

ESCOLES MONTESSORI: ANÀLISI COMPARATIVA DE L'ESCOLA MONTESSORI DE DELF I L'ESCOLA MONTESSORI FUJI

ESCOLES MONTESSORI: ANÀLISI COMPARATIVA DE L'ESCOLA MONTESSORI DE DELF I L'ESCOLA MONTESSORI FUJI

Treball Final de Grau

Autora: Inés Fenollar Belda

Tutora: Carla Sentieri Omarrementeria

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Grau en Fonaments de l'Arquitectura. Novembre 2017



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR DE
ARQUITECTURA

RESUM

L'arquitectura i la pedagogia han establert, al llarg de la història, un diàleg que s'ha fet cada vegada més patent, convertint-se en una relació quasi essencial per al desenvolupament de l'ensenyament a tots els nivells. L'arquitectura s'utilitza com a eina per a millorar l'espai d'aprenentatge i, conseqüentment, millorar la qualitat de l'educació i de la vida dels xiquets. L'espai, al mètode Montessori en particular, té una gran importància tant per a la seua aplicació com per al seu desenvolupament, sent imprescindible un disseny que convida a la llibertat d'aprenentatge dels xiquets, principi en què es basa aquest mètode. Així, a través de l'anàlisi i de la comparació de dues escoles referents pel seu disseny i la seua qualitat espacial, es pretén descobrir quines característiques són essencials per al funcionament d'escoles amb la pedagogia Montessori i com responen a aquestes cadascuna de les escoles analitzades, tant l'escola Montessori de Delft com l'escola Montessori Fuji.

Paraules clau:

Pedagogia, educació, arquitectura, Montessori, escola, xiquet.

RESUMEN

La arquitectura y la pedagogía han establecido, a lo largo de la historia, un diálogo que se ha hecho cada vez más patente, convirtiéndose en una relación casi esencial para el desarrollo de la enseñanza a todos los niveles. La arquitectura se utiliza como herramienta para mejorar el espacio de aprendizaje y, consecuentemente, mejorar la calidad de la educación y de la vida de los niños. El espacio, en el método Montessori en particular, tiene una gran importancia tanto para su aplicación como para su desarrollo, siendo imprescindible un diseño que invite a la libertad de aprendizaje de los niños, principio en que se basa dicho método. Así, a través del análisis y de la comparación de dos escuelas referentes por su diseño y su calidad espacial, se pretende descubrir qué características son esenciales para el funcionamiento de escuelas con la pedagogía Montessori y como responden a éstas cada una de las escuelas analizadas, tanto la escuela Montessori de Delft como la escuela Montessori Fuji.

Palabras clave:

Pedagogía, educación, arquitectura, Montessori, escuela, niño.

ABSTRACT

Architecture and pedagogy have established, throughout history, a dialogue that has become increasingly clear, as an almost essential relationship for the development of education at all levels. Architecture is used as a tool to improve the learning space and, consequently, to improve the quality of education and the life of children. Space, in the Montessori method in particular, has a great importance both for its application and for its development, being a design that allows the freedom of children's learning, the principle in which this method is based. Thus, through the analysis and comparison of two reference schools for their design as well as for their spatial quality, it is intended to discover which characteristics are essential for the operation of Montessori schools and how they respond to each one of the Schools analyzed, both Delft Montessori school and Fuji Montessori school.

Key words:

Pedagogy, education, architecture, Montessori, school, child.

ÍNDEX

RESUM	5
I. OBJECTIUS I METODOLOGIA	9
II. MARC TEÒRIC	13
1. EVOLUCIÓ DELS SISTEMES PEDAGÒGICS: L'ESCOLA NOVA FRONT AL MÈTODE TRADICIONAL	15
2. MARIA MONTESSORI: INTRODUCCIÓ BIOGRÀFICA	19
3. EL MÈTODE MONTESSORI	21
4. EL MÈTODE MONTESSORI I L'ARQUITECTURA	24
III. ESTUDI DE CAS:	27
1. L'ESCOLA MONTESSORI EN DELFT, HERMAN HETZBERGER	29
1.1. L'AULA	32
1.2. CARRERS D'APRENTATGE	35
1.3. ESPAI EXTERIOR	39
2. ESCOLA MONTESSORI FUJI KINDERGARTEN, TAKAHARU + YUI TEZUKA ARCHITECTS	44
2.1. INTERIOR DE L'ESCOLA: L'AULA CONTÍNUA	47
2.2. EXTERIOR: PATI DE JOCS	51
2.3. COBERTA: PATI EN ALTURA	54

