



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

POSTGRAU DISSENY D'ESPAYS D'APRENTATGE
TREBALL FINAL DE POSTGRAU

Creant bastides:
codisseny d'un espai educatiu
a l'escola Norai

Sílvia Guillamot Mañé
Tutora: Anna Escofet Roig
curs 2019-2020

Índex

1. Introducció i justificació	2
2. El centre educatiu	3
3. L'espai codissenyat	5
4. El procés de codisseny	8
5. Resultats	18
6. Conclusions	34
7. Referències bibliogràfiques	35
8. Annexos	36

1. Introducció i justificació

El present informe sobre el procés de codisseny d'un espai d'aprenentatge és el resultat de la reflexió realitzada durant un curs a l'entorn de la ideació d'una aula prototip per a una escola de primària. El postgrau que emmarca aquesta reflexió m'ha permès fonamentar teòricament el que per a mi eren intuïcions, sobretot pel que fa al mètode participatiu i el propi codisseny.

L'espai ideat és fruit del seu temps i de l'interès actual per al disseny d'entorns d'aprenentatge lligats a innovació educativa i vol crear un espai que recolzi l'aprenentatge que s'hi dona, el treball en equip i la col·laboració, l'aprenentatge autodirigit, l'aprenentatge actiu, la investigació i la creació (Freman i altres, 2017).

En aquest sentit, he intentat donar resposta a pràctiques metodològiques ja establertes a l'escola, però que calia contextualitzar pel que fa a la concepció de l'espai, il·lustrant-me, per exemple, en els set principis de l'aprenentatge (Dumont i Instance, 2010) i abordant l'ambient educatiu sota els principis de l'agenda educativa (Barron i Darling, 2016):

- centrat en l'estudiant
- estructurat i ben concebut
- profundament personalitzat
- inclusiu
- social

L'escola Norai aposta per la creació d'entorns, entesos no com a aules, sinó com a espais d'aprenentatge, i en la documentació de centre s'inspira en els plantejaments de la OCDE (OECD, 2006) sobre els espais educatius:

"aquellos espacios físicos que alojan diversas pedagogías y programas de enseñanza y aprendizaje, incluso tecnologías actuales; un espacio que demuestra rendimiento y funcionamiento óptimos y rentables a lo largo del tiempo; que respeta y está en armonía con el medio ambiente; y que anima a la participación social, proporcionando un entorno sano, cómodo, seguro, protegido, y estimulante para sus usuarios."

També he cercat i analitzat diverses teories relacionades amb la tecnologia digital a l'aula (Freeman i Adams, 2019) i com els espais poden donar-los resposta de forma invisible, sense que aquesta es converteixi en l'objectiu de l'espai, sinó en l'estratègia facilitadora de l'aprenentatge. Destaco com a entorns tecnològics d'aprenentatge, el pensament computacional (Zapata, 2015) o el moviment "maker" on l'alumne té un rol actiu, creador i dissenyador (Honey i Kenter, 2013) i he intentat també integrar les seves metodologies al disseny de l'espai.

També he hagut d'adequar la proposta a l'edat de l'alumnat a qui va dirigida, infants de 7 i 8 anys, que, tot i ser dels primers cursos de primària, han de desenvolupar les competències que els permetin ser autònoms, autoregular-se i

cooperar, tres dels valors que l'escola Norai defensa en la seva proposta metodològica, procurant proporcionar la base necessària per a desenvolupar posteriorment l'hàbit de l'aprenentatge al llarg de la vida (Dumont i Instance, 2010).

Així mateix, la proposta intenta donar resposta a un disseny universal accessible que permeti que entorns, productes i serveis siguin utilitzats sense problemes per totes les persones, independentment de les seves capacitats, dimensions, gènere, edat o cultura (Aragall, 2010). I, per això, he analitzat els elements del disseny atenent a la classificació d'aspectes del disseny universal que proposa Durak (Durak, 2010), per l'estreta relació que aquests tenen amb el concepte d'accés a l'aprenentatge: aspectes físics, aspectes sensorials, aspectes cognitius, aspectes socials i aspectes tecnològics. I he treballat perquè tots ells tinguin present tot el tipus possible d'alumnat.

2. El centre educatiu

L'escola Norai neix a Montgat el curs 2017-2018 per cobrir la necessitat de places escolars públiques al municipi. Inicia el seu funcionament amb només un grup de tres anys (P3) i dues mestres.

L'equip de mestres del primer curs de funcionament proposa un projecte educatiu que dona respostes al candent debat social que hi ha a l'entorn del fet educatiu i la innovació a les escoles i a la creixent demanda social de canvi de paradigma educatiu. L'equip pretén encarar amb responsabilitat i professionalitat la tasca de tirar endavant un projecte educatiu contextualitzat en aquest entorn i ofereix a la comunitat compartir aquest repte: la il·lusió de crear una escola a partir de la reflexió educativa i la cooperació. Ja des d'un inici, l'escola comença una tasca de difusió del seu projecte, de formació del seu professorat i de participació en debats, jornades i congressos.

Només amb uns mesos de funcionament, es converteix en l'escola amb el nivell de demanda (sol·licituds/oferta de places) més alt al municipi.

En l'actualitat compta amb tres nivells escolars (P3, P4 i P5) i un total de 65 infants. L'equip educatiu està format per 5 mestres i el personal no docent que hi treballa de forma fixa, per 2 persones: una conserge i una coordinadora de menjador.

Es tracta doncs d'una escola que estarà en creixement constant en els propers sis cursos. Això obliga la comunitat a establir quines són les bases de projecte a l'entorn del qual es desenvoluparà l'activitat i a vetllar perquè aquest creixement sigui coherent i respectuós amb el plantejament educatiu inicial.

És per això que, amb només tres cursos de funcionament, el centre disposa ja d'una extensa documentació d'escola: [Projecte Educatiu](#), el [Projecte de Direcció](#), el [Projecte Lingüístic](#), les Normes d'Organització i Funcionament de

centre... documents que comparteix a la seva [pàgina web](#). Destaquen algunes concrecions del projecte educatiu molt útils per il·lustrar la metodologia i el funcionament de l'escola: el [Projecte de Convivència](#), la [metodologia al cicle dels petits](#) (dels 3 als 6 anys) o el [Pla de funcionament de l'espai migdia](#). D'entre tota la documentació organitzativa i pedagògica, voldria destacar dos documents que ajuden a contextualitzar aquest codisseny, ja que posen de manifest la importància que els espais d'aprenentatge tenen dins el projecte educatiu de l'escola. Es tracta d'una NOFC titulada "[Projecte Estètic d'escola](#)" i el document "[L'exterior: construcció d'espais educatius](#)". En el primer, es determinen uns principis estètics, de distribució del mobiliari en l'espai dins l'aula, d'elements en espais comuns i de materials que cal utilitzar. El document ha estat creat per l'equip educatiu i aprovat en el Consell Escolar i haurà de ser tingut molt en compte en el codisseny que ens ocupa. El segon document va ser creat en el si de la comissió mixta (mestres i famílies) d'espais i materials i és el que concreta els elements que ha de tenir l'exterior com a prolongació de l'espai educatiu de dins l'edifici. També caldrà adequar a aquests criteris la proposta del nostre codisseny, ja que inclou l'exterior com a espai educatiu annex a l'aula.

Però sí hi ha alguna cosa essencial en el disseny d'espais d'aprenentatge és l'adequació a la metodologia que s'hi ha de portar a terme. En aquest sentit, ens cal, primer de tot, entendre com es treballa en el centre. L'Escola Norai basa els seus objectius en tres principis que determinen les seves actuacions:

- La comunitat de les persones a l'entorn del projecte

És una escola tranquil·la, on el temps s'adapta a l'activitat que es fa i s'ofereix un tracte respectuós i acollidor a tots els membres de la comunitat. Les famílies entren dins l'escola i participen de moltes de les activitats, bé perquè són membres de les comissions mixtes que gestionen tota l'escola, bé perquè són voluntàries que preparen cada dia la macedònia per a tota la comunitat, bé perquè es queden a dinar amb els seus fills o filles i les mestres o bé perquè acompanyen o recullen els infants fins a dins l'espai de referència. El tracte és personal i l'atenció molt individualitzada.

