paleta de colors al lateral d'aquesta forma (així és més fàcil trobar-los).

-Tot seguit, pintem.

-I per últim, i més difícil, el cabell: són línies que s'han pintat de diferents tonalitats.

- Però, després de parlar amb en Jordi Caral, he decidit que el cabell estarà millor d'un sol color i uniforme.



Fig.11. Esbós Mireia

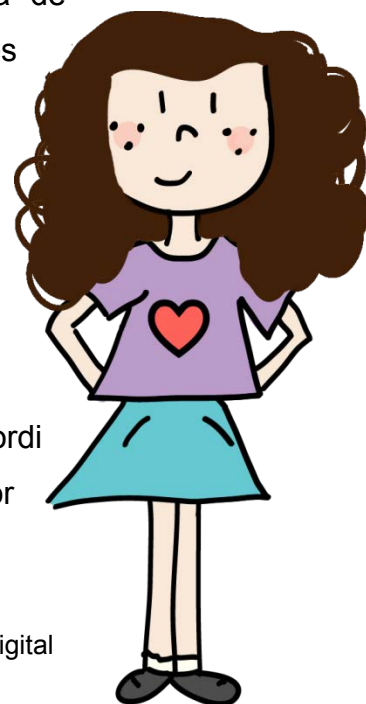


Fig12. Mireia digital

---

<sup>5</sup> Per veure el procés en imatge, annexos pàg.: 8

---

Però aquest personatge també apareix amb aspecte de 4 anys enrere.

La nena de 4 anys enrere té la roba d'un altre color: el jersei és rosa i la faldilla ,un blau més clar.

També li canvia l'expressió, com a l'hospital que es troba sense expressió. O en els menús depenent de si va a fer esport, o està malalta: canvia tant d'expressió com de vestuari. Per tant, no sempre apareix amb les mateixes circumstàncies ni aspecte.

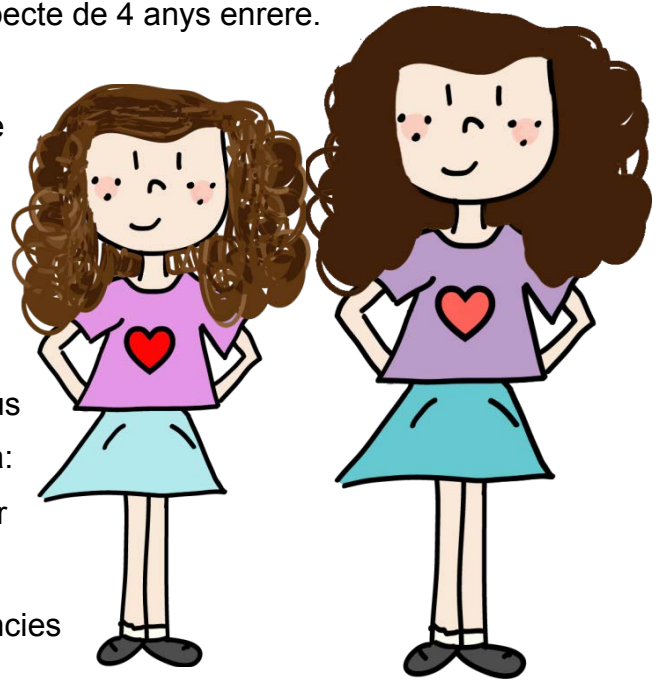


Fig.13. Mireia 4 anys +  
Mireia 8 anys

### Descripció

Tot personatge ha de tenir una història, perquè els nens es puguin sentir identificats, i el meu no serà menys.

La Mireia actualment té 8 anys. Té un germà més gran. Li van diagnosticar diabetis als 5 anys, malaltia que ja tenia el seu avi i el seu tiet. Li agrada molt fer esport i jugar amb els seus amics. El seu menjar preferit són els macarrons i li encanta anar a escola, sobretot per poder fer plàstica és molt creativa.