IV. ANÀLISI COMPARATIVA	57
1. AULA: UNITAT GENERADORA O CONTINUÏTAT ESPACIAL?	60
2. ESPAIS DE CIRCULACIÓ: L'ESPAI FINIT FRONT A L'INFINIT	64
3. ESPAI EXTERIOR	67
4. MATERIALITAT	71
V. CONCLUSIONS	75
VI. CRÈDITS FOTOGRÀFICS	83
VII. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	89

I. OBJECTIUS I METODOLOGIA

Han passat ja cent anys des que, trasgredint els seus temps i la societat en la qual vivia, Maria Montessori va plantejar la necessitat d'enfocar de manera distinta la naturalesa del xiquet i va buscar així quines eren les seues necessitats, apartant-se de la idea conservadora que es tenia de considerar el xiquet com un adult en miniatura. D'aquesta manera, va poder descobrir que els menuts, com afirma Standing, es troben en un estat de transformació contínua i intensa, mentre que l'adult ha assolit la norma de l'espècie. Per tant, allò que demanava la Dra. Montessori era la creació de tot un món adaptat al xiquet i a la seua manera de veure les coses, per tal d'enfortir la confiança en ell mateix i crear un individu feliç.

En aquesta tasca, doncs, podem veure com la pedagogia, en la seua necessitat per crear espais adaptats al xiquet, ha d'ajudar-se d'altres disciplines per tal d'acomplir les característiques que la metodologia de Maria Montessori exigia i, en aquest sentit, és l'arquitectura l'eina que, mitjançant la concepció i definició d'espais, és capaç de construir tot allò que la societat, en aquest cas concret en l'educació, necessita. És imprescindible la col·laboració d'aquestes dues disciplines en favor de proporcionar mitjans per tal de millorar l'educació que, al cap i a la fi, significa la millora de tota una societat. L'educació és el motor de canvi dels éssers humans que, segons la seua orientació, permetrà una societat basada en la felicitat dels individus i la pau, o una societat basada en la desigualtat i l'odi. Aquesta va ser l'aportació que Maria Montessori va procurar deixar a la humanitat, un mètode per a la pau que fera créixer els xiquets feliçment.

«La nueva educación debe destruirlos (los muros) y mostrar un horizonte libre. La nueva educación es una revolución. Una revolución no violenta: si tirunfa, las revoluciones violentas se volverán imposibles.» (1994: ideas generales sobre el método. Madrid. CEPE)

El present treball, per tant, tracta de realitzar una anàlisi comparativa de dues escoles Montessori, tant des del punt de vista arquitectònic com pedagògic, i veure així com la pedagogia se serveix de l'arquitectura per poder seguir amb els nous ideals educatius creats per la Dra. Montessori a principis del segle XX. D'aquesta manera, podrem veure què és el que l'arquitectura ha d'aportar als nous espais i com, mitjançant aquesta, es creen escoles que afavoriran la posada en pràctica dels nous conceptes educatius. Per a aquesta finalitat, s'escullen dues escoles Montessori referents tant per la seua qualitat arquitectònica com pel seu bon funcionament educatiu, basat en les idees que la Dra. Montessori va promulgar.

El treball s'estructura sobre tres grans apartats: el marc teòric, l'anàlisi de les dues escoles escollides i la seua comparació. D'aquesta manera, el marc teòric ens endisarà en el món de l'educació i introduirà quina ha sigut la seua evolució i el context en el qual es va desenvolupar el mètode Montessori. Així s'intenta, d'allò general a allò particular, exposar el context en el qual naix el nou corrent pedagògic, la vida de la Dra. Montessori, creadora del mètode, les seues directrius o principis bàsics i, finalment, com l'arquitectura ha de respondre a aquests principis.

Pel que fa a l'apartat de l'anàlisi, es realitza una investigació acurada de les dues escoles per descobrir els espais que les conformen però també com aquests espais passen a formar part del dia a dia dels seus alumnes. Així, per mitjà del redibuix tant de plànols com de volumetries, es pretén ajudar a entendre els espais en totes les seues dimensions, sempre relacionant aquests amb la seua funció pedagògica. Per tant, no solament es realitza una anàlisi arquitectònica de les construccions escolars, sinó que s'intenta relacionar aquesta amb la guia docent i les propostes pedagògiques que, seguint el mètode Montessori, cada escola pren. És per això que es tracta d'una anàlisi interdisciplinària que ajuda a comprendre quina justificació pedagògica s'utilitza per a la creació de cada espai. És un apartat aquest, que tracta de recollir informació i interpretar-la de manera que s'entenguen tots els racons de l'escola.

Quant a l'apartat següent, el corresponent a la comparació entre ambdues escoles, es tracta, després d'haver realitzat l'estudi de les dues escoles tant en l'àmbit arquitectònic com en l'escolar, de posar de manifest les diferències que existeixen entre elles. És en aquest apartat on es mostren els distints plantejaments arquitectònics que existeixen entre una escola i l'altra, fent una anàlisi crítica dels motius de les seues diferències, però també de les seues similituds. D'aquesta manera, la informació que es recull a l'apartat anterior serveix de base per a posteriorment interpretar-la i establir allò que cada escola vol manifestar amb la seua materialització.