- La qualitat educativa i de recerca de la millora en un context de transformació

A l'escola es treballa des del respecte als diferents ritmes i personalitats, oferint un aprenentatge actiu on l'infant pensa sobre el que aprèn, tria l'activitat, se'n responsabilitza i la finalitza, prenent consciència de l'aprenentatge que s'ha donat. En aquest sentit, es dedica una franja horària al que anomenen "propostes" on, a partir del material presentat, es busca un objectiu d'aprenentatge concret que es comparteix amb l'alumnat. Aquestes propostes són d'elecció lliure durant tots els dies de la setmana i, a partir del segon nivell (5 anys) es treballa la planificació i l'autoavaluació en l'execució de les activitats. L'orientació individual que les persones adultes van oferint està encaminada a aquesta autoavaluació i a la millora com a repte personal. Les activitats proposades sovint requereixen de la col·laboració entre diferents infants.

Aquestes propostes persegueixen l'autonomia, la responsabilitat, l'autoregulació i la cooperació. Una altra franja del dia es dedica al treball en xarxa, que és on els aprenentatges es converteixen en significatius perquè es relacionen amb el tema triat en el grup. A partir de la indagació i de l'aplicació de les estratègies que l'alumnat va adquirint, es construeix col·lectivament el coneixement i es posen en joc estratègies cognitives complexes. Aquesta metodologia vol desenvolupar habilitats de pensament, la documentació del mètode i la comunicació d'aprenentatges.

- L'entorn respectuós amb les persones i transmissor de cultura.

L'escola vetlla per oferir un entorn cuidat a l'alumnat. El mobiliari i la seva distribució s'adapta a les necessitats de moviment de l'alumnat (coixins, catifes...) i el material es troba al seu abast en caixes obertes o prestatges. Les zones de les aules volen ser facilitadores dels processos que l'equip educatiu vol que s'hi donin. La distribució de l'espai ofereix diferents zones o ambients i permet que l'infant circuli, triï i reguli el seu aprenentatge de forma autònoma i individual. Pel que fa als materials i colors triats, aquests són naturals, clars i neutres. La intenció és crear una atmosfera calmada, tranquil·la i orgànica, on també la llum (abundant, però matisada) hi té un paper rellevant. Es defuig de la sobresaturació i l'única decoració que hi ha a les aules respon a la documentació dels aprenentatges.

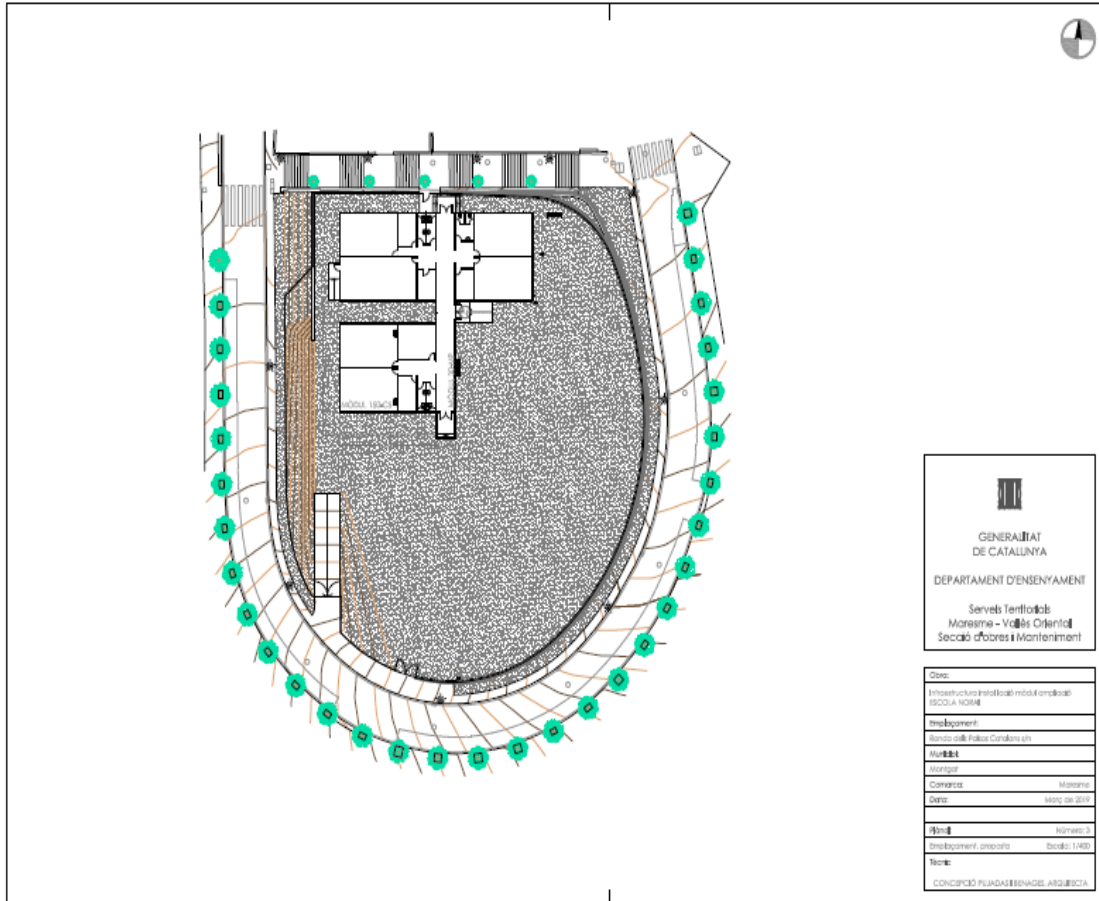
L'alumnat està organitzat en tres cicles i els nivells responen a la distribució d'infants en dos grups d'edats. Així doncs, el primer cicle consta de dos nivells, el primer, per a alumnat de 3 i 4 anys i el segon, per a alumnat de 5 i 6 anys. El segon cicle comprèn dels 7 als 10 anys i un últim nivell seria per als alumnes d'11 anys que serien els únics que estarien amb l'alumnat d'un únic any de naixement.

3. L'espai codissenyat

L'escola es troba ubicada en mòduls provisionals que han d'anar complementant-se amb més instal·lacions a mida que el nombre d'alumnes creixi. L'equip educatiu va determinar el disseny de les aules del primer nivell (de 3 a 6 anys) i, tot i que les quatre aules són diferents, responen a uns criteris d'organització molt precisos i conseqüents amb la metodologia del centre i el seu projecte. L'actual pla de codisseny respon a l'ampliació d'espais prevista per al curs 2021-2022 que acollirà alumnat del segon cicle de l'escola, alumnes de 7 anys en endavant. Així doncs, el que se li demana és la creació d'un prototip d'aula del segon cicle de l'Escola Norai, amb els elements que hauran de contenir els nous espais del centre. Malgrat que es tracta, doncs, del