L'objectiu de la Mireia és fer-la una referència. Si li dones una història, la tornes real. Si li dius al nen que li agrada fer esport, li dius que ell podrà seguir fent esport. Quan li expliques que el seu menjar preferit són els macarrons, li estàs dient al nen que no haurà de deixar de menjar el que li agrada, simplement controlar-ho. I el més important, parlant de la seva família la tornes més real, deixa de ser de la ficció i és com una nena més.

---

## 6.2.2 Escenaris<sup>6</sup>

Quan encara no tenia l'aplicació del tot lligada, ja havia creat dos escenaris, el jardí i l'habitació. Ara us explicaré detalladament el procés de com crear el jardí.

### 6.2.2.1 Jardí

El jardí ha de ser on passen les activitats esportives. Primer vaig crear un esquelet, que constaria de cel, una tanca blanca i un terra amb gespa.

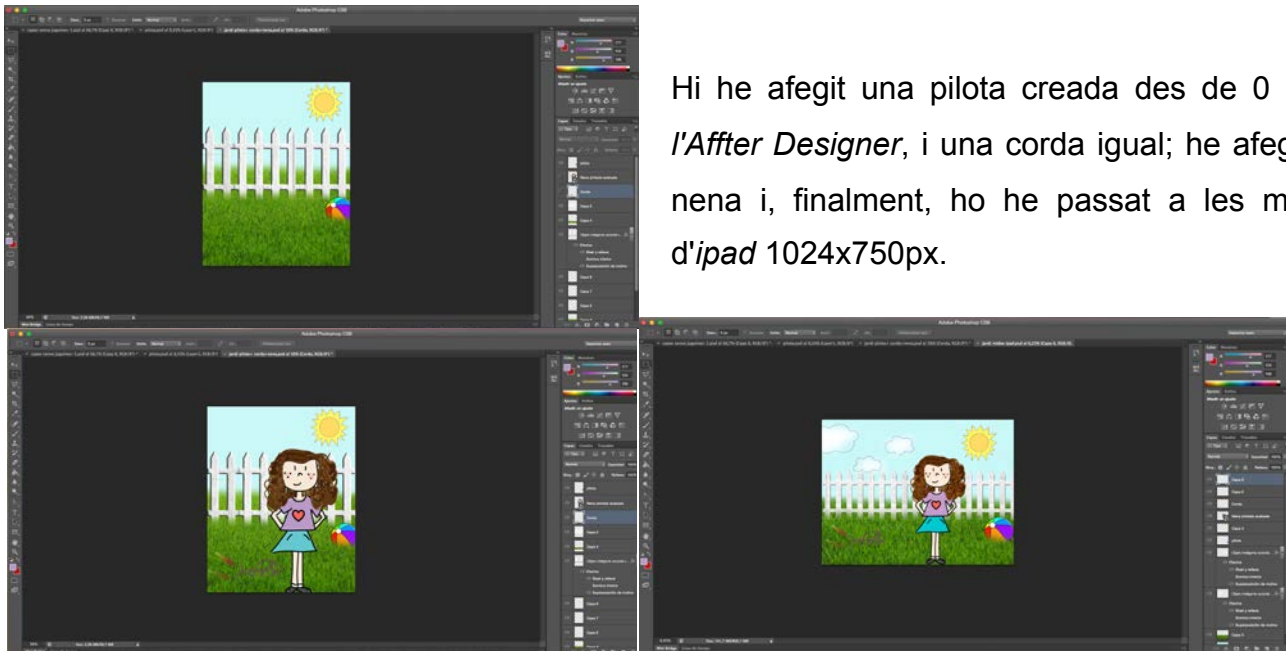


El que va portar més problemes va ser la tanca. Amb l'*Illustrator* vaig crear la silueta, més tard, amb l'*Affinity Designer*, vaig duplicar-la i donar-li l'efecte 3D. Per acabar, amb el *Photoshop* vaig afegir la textura perquè quedés més realista. Pel que fa a la resta d'elements, els vaig col·locar i retocar amb *Photoshop*.

---

<sup>6</sup> Disseny de tots els escenaris i elements pas a pas amb imatges annexes pàg.: 9





Hi he afegit una pilota creada des de 0 amb l'*Affter Designer*, i una corda igual; he afegit la nena i, finalment, ho he passat a les mides d'*ipad* 1024x750px.