Finalment i, després d'haver estudiat cada escola en la seua individualitat i també d'estudiar la seua relació, es pretén saber de quina manera respon cadascuna al mètode Montessori, demostrant així que són escoles que poden agafar-se com a model en el disseny d'aquest tipus de construcció. A més, en aquest context, també es pretén extraure de l'anàlisi que es realitza, quins paràmetres de projecte seran necessaris, en el sentit general, per al correcte funcionament en un futur disseny d'aquest tipus d'escoles.

II. MARC TEÒRIC



1. EVOLUCIÓ DELS SISTEMES PEDAGÒGICS: L'ESCOLA NOVA FRONT AL MÈTODE TRADICIONAL

L'educació ha tingut un paper fonamental al llarg de la història de la humanitat des que l'home és home. La transmissió de coneixements dels grans als mes joves sempre ha estat un tema important i crucial en el desenvolupament de la societat i, per tant, també ha sigut objecte de controvèrsies i reformes.

El mètode tradicional, o educació tradicional, se situa entorn la filosofia escolàstica i, per tant, vinculada a l'Església. Aquest va tenir el seu moment d'auge a l'Edat mitjana, amb característiques com l'ensenyament de la veritat de Déu i la transmissió del coneixement des d'aquell que sap cap al que no; és a dir, es tractava d'un coneixement elaborat, indiscutible i, per tant, tancat. El paper del mestre era el de transmissor tant d'informació com de normes de bona conducta, és a dir, adquiria el paper central de l'educació, mentre que l'alumne ocupava el paper passiu, de receptor d'aquesta informació (Germán, G. et al., 2011, p.14).

El desenvolupament de les ciències i el canvi d'etapa històrica cap a la modernitat van tenir també conseqüències en la manera d'educar i en les pedagogies utilitzades, apareixent el concepte de programa, el manual escolar i una "educació per a tots". En aquest context podem situar l'Escola Moderna, que es diferencia de l'Escolàstica pel canvi en els criteris de veritat i la transmissió universalitzada. Tot i el canvi que va suposar aquest gir en l'educació, tant l'Escola Moderna com l'Escolàstica tenen com a denominador comú la figura del mestre com a posseïdor del coneixement -ja siga per haver accedit a les enciclopèdies o per haver rebut la revelació de la veritat-; la figura de l'alumne passiu i la importància dels processos intel·lectuals (memoritzar i calcular) (Germán, G. et al., 2011, p.15).

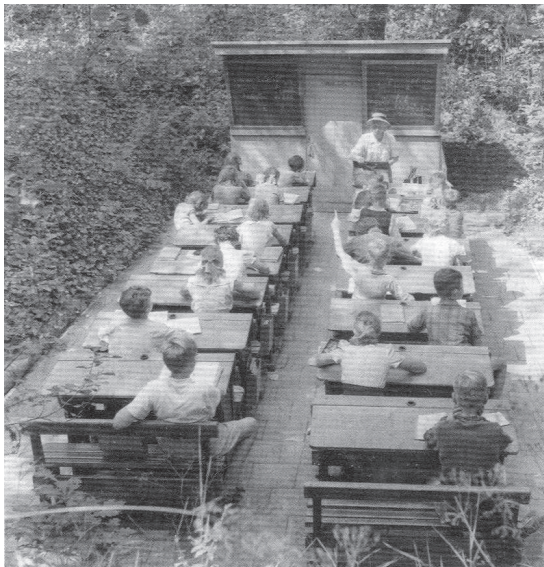
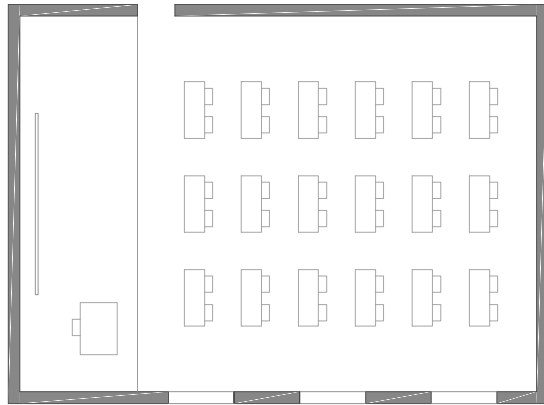
Aquest tipus de pedagogia, tant l'Escolàstica com l'Escola Moderna, demandava un tipus d'espai on el protagonista fora el mestre i els alumnes, per contra, tingueren una actitud d'atenció i silenci en direcció a aquest, la font de coneixement. Per tant, el tipus d'aula que predominava en l'educació tradicional, era una aula composta per un sol espai, generalment rectangular, amb un mobiliari fixe, format per línies de banquetes, on els alumnes només escoltaren i prengueren notes. El mestre se situava en un dels costats estrets del rectangle, de vegades damunt d'una tarima, mentre que els alumnes estaven situats al llarg de la classe en direcció al mestre, de manera que la seua mirada sempre estiguera dirigida cap a aquest. La



[1] Imatge d'una de les aules del St. Thomas Grammar School, 1910-1930. Pot observar-se el grau de vigilància estricta que tenien els alumnes (portada anterior).