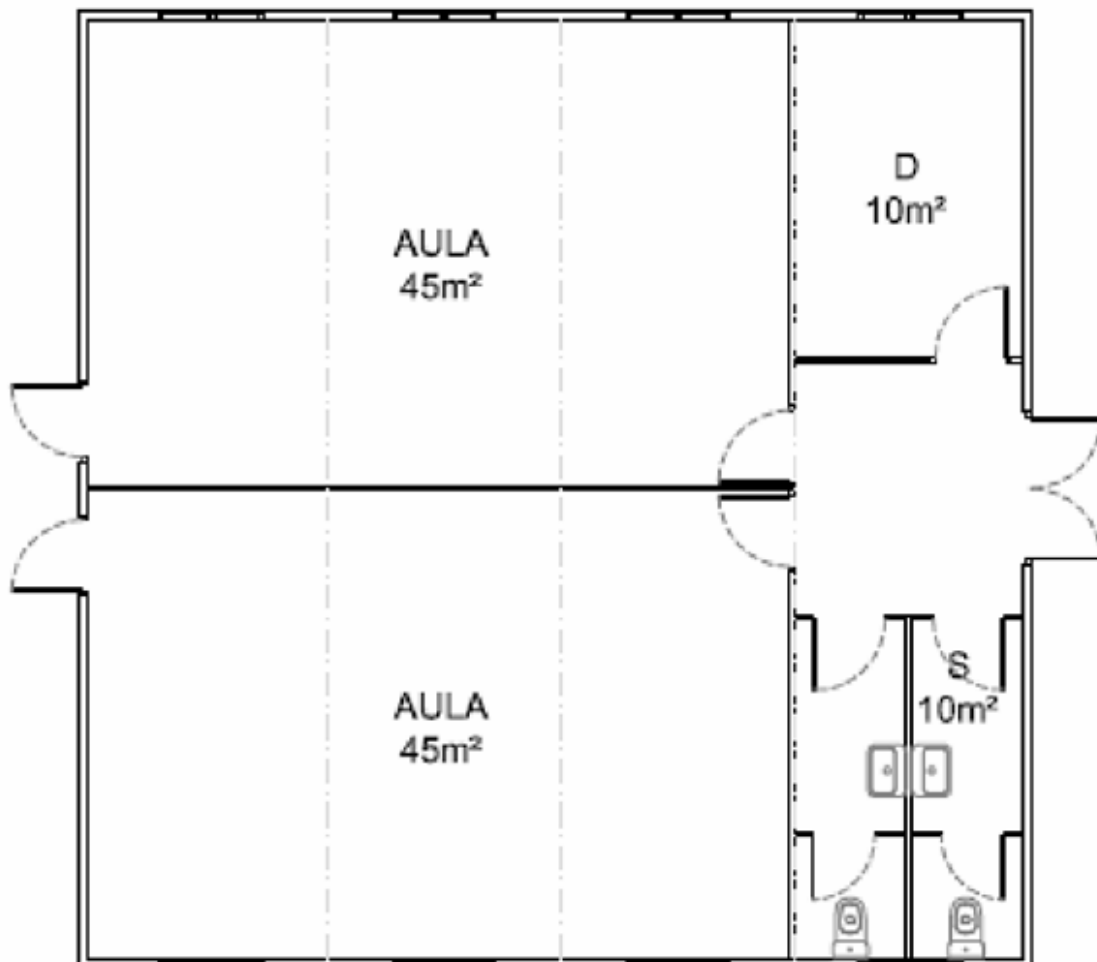
disseny d'un espai que serà provisional - algun dia l'escola comptarà amb edifici definitiu -, ens donarà ja els elements i els condicionants per als futurs espais d'aprenentatge de l'edifici.

Partim, doncs, dels plànols que corresponen a la propera ampliació del centre.



Imatge 1. Plànol de l'escola en l'actualitat (juny 2020). Font. Departament d'Educació, SSTT M-VO.

120-B5



Imatge 2. Plànol i denominació del nou mòdul que previsiblement s'instal·larà per al curs 2021-2020. Font. Departament d'Educació, SSTT M-VO.

Els Serveis Territorials de Maresme -Vallès Oriental preveuen la instal·lació d'un mòdul destinat a dos grups d'alumnes, per tant, dues aules de 45m². El mòdul també inclou un despatx de 10m² i uns serveis de 10m². Entre aquestes dependències hi ha un distribuïdor d'uns 10m² més. Aquest grup d'espais, encara inexistent, és l'objecte del nostre codisseny.

4. El procés de codisseny

Per a portar a terme el procés de codisseny es van establir unes fases que permetessin assessorar i sistematitzar la reflexió de tots els sectors de la comunitat educativa sobre el disseny del nou espai d'aprenentatge. Per la implementació d'aquestes fases ens vam nodrir de l'experiència de [l'Smart Classroom Project](#) i dels seus procediments basats en el Design Thinking.

1. Fase prèvia:

Abans d'iniciar el codisseny es va acordar amb l'equip educatiu de l'escola quin tipus de difusió es faria del procés i mitjançant quins canals. Es va determinar la creació d'un [espai web](#) on recollir tota la documentació del procés i vincular-lo al web de l'escola mitjançant un [article](#), així mateix s'utilitzaria el compte de twitter de l'escola per anar anunciant les diferents activitats realitzades. Es va compartir el projecte amb els membres del Consell Escolar del centre i també en el si del Consell Escolar Municipal i, aprofitant que una altra escola del municipi, l'Escola Marina, també estava vivint un procés de transformació amb l'equip de l'Smart Classroom Project, es va sol·licitar ajut econòmic de l'administració municipal per a l'adequació d'espais. La resposta a aquesta petició de les dues escoles encara no s'ha produït en el moment de redactar aquest informe.

2. Fase emergent:

En aquesta primera fase, les mestres de l'escola van iniciar un procés de reflexió i creació a l'entorn de les aules. Es va portar a terme una conversa, sense idees preconcebudes ni limitacions, que buscava despertar la seva creativitat.

L'equip educatiu va parlar de metodologia i projecte educatiu: Quins són els principis de l'escola que influeixen el l'espai? Què es fa cada dia, dins i fora dels espais, per aconseguir que el projecte es faci realitat? Quines metodologies, quines actuacions, ho faciliten? Quins recursos es necessiten per fer-ho possible?

L'equip va establir conjuntament quins límits i quines possibilitats ofereixen les aules actuals. Van repensar els espais en funció del que passa en ells i el que es vol que passi. Van imaginar les aules que volien.



Imatge 3. Sessió de treball amb l'equip educatiu de la fase emergent. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 4. Sessió de treball de l'equip educatiu de la fase emergent. Font. Elaboració pròpia.

3. Fase interpretativa

En aquesta fase, infants i mestres van imaginar les seves aules ideals. Es va intentar posar en evidència quina relació s'estableix entre espai i metodologia, així mateix, l'objectiu era parlar del rol del docent i el rol de l'infant en la metodologia de l'escola. Es van portar a terme diferents converses guiades, on, a partir de preguntes i suposicions, els assistents anaven analitzant els seus propis gustos, desitjos i interessos sobre l'espai educatiu. El meu paper, a les converses, era fer aflorar les idees, contraposar-les amb altres i crear discussió entre els membres, arribant conjuntament a l'argumentació o la fonamentació dels acords.

Amb l'alumnat, donada la seva curta edat, es van realitzar converses amb suport gràfic i es va descartar la utilització de plànols, per no limitar la participació d'alguns infants. Van triar els espais de l'escola, els moments educatius i els elements que més els agraden. I van decidir conjuntament el que els fa sentir millor i allò que més els ajuda a aprendre. Va participar un total de 14 infants de 5 i 6 anys.

Aspectes tractats	Respostes destacades
Els infants han parlat d'allò que més els agrada trobar a l'espai d'aprenentatge:	Plantes i flors. Coses de decoració: fotos de nens i nenes, pots i llapis ordenats per colors. Coses ben ordenades . Calendari amb els nostres aniversaris.
Han parlat també d'allò que els fa que aprenguin millor: treballant sols i soles? amb companys i companyes? en coixins al terra? en cadires i taules? en rotllana?	Quan estic sol/sola em concentro i puc pensar. De vegades ens sentim bé, si estem sols/soles. A la rotllana, amb tothom alhora, ens escoltem i aprenem coses que no sabem. Quan més aprenem és en el treball en xarxa, perquè són coses importants, que potser necessitem quan siguem més grans. Quan treballa sol/sola he de pensar al costat de qui estic perquè m'ajudi a escoltar, a aprendre, a recollir.
Han fet també un llistat de materials, elements , mobles i eines que voldrien tenir a l'espai per aprendre:	Gomes per esborrar i regles per fer les línies rectes. Quadernets per poder resseguir i fer millor les lletres i també per pintar els dibuixos per dins. Més llibres i contes. Una tenda per posar-nos a dintre i llegir, ens agrada moltíssim, podria ser més gran. Coses penjades del sostre, coses de la natura, que semblin fulles, ocells, coses del mar... Una aixeta i aigua. Decoració amb coses naturals. Dibuixos penjats, obres fetes per nosaltres.
Hem estat valorant si és millor un espai gran amb	Tothom ha preferit un sol espai perquè és més gran, ens podem bellugar més, podem tenir més propostes per fer, podem tenir més material, podem

dues mestres i el doble d'infants o un espai petit, amb menys nens i nenes i una sola mestra.	tenir més amics, ens podem veure i saludar tota l'estona.
També hem presentat una llista de material per equipar l'aula i han votat el material amb el que creuen que més aprenen , aquestes han estat les seves preferències ordenades:	tablets jocs petits de joc simbòlic llibres i contes jocs de taula per compartir coses naturals per experimentar

Taula 1. Resum de les converses amb els infants de 5 i 6 anys, s'hi destaquen els acords presos en grup i les afirmacions que van portar a reflexió. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 5. Conversa portada a terme amb alumnat de P5 (2n nivell Escola Norai, curs 2019-2020) en la fase interpretativa. Font. Elaboració pròpia.