Fig14. Poreces creació jardí

L'herba és una imatge i la tanca, per la textura, també pot semblar-ho. Però la resta són dibuixos, és a dir, que no estan al mateix nivell dins de l'escala d'íconatge, però tenen una connexió entre ells. En canvi, si la nena fos un esbós, es veuria estrany, perquè no ens estem movent dins de la franja.

### 6.2.2.2 Habitació



Fig15. Habitació Mireia

L'habitació era la base per la història del principi. Tenia que ser simple, una finestra i un llit; pel terra vaig pensar en parquet, i seguint la mateixa metodologia que per la tanca blanca del jardí, vaig crear el parquet del terra. El llit consta de 3 peces per separat, que col·locades, donen aquest efecte 3D. I finalment vaig pensar que per augmentar el realisme estaria bé afegir un quadre de la protagonista.

### 6.2.2.3 Hospital

L'hospital és, potser, l'escenari més complicat d'imaginar: ha de ser realista, però alhora infantil; no pot quedar buit i, sobretot, s'ha d'entendre que és un hospital. És per aquesta raó que hi ha més d'un model.

El primer (Fig.17) com us podeu fixar no s'acaba d'entendre que és un hospital. El que jo intentava en aquest escenari és que la cortina semblés la que separa els dos llits de pacients dins una mateixa habitació. Però va ser un error. Faltava un símbol, un nom, una creu, alguna

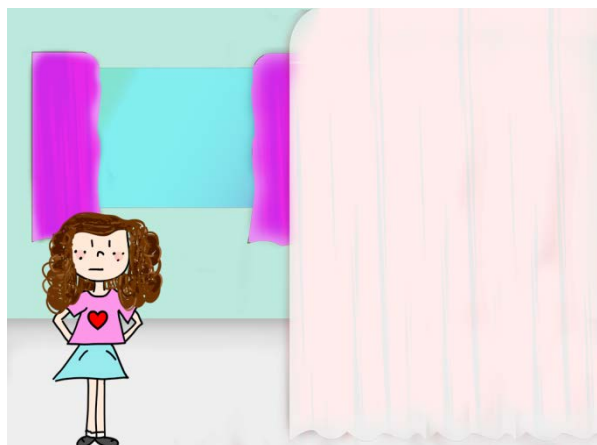


Fig.16. Versió 1 hospital

cosa representativa d'un hospital. I això em va portar al meu segon model.

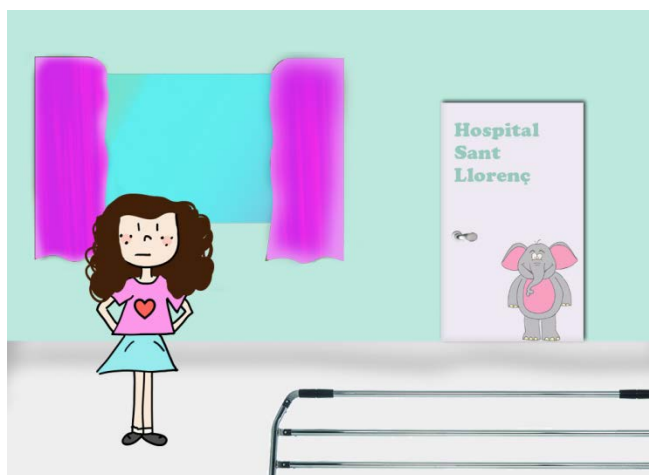


Fig.17. Versió definitiva de l'hospital perquè els nens no se sentin tan aclaparats.

És semblant al primer, però he tret la cortina afegint una porta (hospital Fig.18). On hi trobem el nom de l'hospital i un animal: l'animal és perquè el nen se senti més còmode en aquest escenari hi ha alguns hospitals que posen animals a les portes, com el de Sant Joan de Déu,

Després he afegit el que serien les baranes del llit, això sí, amb imatge. Però seguint el que és la meua escala d'iconatge.