[2] Xiquets treballant individualment en una tasca ordenada pel mestre baixa la seua supervisió.

[3] Xiquets atenen el mestre a una escola de caire tradicional. La seua actitud és de pasivitat cap al mestre que els imposa tant el coneixement com la disciplina.



[4] Planta tipus d'una escola tradicional. S'observa que la forma i la disposició del mobiliari ajuda a entendre la manera en què estava concebuda l'educació, basada en el protagonisme del mestre.

[5] Escola a l'aire lliure, Katwijk (fotografia Ed van Wijk). L'ambient de la natura ajuda a millorar la qualitat de l'aprenentatge dels xiquets.

transmissió d'informació era unidireccional i per tant l'espai havia de respondre a aquest tipus de classes magistrals.

A partir de la Revolució Francesa, amb la Il·lustració i els nous models d'home i de societat, apareixen posicions crítiques davant els mètodes tradicionals pedagògics. Un dels màxims representants d'aquestes crítiques va ser Jean-Jacques Rousseau, amb la seua obra *El Emilio*, en la qual exposa un tipus de xiquet com a ésser independent i no com a adult en miniatura. Aquestes reflexions entorn la nova concepció del xiquet, com un ésser diferent a l'adult, van tenir la seua continuïtat un segle després amb la figura de Friedrich Froebel, pedagog i psicòleg del segle XIX, qui defenia la importància del joc i de l'espai exterior en l'educació del xiquet, creant els famosos Kindergarden (Jiménez Avilés, A.M., 2009, p. 106-107).

Tant Rousseau, amb la concepció independent del xiquet, com Froebel, amb les noves teories pedagògiques, es convertirien en precursors del moviment pedagògic més important de finals del segle XIX i principis del XX, l'Escola Nova, que significarà un canvi total en la visió de l'educació. Aquest moviment, l'Escola Nova, «busca hacer del niño un ser humano feliz y capaz de interactuar en sociedad»¹ (Jiménez Avilés, A.M., 2009, p. 107).

Aquesta recerca de noves pedagogies, vindrà de la mà d'innovacions en els edificis escolars, com a conseqüència d'unes noves necessitats espacials molt diferents a les utilitzades en el mètode tradicional. Així, podem veure noves escoles com les propostes de Meyer i Wittwer per a la Petersschule a Basilea, Suïsa (1926); les escoles a l'aire lliure de Duiker i Bijvoet a Amsterdam, Holanda (1930); o l'escola a l'aire lliure de Beauvuin i Lods a Suresne, França (1935). Aquestes, van ser les precursors d'uns nous espais arquitectònics, que tindran com a característiques definitòries la relació amb l'exterior i la nova concepció de l'aula, entre altres. En paraules de l'arquitecte Herman Hertzberger:

«The new transparent and radiant schools that emerged in the 1920s and '30s as testimony to a better world, established a new image of hygiene, health, more space, openness, light, air and views»² (Hertzberger, 2008, p. 19).

Malgrat ser un corrent heterogeni, amb diferents punts de vista interns, el discurs de tots aquests tenen un denominador comú que permet classificar-los dins d'un mateix corrent, naixent com un «enfoque pedagògic diferent que dona lloc al naixement d'una nova concepció pedagògica, en oposició tant al moviment de la escolàstica com a l'escola emergent dels sistemes educatius sorgits en la modernitat»³ (Germán, G. et al., 2011, p. 19).