Les mestres, un cop analitzades les respostes dels infants, van concretar les metodologies pedagògiques que es volen portar a terme en els nous espais i van decidir els elements que l'espai hauria de tenir. Per tal de guiar aquesta conversa i alhora tenir en compte la dimensió pedagògica, l'ambiental i la digital, es va aplicar una [rúbrica d'espai d'aprenentatge](#) a les actuals aules de l'escola, això va permetre destacar quins aspectes oferien marge de millora i sobre quins d'ells l'equip educatiu i l'actual proposta de disseny podria actuar. Cal dir que l'escola té molt presents en el seu Projecte Educatiu quins són els processos d'aula que es donen i hi ha una reflexió profunda i contínua al llarg del curs de l'equip educatiu, per tant, no va ser difícil arribar a acords de procediment que formen part del treball diari de l'equip.

Hi ha aspectes estructurals dels espais que l'equip educatiu no pot modificar, malgrat el consens que s'ha generat a l'entorn d'algunes deficiències.

- La il·luminació no es pot ajustar a l'activitat o la zona, tot i que hi ha possibilitat de regular la intensitat, desconnectant algunes làmpades.
- L'espai no té sistema d'aïllament, el material dels murs (metall, vidre...) fa que la temperatura exterior influeixi en excés a la de l'interior i les finestres i portes no ajusten bé.
- No hi ha sistemes de protecció del sol que impedeixin que el sol escalfi en excés la façana.
- L'espai no compta amb sistemes d'aïllament de sorolls exteriors, però només es veu afectat per sorolls externs en moments puntuals.
- No hi ha cap accés directe a l'exterior.
- Les preses de corrent i ethernet es troben només en una o dues zones molt concretes de l'espai.

Hi ha deficiències que es poden reduir amb un acurat disseny de l'interior.

- La il·luminació no s'adapta a les zones, és general i uniforme per a tot l'espai.
- La il·luminació no compleix cap funció estètica, només funcional.
- Hi ha algun sistema de persianes, porticons o estors, però no és suficient.
- El so reverbera a l'espai i no hi ha cap element que ho impedeixi o en disminueixi l'efecte
- No s'utilitzen sistemes de regulació del soroll.
- El mobiliari no compta amb cap sistema de reducció del soroll. Fan soroll les cadires, els calaixos, les portes d'armari...
- Part del mobiliari és mòbil, tot i que no és fàcil modificar la seva distribució a l'espai.
- El mobiliari no és de qualitat o és vell o és insegur.
- Hi ha algun moble de baixa qualitat que es deteriora amb facilitat.

Hi ha una deficiència que depèn totalment de l'enfocament metodològic que determini l'equip educatiu.

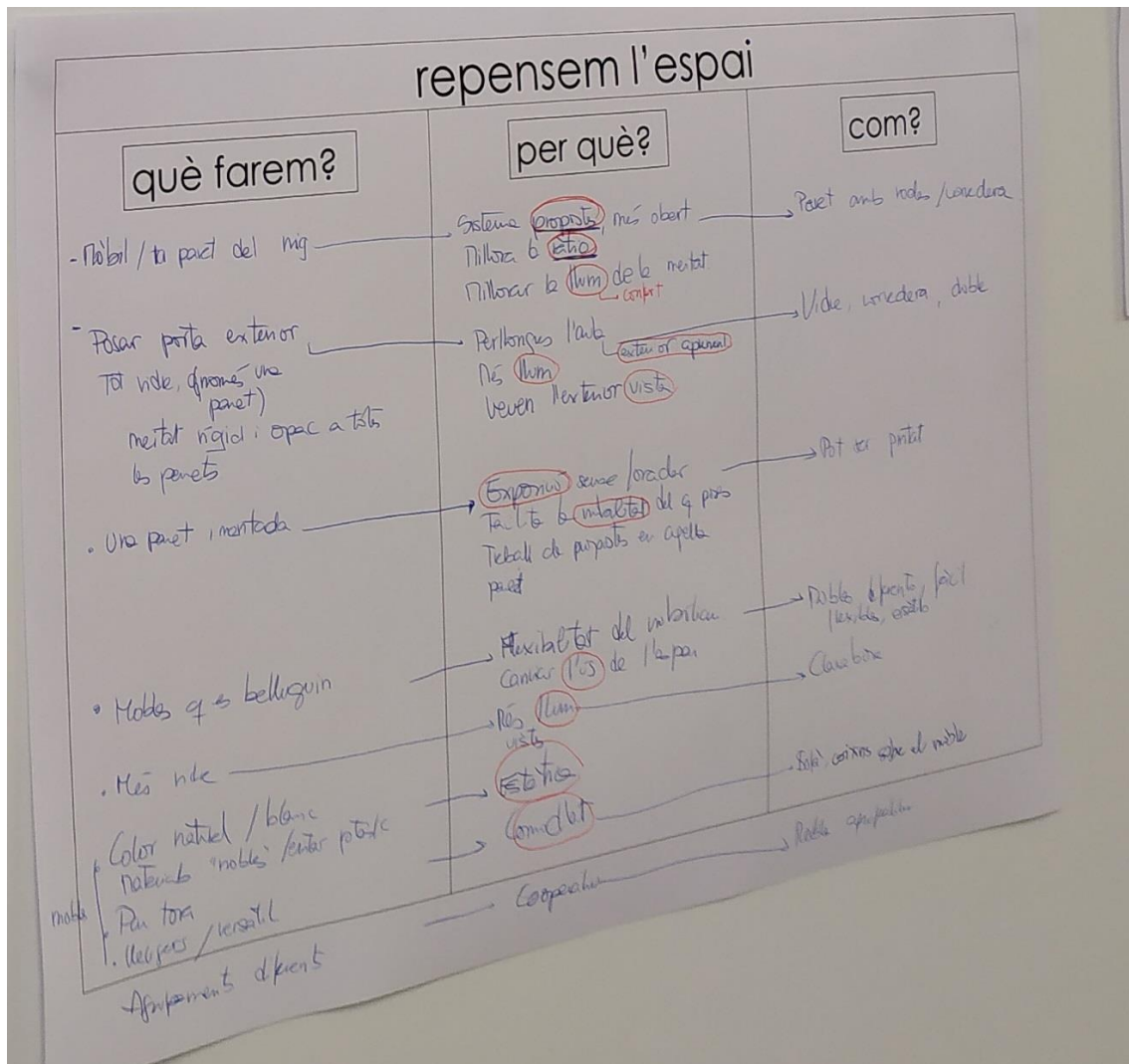
- No hi ha eines tecnològiques.

Taula 2. Conclusions extretes de l'aplicació de la rúbrica d'espais d'aprenentatge als espais de l'Escola Norai curs 2019-2020. Font. Elaboració pròpia.

Processos d'aula	Elements necessaris
Benvinguda matí /rotllana	Zona de conversa que inclogui grup de referència (25 alumnes)
Assemblea/ conversa	
Posada en comú i construcció de coneixement col·lectiu	Zona de conversa que inclogui (25 alumnes) Pantalla digital i interactiva Taules per situar en forma de rotllana

	Seients suficients (25 alumnes)
Propostes de treball en petit grup	Taules o zones que permetin la reunió de 4/6 alumnes Emmagatzematge suficient per contenir tot el material de la proposta (capses d'aprenentatge) Tecnologia a l'abast: tablets, portàtils, mòbils, càmeres per a ordinador
Propostes de treball individual	Seients o taules que permetin el treball individual Material de treball individual/col·lectiu accessible Tecnologia a l'abast: tablets, portàtils, mòbils, càmeres per a ordinador
Treballs d'expressió i creativitat	Material de treball individual/col·lectiu accessible Taules grans de 6/8 o 12/15 Aigua Espai ampli per contenir 20 alumnes en moviment (mobiliari flexible i apilable)
Lectura	Zones o seients que permetin lectura individual o en petit grup (2/3 alumnes)
Entrada de famílies a l'aula	Pantalla digital interactiva, projector Amplitud d'entrada, amplitud d'espai
Exposicions per part d'alumnat	Pantalla digital interactiva, projector Seients suficients (25 alumnes)
Autonomia en entrades i sortides	Portes àmplies Visibilitat Sortides directes a l'exterior
Creació d'espais més reduïts	Porta corredera/panells...