#### 6.2.2.4 Història Diabetis

Per explicar què es la diabetis, he utilitzat un vocabulari per nens, igual que el disseny de l'escenari. El sucre es un terròs de sucre que he personificat, així quan els expliques s'ho poden imaginar i els és molt més fàcil d'entendre. Com podeu observar a la imatge, el disseny consta de 3 cases, el sucre i herba. És perquè realment s'imaginin el carrer i les cases.

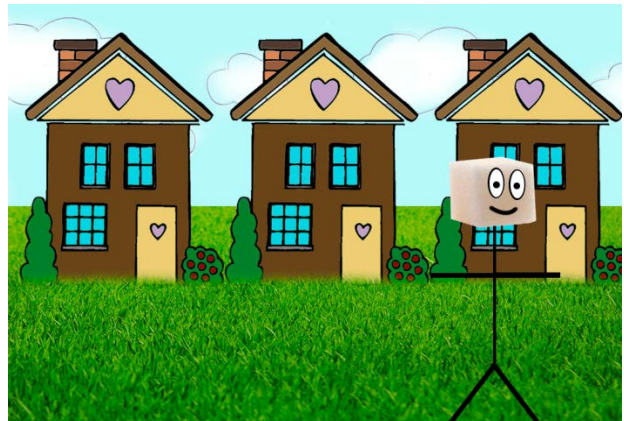


Fig.18. Escenari, història

### 6.3 Programació del joc

La programació del joc m'està portant molt més temps del que esperava, és molt complicat i rebuscat. Però poc a poc ho he anat fent.

Per programar el joc, com ja he dit abans, he utilitzat 3 llenguatges de programació *HTML*, *CSS* i *Javascript*. I es programarà amb coda.

Vam acordar amb en Jordi que aniríem per parts. Primer programaríem en el menú una pantalla que consta de 3 botons, com és **la primera pantalla programada, és on apareixen la majoria dels problemes. He tardat 8 dies en programar aquesta pantalla!** Sembla exagerat però cada problema porta de 2 a 3 h solucionar-lo. **El que no vull fer és a la mínima que tinc un problema, anar a parlar amb el professor de**



Fig.19. Menú principal versió 1



**programació, o enviar-li un correu. Per tant, intento buscar solucions.**

Per una coma que et deixes, un parèntesi de més... petits detalls que entre tanta lletra no veus, pot deixar de funcionar tot. Per exemple, en aquesta mateixa pantalla, en col·locar un botó al seu lloc, els altres es movien, i així successivament, de forma que mai aconseguia fer la composició.

Un dia, parlant amb el professor de programació, em va ensenyar un truc que encara que no sempre funciona, sí que em podia ajudar amb els errors com un parèntesi de més. Es tracta que quan obres l'aplicació amb *Google Chrome*, pots prémer botó dret --> inspeccionar element, i veure com està programada la pàgina; allà també et

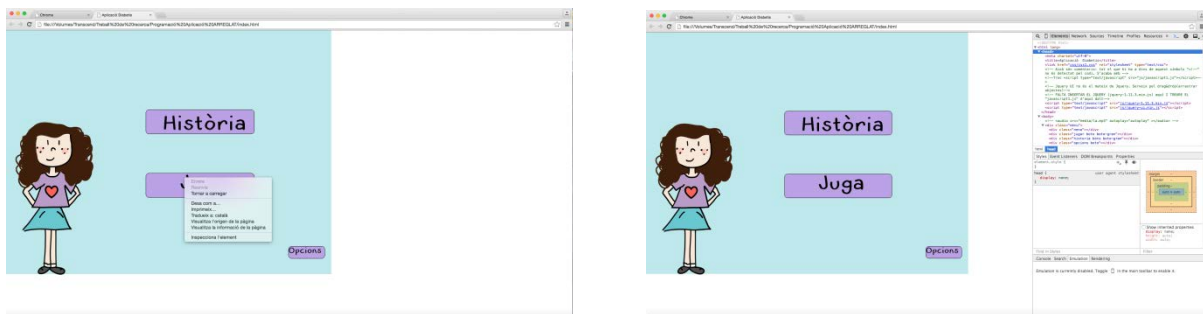


Fig20. Utilització de google chorme

diu si hi ha algun error del codi, encara que són errors molt limitats. Això també es pot utilitzar per si vols veure com han programat alguna cosa d'una pàgina web, pots veure el codi i inspirar-te o ajudar-te a fer-ho.