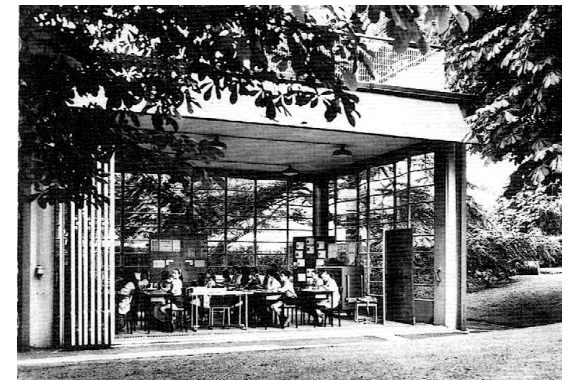
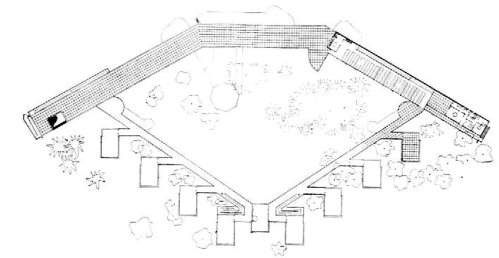
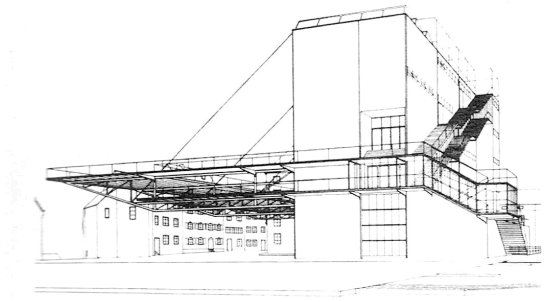
1 «Busca fer del xiquet un ésser humà feliç i capaç d'interactuar en societat»

2 «Les noves escoles transparents i lluminoses que van sorgir als anys 20 i 30 com a testimoni d'un món millor, van establir una nova imatge d'higiene, salut, espai, obertura, llum, aire i vistes»

3 «Enfocament pedagògic diferent que dona lloc al naixement d'una nova concepció pedagògica, en oposició tant al moviment de la escolàstica com a l'escola emergent dels sistemes educatius sorgits

Entre les característiques comunes en tots els models pedagògics que pertanyen a aquest moviment, podem trobar (Germán, G. et al., 2011, p. 19-22):

- L'educació integral: s'amplia el camp del coneixement, no sols a allò intel·lectual, sinó també a allò afectiu, actitudinal, corporal, psicològic i social. S'entén així una educació que prepare al xiquet en tots els camps i àmbits de la vida.
- L'educació activa: a diferència del mètode tradicional, l'alumne adopta una actitud activa davant del procés d'aprenentatge, en el qual ell prén protagonisme a la seua educació, aprenent mitjançant l'experiència individual i col·lectiva. S'oposa així a l'emmagatzemament d'informació pròpia tant de l'Escola de la Modernitat com de l'Escolàstica.
- L'educació plaent: es caracteritza per l'interès del xiquet en allò que està fent i té relació amb la idea d' "aprendre jugant". S'allunya així de la percepció del joc com a entreteniment i l'utilitza com a instrument fonamental en l'adquisició del coneixement.
- L'educació oberta: «*abrir la escuela significa ingresar en ella la emoción social de la época, conectar a los alumnos con el presente y también pensar la naturaleza y la ciudad en sus innumerables posibilidades pedagógicas*»⁴. (Germán, G., et al, 2011, p. 21). Així, les eixides escolars tenen un paper protagonista en el model pedagògic que es vol crear.
- L'educació creativa: el concepte de creativitat, en aquest cas, està associat amb el de transformació d'objectes i de fenòmens per a adaptar-los a les necessitats i, en el qual, el subjecte també s'adapta i canvia. Per tant, es tracta d'una educació que integre en les activitats el desenvolupament de la imaginació amb els mètodes i continguts adequats, de manera que fomenti el coneixement creatiu dels alumnes.
- L'educació en llibertat: l'escola ja no serà un lloc on la disciplina s'obtinga mitjançant la por i l'autoritat del mestre, sinó que, seguint amb la idea de Rousseau, es concep el xiquet com un ésser naturalment bo i capaç de ser autònom en tots els processos de la seua educació. Les normes es realitzaran amb la participació activa i reflexió de tots els alumnes, de manera que el seu compliment siga a causa de la seua adhesió activa i no a la por al càstig. S'aprèn d'aquesta manera i mitjançant la pràctica les virtuts de democràcia i justícia social.



[6] Hannes Meyer i Hans Jakob Witwer, Peterschule (Basilea, Suïssa 1926). L'escola disposa d'una gran quantitat d'espais exteriors, a causa del pati elevat.
 [7] [8] E. Beaudoin & M. Lods, Escola a l'aire lliure (Suresnes, França 1935-1936). Es pot observar a la planta la gran relació de totes les aules amb la natura.

en la modernitat»

⁴ «Obrir l'escola significa ingressar en ella l'emoció social de l'època, connectar als alumnes amb el present i també pensar en la natura i la ciutat en les seues nombroses possibilitats pedagògiques»



A partir d'aquestes premisses, van anar creant-se diferents corrents pedagògics que responien a enfocaments diferents d'uns mateixos principis, cadascun d'ells enfatitzant més o menys certs aspectes comuns. L'Escola Nova va suposar, per tant, una revolució, que establia les bases en les quals es basen aquests nous corrents que van ser significativament diferents tant per la seua concepció com per qüestions geogràfiques.