Taula 3. Elements que l'equip educatiu considera indispensables per portar a terme amb èxit la metodologia del centre. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 6. Document de treball de l'equip educatiu durant la fase interpretativa. Font. Elaboració pròpia.

4. Fase experimental

Les circumstàncies derivades de l'estat d'emergència i el confinament provocats per la pandèmia de Covid-19 van obligar a alterar, modificar o cancel·lar moltes actuacions de debat i participació, difícils d'aconseguir en la distància. És el cas del nostre procés de codisseny, que es va veure modificat respecte la seva concepció inicial.

Malgrat això, es van adaptar les sessions presencials de mestres i famílies per fer-les en la distància i poder incloure en el disseny totes les seves consideracions. Les sessions no van poder ser tan riques com teníem previst, ja que la interacció que es produeix quan varies persones estan en contacte i manipulen el material és difícilment substituïble per les reunions que es van fer a distància amb els mitjans i coneixements tecnològics de què disposàvem. Però, de tota manera, les persones participants van poder opinar, bellugar, canviar, decidir, contrastar... des de la distància. Es van preparar plànols de l'espai i peces mòbils a

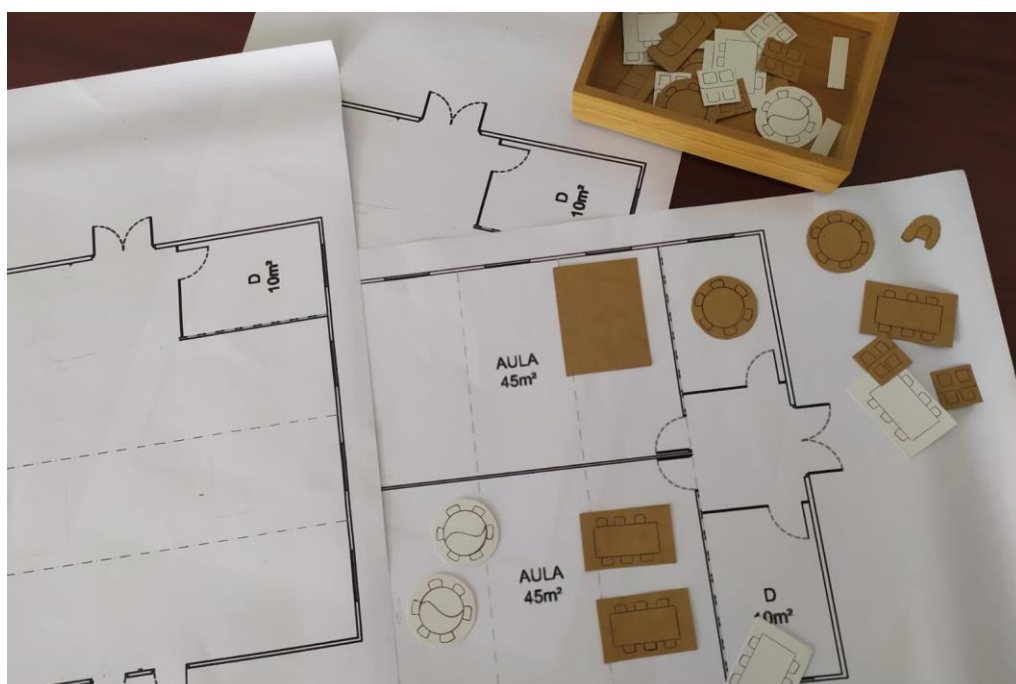
escala i dels colors reals i també una selecció de materials i recursos per il·lustrar les possibles distribucions i motivar la conversa.

En aquestes trobades virtuals hi va participar la totalitat de l'equip educatiu i també dues mares de l'escola, com a representants de les famílies. Cal dir que el moment de confinament atravesat durant aquesta fase no facilitava la demanda de col·laboració de les famílies, moltes d'elles amb dificultats molt evidents a les seves llars. Per això cal agrair especialment la contribució de les persones que van aportar amb interès la visió de les famílies.

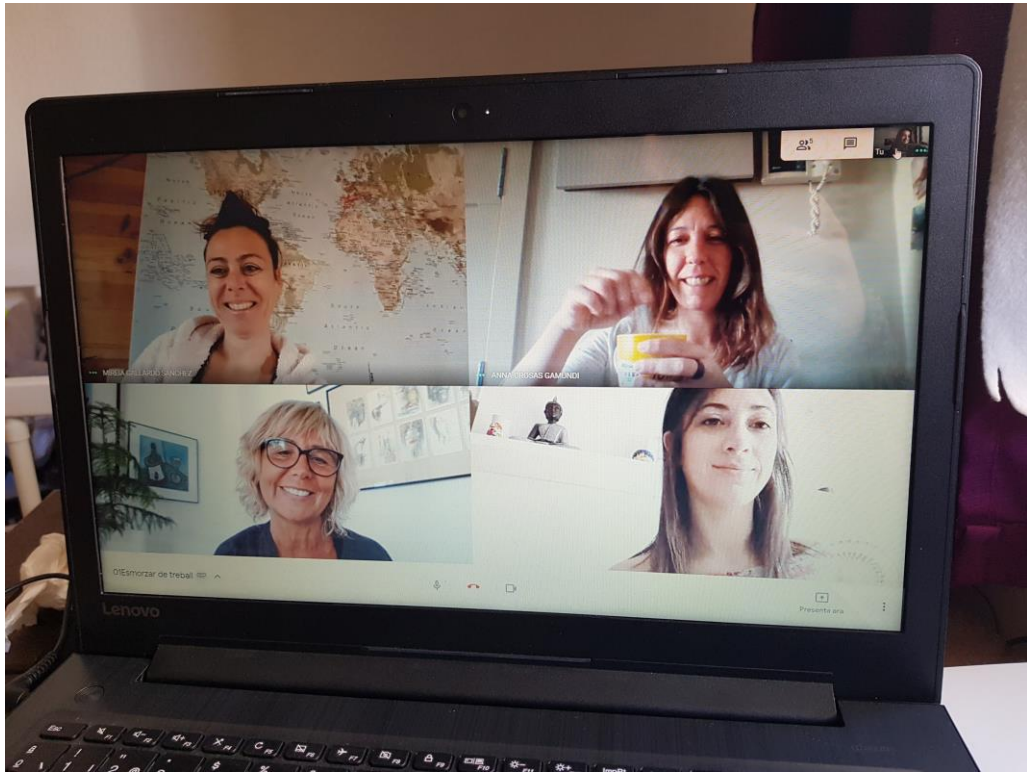
En aquesta fase, durant les sessions de treball, es va orientar la discussió buscant donar resposta als principis del disseny d'espais educatius i crear finalment un prototipus d'aula.

Elements indispensables des del punt de vista de les famílies	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Entrada directa a l'aula des de l'exterior<input type="checkbox"/> Possibilitat d'assistir dins l'aula a alguna activitat d'exposició per part dels infants.<input type="checkbox"/> Accés fàcil a aigua.<input type="checkbox"/> Accés fàcil a WC.<input type="checkbox"/> Bona il·luminació, llum natural i evitar reflexos.<input type="checkbox"/> Bona regulació de temperatura: aire condicionat.
--	---

Taula 4. Elements consensuats per les famílies participants en el codisseny. Font. Elaboració pròpia.