Un cop programat el menú, toca programar la història.

Les ordres per totes les pantalles són iguals. En prémer la fletxa, apareix una bafarada i comença a sonar l'àudio. Quan no queden més bafarades, canvia de pantalla. La casa torna sempre al menú principal i, finalment, si en alguna pantalla apareix un signe d'interrogació és perquè hi ha alguna cosa que es podria explicar més a fons i, en prémer-la, canvies de pantalla on t'ho expliquen.

En la història, els problemes més comuns han estat amb les imatges: desapareixien o el programa no les reconeixia. També que una bafarada ocupi 500 x 450 px d'imatge real, però dir-li al css que ocupi 540x520px fent que tapi la fletxa una part que no es veu d'imatge que en realitat esta ocupan més del compte. I en el moment en que aquest apareix ja no funciona la fletxa, perquè es posa per sobre. Igual per la casa. Fins que no ho vaig descobrir, em va portar molts problemes.



Exemple:

```
<!-- HTML -->
<html>
  <head>
    <title>Hospital Sant Llorenç</title>
  </head>
  <body>
    <div id="hospital">
      <div id="woman">
        <img alt="Woman character" data-bbox="135 425 295 535"/>
      </div>
      <div id="hospital-sign">
        <img alt="Hospital sign" data-bbox="235 445 295 515"/>
      </div>
      <div id="doctor">
        <img alt="Doctor character" data-bbox="235 495 295 535"/>
      </div>
    </div>
  </body>
</html>
```

Fig.21 HTML

```

function moveCharacter(x, y) {
  // Move the character to the specified coordinates
  // Implementation details
}

// Example usage
moveCharacter(100, 100);
```

Fig.22 Javascript

```

#hospital {
  width: 100%;
  height: 100%;
}

#woman {
  width: 100px;
  height: 100px;
}

#hospital-sign {
  width: 100px;
  height: 100px;
}
```

Fig.23 CSS

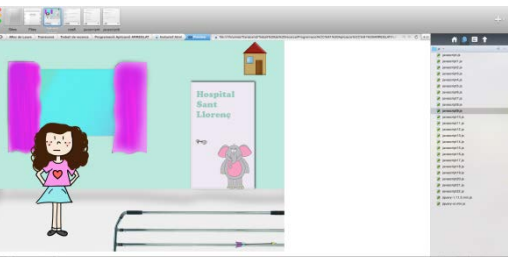
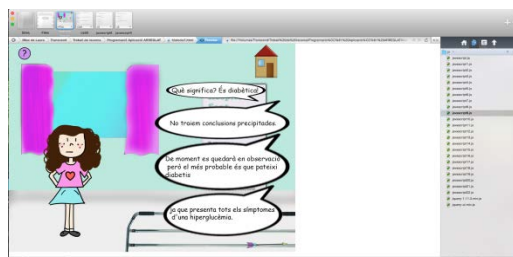
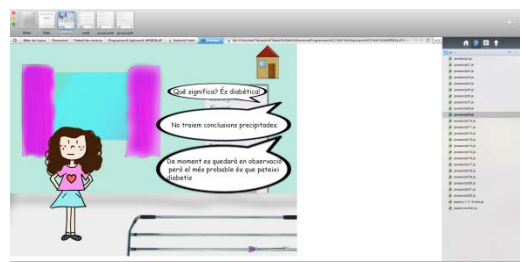
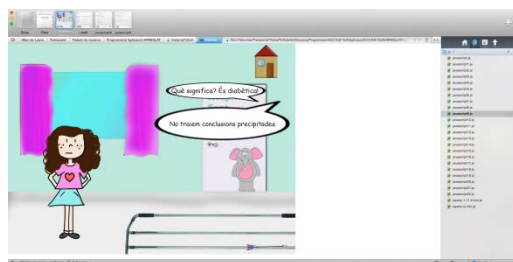
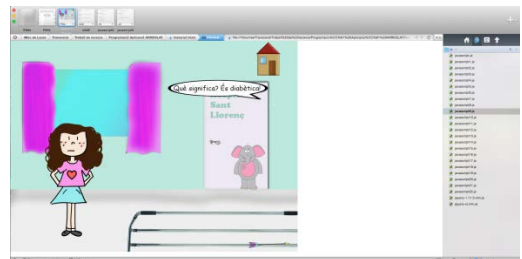
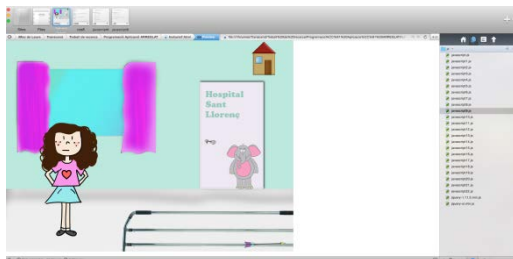