Així, podem situar a Maria Montessori en aquest moviment de la Nova Escola, qui resumeix així la missió que tindrà la nova concepció pedagògica:

*«El secreto del libre desarrollo del niño está todo él en organizar los medios necesarios para su nutrición interna: medios que han de responder a un impulso primitivo del niño (...) Más para que los fenómenos psíquicos de crecimiento se produzcan, es preciso preparar el ambiente de un modo determinado y ofrecer los medios exteriores indispensables. Es necesario que el ambiente contenga los medios que permiten la autoeducación»⁵ (Montessori M., 1907, en "Introducción a la Nueva Escuela", *Padres y Maestros*).*

[9] Maria Montessori acompanyada pel seu fill Mario a una classe a Acton, Londres, al novembre de l'any 1946. Fotografia de Kurt Hutton. La imatge mostra la gran dedicació de la Doctora per l'educació de la infància.

⁵ «El secret del lliure desenvolupament del xquet està tot ell en organitzar els mitjans necessaris per a la seua nutrició interna; mitjans que han de respondre a un impuls primitiu del xiquet (...) Però per què els fenòmens psíquics de creixement es produeixen, cal preparar l'ambient de manera determinada i oferir els mitjans exteriors indispensables. És necessari que l'ambient tinga els mitjans que permeten l'auteducació»

2. MARIA MONTESSORI: INTRODUCCIÓ BIOGRÀFICA

Filla única d'una família burgesa i conservadora, Maria Montessori va nèixer el 31 d'agost de 1870 a Chiaravalle, província d'Ancona. Va estudiar medicina a la Universitat de Roma, graduant-se en 1896. El seu primer treball relacionat amb la pedagogia va ser a la clínica psiquiàtrica de la Universitat, en el tractament de xiquets deficients, agafant com a punt de partida dels seus estudis i observacions els treballs de Itard i Séguin.

Va ser directora, durant dos anys, de l'Escola Normal Ortofrénica, on es va adonar que els mètodes pedagògics utilitzats per a xiquets deficients podrien donar igual o millor resultat en xiquets corrents. Per aquest motiu, amb l'objectiu de conèixer millor la psicologia experimental, es va matricular en la Facultat de la Universitat de Roma, estudiant l'antropologia en l'escola primària. Més tard, va donar classes d'Antropologia a la Universitat, on ja s'entreveien les seues idees pedagògiques, que seran la base de la seua Antropologia pedagògica. Montessori anteposa la pedagogia i l'estudi del subjecte a qualsevol acció educativa, acció que haurà de realitzar-se després de llargs estudis i observacions (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p. 16).

La seua primera "Casa dei Bambini" va estar inaugurada en 1907, en la qual Montessori aplicarà el seu mètode amb xiquets de famílies humils i treballadores del Barri de Sant Llorenç. Aquests van demostrar un canvi important en la seua conducta després de la seua estada a l'escola, de manera que van passar de ser xiquets revoltosos i dispersos, a ordenats i amb una gran capacitat de concentració. Aquest mateix any es van obrir tres noves escoles a Roma i, un any després, una a Milan (Jiménez Avilés, A.M., 2009, p. 113).

Mitjançant la seua pràctica professional i a través de l'observació, va arribar a la conclusió que els xiquets «*es construeixen a sí mateixos*» a partir dels condicionants ambientals. D'aquesta manera, va anar desenvolupant el seu pensament, amb clares influències d'autors que, com ella, s'havien plantejat els problemes que fins aquell moment patia l'educació (Pla M. et al., 2001, p. 71).

La seua obra principal, *Il metodo della pedagogia scientifica applicato all'educazione infantile nelle case dei bambini*, va ser publicada l'any 1909, un any abans de la seua *Antropologia pedagògica*. Dues obres que van esdevenir les dos grans obres bàsiques del seu pensament, amb reelaboracions i continuacions com *L'autoeducazione nella scuola elementare*, en 1916, i el *Manuale della Pedagogia scientifica*, en 1921 (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p. 17).



[10] Maria Montessori amb un xiquet de l'escola durant una de les seues visites al Gatehouse School, al barri de Smithfield, Londres l'any 1951.

[11] Maria Montessori envoltada d'un grup de xiquets en una de les seues visites a l'escola.



Al llarg de les dues Guerres Mundials, va estar viatjant i difonent el seu mètode arreu del món. Va recórrer Europa, Amèrica i Àsia donant conferències, formant professionals i participant en congressos al voltant de la seua figura. En 1922 va ser nomenada inspectora oficial de les escoles italianes, fins que les diferències amb el règim de Mussolini la van fer abandonar Itàlia i traslladar-se a Barcelona. Va desenvolupar el seu mètode a tota Catalunya, on va encaixar perfectament amb els objectius de renovació social de la pedagogia noucentista, però l'any 1936 va esclatar la Guerra Civil Espanyola, fet que la va fer abandonar Espanya.