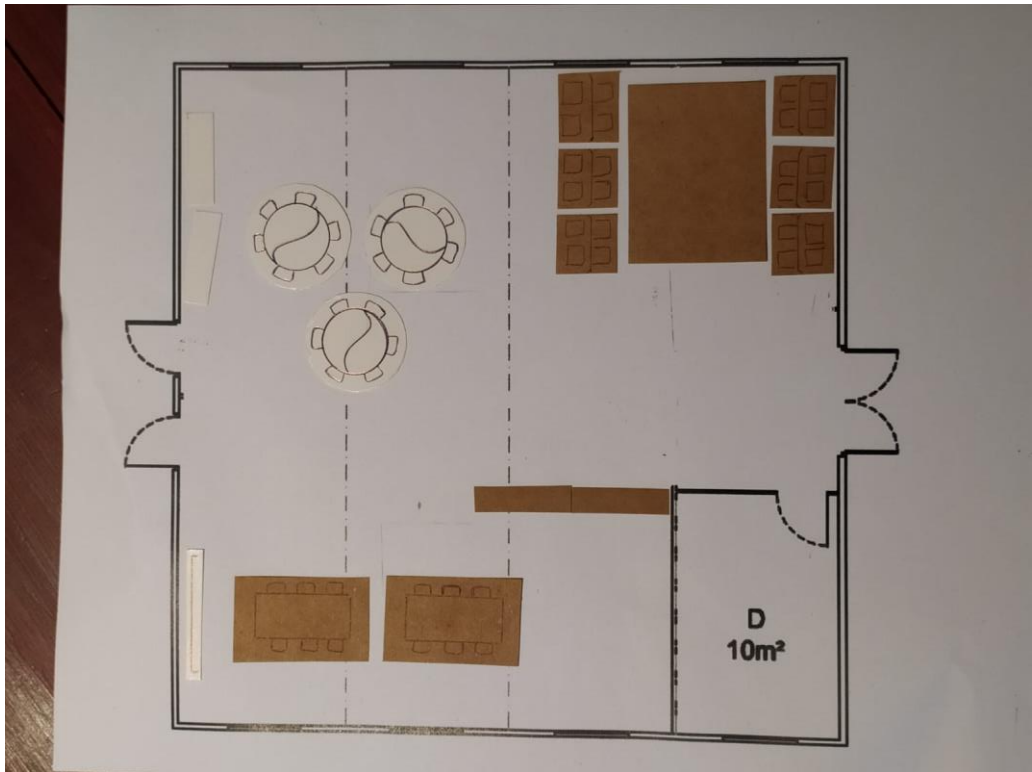
Imatge 7. Material elaborat a escala pensat inicialment per a la manipulació dels participants per crear el prototipus d'aula. Font. Elaboració pròpia.



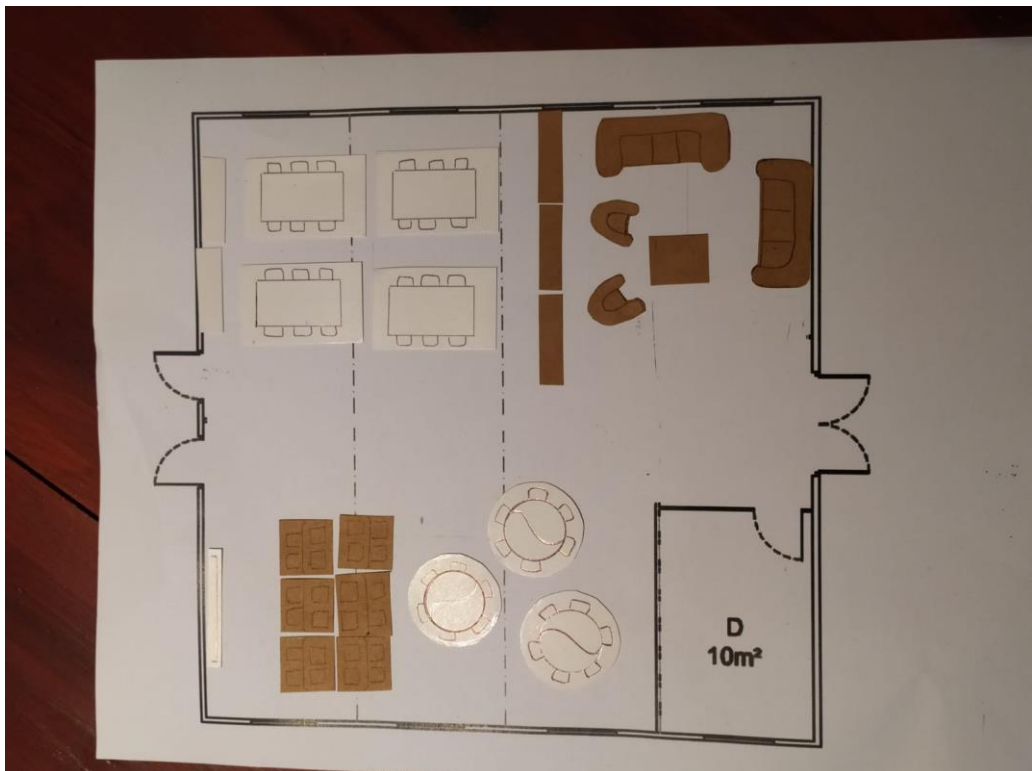
Imatge 8. Moment d'una reunió virtual amb membres de l'equip educatiu. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 9. Moment d'una reunió virtual amb l'equip educatiu projectant els moviments del material en l'espai per decidir distribucions. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 10. Possible prototipus proposat per l'equip educatiu. En el plànol, l'espai "D" correspon als WC. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 11: Possible prototipus proposat per l'equip educatiu. En el plànol, l'espai "D" correspon als WC. Font. Elaboració pròpia.

5. Resultats

De cadascuna d'aquestes trobades es va realitzar i compartir un resum i alhora es va documentar al web creat per a tal propòsit. Un cop recollides totes les aportacions i estudiades totes les idees, es va iniciar la fase creativa com a resposta a les necessitats i demandes del codisseny. El resultat és un prototip d'aula de segon nivell per a l'Escola Norai de 113.37 m² per donar resposta a dos grups d'alumnes de primària (amb un total de 50 infants), amb connexió al passadís de l'escola, a un WC i a una zona exterior:



Imatge 12: Plànol de l'aula prototip. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 13: Plànol 3D de l'aula prototip. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 14: Simulació de l'aula prototip codissenyada. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 15: Simulació de l'aula prototip codissenyada. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 16: Simulació de l'aula prototip codissenyada. Font. Elaboració pròpia.

Es pot també trobar una simulació del disseny amb visió 360° al següent [enllaç](#).

L'espai dissenyat, al meu criteri, se centra al voltant del que han estat els fonaments de la investigació:

1. El projecte es basa en evidències científiques que la investigació i el propi procés de codisseny posen de manifest

Durant les sessions de treball es va observar i es va centrar l'atenció a generar idees creatives que s'havien de confrontar amb la fonamentació teòrica. És per això que van sorgir a les converses teories pedagògiques, conceptes metodològics, principis del disseny... Aquests elements van aportar el rigor científic que la investigació requeria. Una revisió de les referències bibliogràfiques orienta sobre aquesta fonamentació. El repte associat al disseny va ser repensar els espais, tot reflexionant en la reorganització com a element catalitzador d'un canvi més profund (Sasot, Belvis, 2017). El disseny respon a les tres dimensions: la pedagògica, fonamental tractant-se d'un espai destinat a l'aprenentatge, l'ambiental que fa referència a convertir l'experiència educativa en agradable i confortable, i la dimensió tecnològica, que dona resposta a la integració dels recursos tecnològics a l'abast del professorat i l'alumnat. Però el que realment s'ha procurat és establir diàleg i interacció entre les tres dimensions, de forma que la visió psicopedagògica fonamenti els elements de l'espai i el seu ús, centrant l'atenció en l'activitat de l'alumnat i en l'impacte positiu del seu benestar (Bautista, Escofet i López, 2019).

2. El projecte respon a una concepció participativa del model de presa de decisions

Durant la investigació, es va generar discussió i reflexió, i van sorgir idees que es van anar incorporant al projecte per respondre a aquesta dimensió ambiental de benestar de les persones que han d'habitar l'espai. Algunes d'aquestes condicions responen alhora a criteris pedagògics o a principis del disseny, d'altres són senzillament demandes dels usuaris que poden ser ateses perquè no entren en contradicció amb altres i perquè es van generar buscant la millor solució a les necessitats, en un procés iteratiu, a les diferents reunions de treball. En tot cas, ens orienta la concepció de l'educació en el seu sentit més ampli de context educatiu com a ecosistema on molts agents són els que hi participen (OCDE, 2013). Exemple d'aquestes preferències són que hi hagi piques i aigua dins l'aula, que es pugui escriure en alguna paret fins al terra, que els interruptors i reguladors de llum estiguin a l'alçada de l'alumnat o que hi hagi mobles oberts amb material a l'abast i mobles tancats per a material més delicat, entre d'altres, tal i com es recull a les taules 1, 3 i 4.