Fig24. Resultat de la programació



### 6.3.1 Crear una animació<sup>7</sup>

Un cap acabada la història, el nen es troba amb un joc d'esports, el nivell 1.

Aquest nivell 1 consta de 2 preguntes i 1 minijoc. Per crear aquest minijoc he tingut que aprendre a programar una animació.

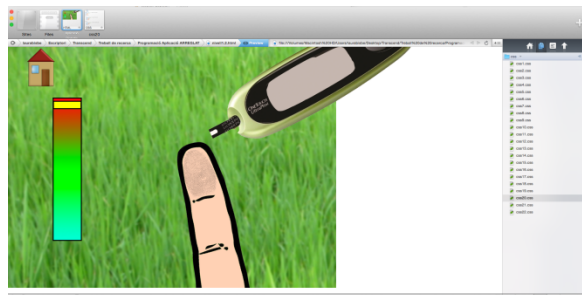


Fig25. Animació

L'animació és senzilla: consta d'un pal que puja i que baixa per un degradat de colors. Després, depenent del color, farà diferents opcions.

Per poder dur a terme l'animació, he anat a parlar amb en Jordi Márquez qui m'ha donat les eines necessàries.

Tinc que crear un `webkit` en el `CSS` i, després, a partir d'allà, anar donant les ordres.

Però comencen els problemes, quan la barra groga ja s'ha parat i surt la imatge de la sang, els nens tenen que col·locar una màquina per mirar el sucre a sobre i després aparèixer el resultat o error. Això, amb una ordre del *javascript* anomenada *Droppable* (és a dir, quan l'objecte **X** estigui dins l'objecte **Y**, executa la següent ordre), però no feia res. Després de molts intents i veient que l'ordre no funcionava, vaig anar a demanar ajuda en Jordi, ens vam estar quasi mitja hora barallant-nos amb el problema: ell tampoc hi trobava l'error. Fins que finalment se'ns acudeix que l'ordre diu que l'objecte **X** ha d'entrar dins de **Y**, i l'objecte **X** no hi cabia.

Per solucionar-ho, vam crear un *div* (un nou objecte) més petit i transparent, que sí hi cabia dins de la sang. En col·locar-lo a la punta i donar-li les ordres corresponents, el punxador, finalment, va funcionar.

**L'aplicació acabada, està optimitzada per iPad, però perquè la pugueu veure l'he penjat en una web. L'enllaç és el següent: <http://bluecircle.xupxup.net>**

<sup>7</sup>Codis d'animació + procés en imatges annexos pàg: 17

---

## 7. CONCLUSIONS

Finalment, he acabat l'aplicació: s'han assolit tots els objectius. He creat una aplicació per a nens petits.

L'he centrat en l'esport, però en el moment abans de fer exercici físic, no després perquè considero que als nens se'ls ha d'ensenyar gradualment, sense atabalar-los amb massa informació detallada.

Assequible als meus coneixements, tot i que durant la creació de l'aplicació, en molts moments oblidava aquest objectiu, fins que tocava de peus a terra i l'he acomplert amb èxit.

És ben lúdica: he pogut afegir un minijoc i no és tot teoria. Les preguntes jo també les considero lúdiques, el repte d'encertar-les fa que el nen aprengui.