Finalment es va instal·lar a Holanda, país que va considerar com la seua segona pàtria i on va morir el 6 de maig de 1952, un any després d'haver sigut proposada la seua candidatura per al Nobel de la Pau.

[12] Maria Montessori acompanyada per una xiqueta en una entrevista de la BBC. La imatge mostra el seu caràcter proper cap als xiquets.

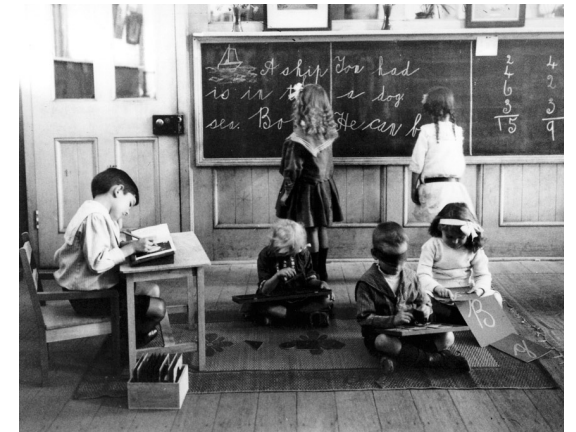
3. EL MÈTODE MONTESSORI

El mètode Montessori es basa en una sòlida teoria educativa basada en l'organització, el treball i la llibertat. En paraules de E. M. Standing: «*se podría resumir el método Montessori diciendo que es un método basado en el principio de libertad en un medio preparado*»⁶ (Standing, E.M., 1977 5a ed., p. 8).

Seguint amb els principis de l'Escola Nova, Montessori defenia la diferència que existeix entre el xiquet i l'adult i com aquesta diferència es pot veure reflectida en les diferents necessitats d'uns i altres, qüestió que difereix de les concepcions tradicionals de concebre al xiquet com un adult en miniatura. És així que el xiquet és un ésser que juga, experimenta i s'adapta al medi físic i social que l'envolta (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p.30). En paraules de la Dra. Montessori: «*(...)Nadie hasta ahora ha considerado al niño en su propio valor como un gran artista, un trabajador infatigable, puesto que tiene que ir constuyendo por sí y de sí mismo el más noble y bello edificio entre todas las obras de la naturaleza: el del hombre adulto (...)*»⁷ (Montessori, 1936, en *El método de la Pedagogía Científica, aplicado a la educación de la infancia en las "Case dei Bambini"* pàg. 32).

Els corrents pedagògics en els quals s'inscriu la seua teoria són l'individualisme de Rosseau, l'educació sensorial de Pestalozzi, l'educació de les facultats de Herbart i l'aplicació de l'activitat espontània dels xiquets, el valor del joc lliure i la importància de la creació d'hàbits a partir d'impulsos naturals de Froëbel (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p. 34).

Un dels primers principis en què es basa el mètode és la llibertat, referint-se a la supressió de coaccions tant externes (mobiliari escolar fixe) com internes (premis i càstigs). En relació amb aquesta trobem el segon principi, el d'activitat, basat en què l'aprenentatge ha de ser mitjançant l'experiència del xiquet, col·locant-lo a ell en el centre del procés. Finalment, el tercer principi bàsic del mètode és la independència, ja que sense ella no es pot parlar de llibertat. Aquesta està associada al fet que el xiquet ha de realitzar les activitats sense ajuda, sent cada vegada més autònom i aprenent tant dels seus encerts com dels seus errors (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p. 39)



[13] Fotografia d'una aula Montessori en hores d'escola. La imatge mostra la llibertat dels xiquets en les activitats escollides.

[14] La imatge representa la gran varietat d'exercici al mètode Montessori, on cada xiquet desenvolupa la seua activitat en funció de la seua voluntat.

⁶ «Es podría resumir el método Montessori dient que és un mètode basat en el principi de llibertat en un medi preparat»

⁷ « Ningú fins ara ha considerat el xiquet en el seu propi valor com un gran artista, un treballador infatigable, ja que ha d'anar construint per a si i de si mateix el més noble i bell edifici entre totes les obres de la natura: el de l'home adult»



[15] Treball individual a les estoretes on els xiquets han fet seu l'espai del sòl, escola primària De Eilanden Montessori, Amsterdam.

[16] Joc autònom dels xiquets amb la mestra com a mera observadora, escola Montessori de Delft, Delft.