Imatge 17. Detall de piques i aixetes dins l'aula, amb emmagatzematge inferior, que faciliten les activitats artístiques i responen a una demanda tant de l'equip educatiu i les famílies, com de l'alumnat. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 18. Detall de moble obert d'emmagatzematge, amb possibilitat d'albergar capses d'aprenentatge amb material divers. Aquest sistema permet endreçar material molt variat i de diversa mida sota una aparença desitjable d'ordre. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 19. Entrada des de l'exterior que permet que les famílies accedeixin directament a l'aula, tal i com prefereixen tant famílies com mestres. Font. Elaboració pròpia.

3. El projecte considera, en primer lloc, la dimensió pedagògica i la intencionalitat educativa.

Aquesta intencionalitat està molt ben definida en el si de l'equip educatiu, ja hem vist com l'escola, a més a més, compta amb documentació específica sobre disseny d'espais i la seva correlació amb els principis pedagògics. L'espai principalment ha de donar resposta a aquestes elements que contextualitzen l'educació en el centre (Bautista y Borges, 2013). En aquest sentit, es van prendre decisions fonamentals per al prototip d'aula: zones de grades per poder fer assemblees i converses de construcció col·lectiva de coneixement, taules de treball en grup amb accés autònom al material, fàcil connectivitat, possibilitat de projecció, possibilitat de zones de lectura o treball individual... En aquestes concrecions s'ha atès, sobretot, els acords recollits a la taula 3.



Imatge 20. Detall del panell interactiu mòbil amb connexió w-fi per poder ser utilitzat com a projectori i també com a superfície de treball en grup. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 21. Detall de taules rodones de treball que poden convertir-se en dues taules de treball individual, de parella o grups de tres. El model que proposem també és regulable en alçada. Veure [llistat](#). Font. Elaboració pròpia.

4. El projecte busca el benestar de les persones que hi conviuen per fer de l'ensenyament-aprenentatge una experiència satisfactòria

Qualsevol disseny, sigui el d'un espai educatiu o el destinat a qualsevol altra activitat, busca, en principi, el benestar de qui ha d'habitar-lo. En el cas dels espais destinats a l'educació, hi ha prou referències d'investigacions que han posat de manifest alguns elements del disseny que contribueixen a millorar l'aprenentatge (Barret i Zhang, 2009; Bautista, Escofet i López, 2019; Wall, 2016). Aquests elements estan recollits a la [rúbrica](#) que va aplicar l'equip

educatiu als actuals espais. Cal destacar que, dels recollits a la rúbrica, s'ha volgut donar resposta principalment als set que presenten un consens més elevat dels experts respecte a la seva influència en l'aprenentatge: il·luminació natural, ventilació, bona acústica, control de temperatura, vista exterior, estètica i adaptació a l'activitat que s'hi realitza. D'altra banda la neurociència ens explica com elements ambientals relacionats amb les emocions poden determinar la memòria de treball i l'eficàcia de l'aprenentatge (Bueno, 2018).



Imatge 22. L'espai compta amb ventilació creuada, llum natural, plafons absorbents de so, parquet al terra, aparells climatitzadors, llum sectoritzada, estètica acurada i mobles adaptables a diferents activitats. Font. Elaboració pròpia.

5. El projecte inclou una integració invisible de la tecnologia

El projecte de l'escola Norai entén la tecnologia com una eina més a l'abast de les persones per accedir al coneixement. És per això que, ja des de P3 el mòbil, la tablet o el panell interactiu són recursos que s'utilitzen en els processos d'aprenentatge, però no com a finalitat, sinó com a mitjà d'accés a la informació necessària i com a recurs per realitzar tasques de forma operativa. Aquesta concepció respon a la idea d'aconseguir la integració de la tecnologia, de forma que passi a ser imperceptible (Gros, 2010). És per això que l'espai ha de comptar, per damunt de tot, de connectivitat i de preses de corrent, que facilitin l'ús dels dispositius més adequats en cada moment, inspirant-nos en moviments com el BYOD (Bring your own device). Aquests dispositius, que podrien anar canviant, estarien dins l'aula, amb fàcil accés per part de les persones, però en un armari protegits de cops, pols o altres contingències. La diversitat d'eines també respon al Disseny Universal de l'Aprenentatge i a la

idea de crear entorns d'aprenentatge que no discapacitin (Martínez, 2020) dotant-los d'eines adaptables a diferents persones i situacions. Aquestes eines serien:

- . Tàblets, e-books i/o mòbils per a treball individual i en grup: permeten recerca d'informació, utilització d'aplicacions, tractament de text...
- . Lupes binoculars i microscopis per a indagar.
- . Càmeres d'augment per connectar a tablet o PDI i projectar realitat augmentada.
- . Sistemes d'accés a l'ordinador: perifèrics simplificats o augmentats, commutadors comunicadors, carcassa de teclat, teclat d'alt contrast, ratolí de bola....
- . Micròfons, auriculars, altaveus ...
- . Elements de Makerspace: Lego, robòtica, jocs electrònics, eines tècniques i tecnològiques.

La metodologia de l'escola permet que no sigui necessària una gran quantitat d'aparells iguals, perquè el treball es diversifica i l'alumnat no fa la mateixa tasca alhora. Per això hi podria haver diferents dispositius de prestacions similars que s'adaptarien a l'ús de cada grup o individu.

El que sí és indispensable és un sistema de projecció, per això la proposta inclou un panell interactiu mòbil que ha de permetre l'ús per part de petits grups i la projecció per a gran grup o públic nombrós.



Imatge 23. Zona de projecció formada per grades mòbils i panell interactiu mòbil. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 24. Detall de moble tancat, amb armaris petits per guardar eines tecnològiques resguardades de la pols. Font. Elaboració pròpia.

6. El projecte respon als 10 principis de disseny d'espais d'aprenentatge

Però si alguna cosa ha estat bàsica a l'hora de concebre aquest espai, ha estat l'intent d'aplicar en la seva màxima amplitud els principis de dissenys de l'espai d'aprenentatge de l'[Smart Classroom Project](#) :

Flexibilitat

L'espai respon a totes les necessitats d'aprenentatge que l'escola creu oportú per als grups de referència que hi haurà. El mobiliari es belluga i es poden crear dues aules convencionals o distribuir l'espai en cinc o sis zones on fer activitats simultànies. En principi, l'espai ofereix: zona de treball en grup amb taules rodones, que pot ser convertida en treball individual o treball col·lectiu de gran grup; zona de treball en grup en taules rectangulars i activitats de gran format, propera a l'aigua, zona de treball en grup o individual per fer conversa o lectura amb possibilitat de centrar l'atenció en un panell fix; zona de grades mòbils que permet treball en grup, treball individual o projecció. El projecte també proposa (no es mostren en les imatges) plafons mòbils que permeten dividir l'espai de forma fàcil i absorbir el soroll que s'hi pugui fer, així com seients portàtils amb recolzament per paper o portàtil, de plàstic, d'ús individual, per seure al terra, sobre les grades o a l'exterior.



Imatge 25. Zona de taules rodones amb possibilitat de ser separades. Pot donar cabuda a 18 persones de forma àmplia. Font. Elaboració pròpia.

Adaptabilitat

S'ha tingut en compte que l'espai sigui adaptable a les necessitats de tot l'alumnat, seguint les directrius del Disseny Universal d'Aprenentatge (Pastor, Hípola, Serrano i del Río, 2013; Masjuan, 2020) i planteja les activitats com a material que promou l'autoaprenentatge i l'autoregulació, per això el disseny proposa diferents tipus de seients, mobilitat dels mateixos, poca estimulació visual, material ordenat, classificat i a l'abast, amb capacitat de personalitzar l'aprenentatge. La circulació per l'espai és còmoda i els accessos plans, això permet l'accés a persones amb mobilitat reduïda.



Imatge 26. Zona de lectura, conversa i treball en grup. Per dimensions pot acollir un grup de 20 infants asseguts irregularment. A l'aula proposada es comptabilitzen 8 tipus diferents de seients. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 27. Grades mòbils que ofereixen distribucions diferents per a diferents tipus d'activitats. Font. Elaboració pròpia.

Confort

El disseny ha tingut en compte la possible regulació dels paràmetres ambientals: persianes, estors a les finestres, il·luminació sectoritzada, interruptors reguladors d'intensitat, aparells de climatització... Així mateix s'ha pensat també en un controlador de soroll i de la qualitat de l'aire.