S'ha acomplert i seguit la metodologia prevista. He pogut seguir tots els passos i pràcticament no he hagut de modificar res, excepte algun aspecte: he hagut d'afegir un pas amb el que no comptava, el de la creació d'un guió multimèdia, perquè sense aquest guió hagués estat molt complicat a l'hora de programar. Per altra part, no vaig poder disposar de la doctora Irene per comentar el guió de la història (estava de vacances), però sí que vaig poder comptar amb el cop d'ull del meu germà perquè em digués la seva opinió: l'opinió d'algú que s'ho mirava amb ulls de nen.

Els resultats han estat molt bons, perquè al llarg del procés s'han anat modificant aspectes a millor, i d'aquesta manera s'ha pogut millorar alguns aspectes del disseny, o de la idea inicial del joc, fins arribar a polir fins l'últim detall.

Faltaria fer un tastet de l'aplicació amb nens petits: tot i que ja no era un objectiu a plantejar per la manca de temps, m'hagués agradat poder-lo realitzar.

---

## 8. EPÍLEG

Personalment, aquest treball m'ha aportat molt. Entre d'altres coses, m'ha ensenyat a prendre paciència quan sembla que res surt bé. Quan la feina feta se t'esborra de l'ordinador, o el programa no fa cas del codi indicat, és molt fàcil perdre els nervis, i durant el treball més d'una vegada, de dues i de tres, he estat a punt de llençar la tovallola.

Quan et passes hores davant un ordinador escrivint codi, tenques i el dia següent quan hi tornes, veus que les imatges han desaparegut, que el que abans feia cas, ja no funciona, que tota la feina s'ha convertit en problemes, és un sentiment de frustració perquè no saps ni per on començar a solucionar.

Crec que mai havia estat tan feliç com en el moment que vaig escriure l'últim parèntesi de la programació i vaig veure que tot funcionava perfectament. És per aquesta raó que el treball m'ha aportat molta auto superació, i una satisfacció impressionant, al final tot l'esforç val la pena en el moment en que veus els resultats i tot allò pel que no tenia sentit seguir lluitant pren forma i en surt un resultat més que satisfactori.

El projecte no acabarà aquí, la intenció és acabar l'aplicació amb tots els nivells, i fer-la sortir a la venda en uns 4/5 anys i portar aquest treball més enllà.

## 9. AGRAÏMENTS

M'agradaria agrair en aquest treball en Jordi Caral i la Irune Goicoechea pel seu temps i la seva col·laboració. Especialment, m'agradaria agrair en Jordi Márquez totes les hores que ha dedicat a aquest projecte, sense ell no hagués estat possible arribar als resultats obtinguts.

Finalment, agrair al meu tutor de Treball de Recerca, en Josep Tomàs, la seva ajuda, sobretot en l'aspecte del redactat del treball i per ajudar-me quan era necessari.

Moltíssimes gràcies a tots i totes.



---

## 10. BIBLIOGRAFIA

- ARMENGOL, Helena. *El Pacient Diabètic*, Treball de síntesi, Tècnic en cures auxiliars d'infermeria.
- Soluciones para la Diabetes, *Guía práctica de las complicaciones agudas de la diabetes*, A.MENARINI diagnòstic.
- TORRENT, Eva. *Les tecnologies de la inforamació i comunicació en l'àmbit educatiu*, Treball final de grau, Escola Universitària ERAM

## 11. WEBGRAFIA

- Robles, J . Frikids, <http://www.frikids.com>.
- Codeacademy. Codeacademy, <https://www.codecademy.com>
- Robles, J . Frikids, <http://www.frikids.com/descubriendo-las-telecomunicaciones-con-mobi-y-fono/>
- Sociedad Española de Diabetes (SED), la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (SEEP), la Federación de Diabéticos Españoles (FEDE) i Sanofi., SL . Diguan, <http://www.diguan.es>
- SocialDiabetes, SL . SocialDiabetes, <https://www.socialdiabetes.com/es>
- Robles, J . Frikids, <http://www.frikids.com/aprende-habitos-de-higiene-con-nico/>