Imatges 28 i 29. Aparell d'aire condicionat (fred i calent) regulable i interruptors elèctrics regulables. Font. Elaboració pròpia.

Multiplicitat

El disseny compta amb recursos que poden oferir diferents possibilitats d'aprenentatge. En aquest sentit, conviuen en el mateix espai l'ús de materials no estructurats com teles, aigua, eines... que facilitarien una metodologia més artística o més "maker" i materials tecnològics que es poden utilitzar individualment, en grup... Tant el mobiliari com el material didàctic (que no és

objecte d'aquest disseny) reforcen la idea bàsica de la metodologia de l'escola que és la proposta didàctica com a opció a ser triada per l'alumnat.



Imatge 30. Zona destinada a fer activitats manuals de gran format, possibilitat d'ajuntar taules fent un taulell gran. Font. Elaboració pròpia.

Connectivitat

Els dos tipus de connexió bàsica (internet i xarxa elèctrica) són indispensables per poder dotar posteriorment l'aula d'aparells. Per això l'espai compta amb wi-fi, connexió ethernet per cable i molts endolls.

Personalització

Aquest principi queda garantit al donar resposta a les preferències que, durant el procés de codisseny, han manifestat els usuaris i a l'adequació de l'espai a les directrius de la documentació d'escola: elements naturals, colors neutres, absència d'estímul superflus...



Imatge 31. Seients, cistells, plantes i fibres naturals són elements que personalitzen l'ambient al gust de l'estètica del centre. Font. Elaboració pròpia.

Organització

L'escola aposta per un sistema d'organitzar les propostes d'aprenentatge segons el repte que proposen i, per això, requereix d'espais emmagatzematge de capses i material. L'aula compta amb estanteries altes per a aquest material, un moble tancat per material més delicat, estanteries baixes per a material manipulatiu i les grades, que també ofereixen espai per desar, per exemple, biblioteca d'aula organitzada.



Imatge 32. Detall de moble amb gran capacitat per emmagatzemar material. Font. Elaboració pròpia.

Apertura

La connexió de les aules amb l'exterior i la consideració de l'exterior com a espai d'aprenentatge formen part del projecte d'escola, per això ha estat relativament fàcil oferir, com a prolongació de l'aula, un espai extern ben connectat i on s'hi puguin desenvolupar activitats com conversa, lectura, treball en grup...



Imatge 33. Zona exterior connectada amb l'espai que conté elements naturals, racó de lectura i joc, taules de treball o joc i bancs i seients mòbils per poder zonificar. Font. Elaboració pròpia.



Imatge 34. Accés que permet la connexió entre l'interior i l'exterior. Font. Elaboració pròpia.

Seguretat

Per una banda està la sensació que els usuaris puguin tenir de seguretat i que ve donada per la pròpia distribució (per exemple, la sectorització de l'espai o l'organització del material pot ajudar a obtenir la sensació de seguretat en

l'àmbit educatiu en alguns tipus d'alumne). D'altra banda, l'espai segueix la normativa que en matèria de seguretat és vigent i que determina, per exemple: l'homologació del mobiliari, la situació dels endolls a una certa alçada, la fixació dels mobles a la paret per evitar possibles caigudes, la senyalització a les portes accessibles de vidre..



Imatge 35. Porta del wc, de vidre fumats per augmentar sensació de seguretat en el seu interior.
Font. Elaboració pròpia.

Sostenibilitat

En aquest aspecte, també s'han tingut en compte dos factors. En primer lloc, el fet d'utilitzar elements no contaminants, sostenibles i primaris, com, per exemple, la utilització de la fusta o de les fibres naturals i la manca de plàstic. I, en segon lloc, el fet de facilitar la regulació dels factors ambientals per reduir el consum innecessari (llum, temperatura, aigua...)



Imatge 36. Piques amb aigua i aixetes amb temporitzador que impedeixen l'obertura accidental i, per tant, l'excés de consum. Font. Elaboració pròpia.

6. Conclusions

El resultat del procés de codisseny que recull el present informe és doncs una proposta concreta per a un espai nou a l'Escola Norai de Montgat. El projecte inclou plànols i simulacions que permeten previsualitzar el resultat desitjable i també un [llistat dels elements](#) que es proposen al projecte per tal de facilitar la seva implementació.

El disseny inclou les idees, solucions i propostes dels agents que hi han participat, alhora que pretén donar resposta científica i fonamentada a l'actual necessitat d'innovació en el camp de creació d'espais d'aprenentatge. La reflexió realitzada, sobretot en el si de l'equip educatiu, ha portat a repensar els espais actuals i a vincular-los a les pràctiques pedagògiques. Aquesta vinculació ha posat de manifest, al meu entendre, que l'espai, per si mateix, no provoca el canvi metodològic, però que una reflexió a l'entorn de l'espai pot portar a introduir canvis buscant la millora de l'aprenentatge.

És, per tant, el disseny d'espais educatius el motor que pot aconseguir la desitjada reflexió en els equips docents i pot, a partir d'un procés sistemàtic i ben guiat, aconseguir la millora en els processos educatius d'aula.

7. Referències bibliogràfiques

Aragall, F. (2010). La accesibilidad en los centros educativos. Madrid: Ediciones Cinca.

Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., Barrett, L. (2015). Clever Classrooms. Summary report of the HEAD Project. University of Salford Manchester.

Barron, Brigid y Darling-Hammond, Linda (2016). “Perspectivas y desafíos de los enfoques del aprendizaje basados en la indagación”, en oecd, *La naturaleza del aprendizaje. Usando la investigación para inspirar la práctica*, Panamá: oecd/Unesco/Unicef, pp.158-183.

Bautista, G., Borges, F. (2013.) Smart Classrooms: Innovation in formal learning spaces to transform learning experiences Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology, Volume 15, Number 3.

Bautista, G., Escofet, A., López, M. (2019) Diseño y validación dde un instrumento para medir las dimensiones ambiental, pedagógica y digital del aula. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24 (83), pp 1055-1075.

Bueno i Torrens, David (2018). Neurociencia para educadores. Ed. Octaedro.

Dumont, H. y Istance, D. (2010). La Naturaleza del Aprendizaje Investigación para inspirar la práctica. Guía del practicante. OCDE.

Durak, S. (2010). Searching for a common framework for education and architecture through reconsideration of universal design principles for promoting inclusive education in primary schools.

Freeman, A., Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., & Hall Giesinger, C. (2017). NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K–12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium

Gros, B. (2010) El ordenador invisible. Barcelona: Gedisa

Honey, M., & Kanter, D. E. (Eds.). (2013). Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators. Routledge.

Martínez, Óscar (2020). Disseny d'espais d'aprenentatge i accessibilitat (https://campusvirtual.ub.edu/pluginfile.php/2262483/mod_resource/content/1/2020%20Sesi%C3%B3n%20SMART%20CLASSROOM%20def.pdf)

Masjuan i Queralt, Maria (2020). Tecnologies per al DUA

<https://drive.google.com/file/d/1oZoQC9sfSu1OI5f5o6HOIfdIlz56nTsn/view?usp=sharing>)

Oblinger, Diana y Lippincott, Joan. K. (2006). Learning Spaces, Boulder: Educause.

OECD (2006). Education at a glance. Highlights

OECD (2013). Innovative Learning Enviroments. Educational Research and Innovation, París: Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing.

Pastor, C. A., Hípola, P. S., Serrano, J. M. S., del Río, A. Z. (2013). Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Traducción al español, Versión, 2.

Platner, H. Mini guía: una introducción al Design Thinking Institute of Design Standford.

Sasot Ibáñez, S.,Belvis Pons, E. (2017) Com dissenyar espais educatius per aprendre i conviure? Fundació Jaume Bofill

Wall ,G.(2016): The impact of physical design on student outcomes.Ministeri d' Educació de Nova Zelanda.

Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. Reviwww.um.es/ead/red/46/zapata.pdfsta de Educación a Distancia

8. Annexos

[Equipament proposat al projecte \(Document de treball\)](#)

[Metodologia al cicle dels petits Escola Norai](#)

[Projecte estètic. Normativa organització i funcionament de centre. Escola Norai.](#)

[Rúbrica Espai d'aprenentatge](#)