El material didàctic utilitzat per la Dra. Montessori en la seua pedagogia respon a activitats de la vida quotidiana, sensorials, acadèmiques, culturals i artístiques. Es pretén una educació integral del xiquet. Així, a les escoles que segueixen el mètode Montessori s'aprèn a mantenir l'espai ordenat, a netejar qualsevol moble, a vestir-se i desvestir-se sense l'ajuda de l'adult... A més, mitjançant una sèrie de materials especials, també s'aprenen conceptes com el de gradació, gràcies al joc dels cilindres, o s'entrena el sentit de l'equilibri, amb exercicis com el de seguir una línia dibuixada al sòl. (Standing, E.M., 1977 5a ed., p. 20-32). En relació amb el principi de llibertat i d'independència, Montessori defenia l'ús autònom del material, de manera que açò poguera permetre el desenvolupament de cada xiquet segons el seu ritme de treball. Així, mentre un xiquet està ordenant una part de l'espai de l'aula, altres xiquets poden estar, per exemple, fent exercicis d'equilibri, sense interferir els uns amb els altres (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p. 39). Per aquesta raó, el material Montessori és autocorrector, és a dir, el xiquet pot saber en tot moment si el que està fent està bé o malament per ell mateix sense l'ajuda de l'adult, aprenent així dels propis errors.

A més, Maria Montessori plantejava l'agrupació de diversos edats en una mateixa aula, ja que l'educació era independent i totalment adaptada al ritme de treball de cada xiquet i, a més, aquesta barreja d'edats també podia aportar noves experiències al conjunt de la classe, de manera que l'educació fora tant individual com col·lectiva.

Un dels canvis fonamentals respecte de les pedagogies tradicionals serà el paper del docent, canvi que va suposar una de les majors revolucions proposades per Montessori:

*«Con mis métodos la maestra enseña poco, observa mucho y sobre todo tiene la misión de dirigir la actividad psíquica de los niños y su desarrollo fisiológico. Por estas razones he cambiado el nombre de maestra por el de directora»*⁸ (Montessori, M., 1909, p. 204).

Per tant, el nou paper de la mestra serà el de presentar el material als xiquets en el moment oportú, de manera que el coneguen de la manera més autònoma possible, i el d'observar-los i prestar-los la seua ajuda només en cas de veure'n algun clarament desorientat. L'acció pedagògica ha ajudar els xiquets pel camí que els condueix a la seua independència (Sanchidrián Blanco, C. 2003, p. 43). La mestra, per tant, ha de dirigir la classe a través de l'observació, sense intervenir en l'activitat del xiquet ajudant-lo així a que desenvolupe les seues capacitats de manera autònoma.

⁸ «Amb els meus mètodes, la mestra ensenya poc, observa molt i sobre tot té la missió de dirigir l'activitat psíquica dels xiquets i del seu desenvolupament fisiològic. Per aquestes raons he canviat el nom de mestra pel de directora»

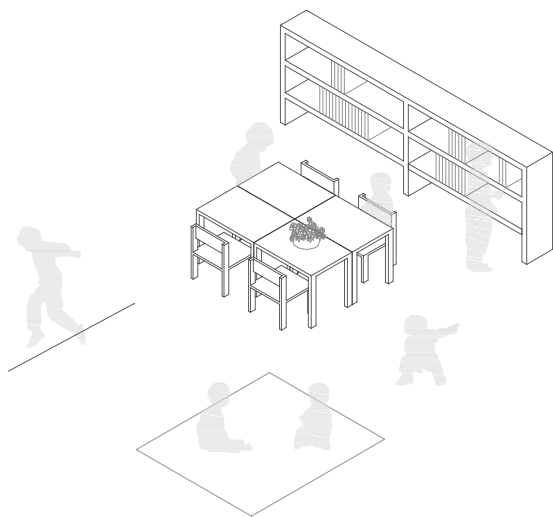
Un altre tema fonamental en el mètode Montessori, i que s'allunya molt de les concepcions de l'escola Tradicional, és la creació d'un ambient, l'adaptació de l'escola per a les noves idees en les quals es recolza el mètode: «*Para que nazca la pedagogía científica es preciso que la escuela permita las libres manifestaciones naturales del niño; ésta es la reforma esencial*»⁹ (Montessori, M. 1909, pàg. 98). Se suprimeixen els bancs fixes, de manera que els xiquets tinguen total mobilitat tant dins l'aula com fóra d'ella. Tot el mobiliari està adaptat a la seua grandària a les seues necessitats i, així, podrà ser autònom en totes les activitats realitzades durant el procés educatiu. Es tracta de crear un espai que el xiquet senta com la seua pròpia llar i, per tant, tinga la necessitat de cuidar i mantenir ordenat. Així, com afirmen Pla, Cano i Lorenzo al seu llibre, «*el objetivo principal del método Montessori es que el niño desarrolle al máximo sus posibilidades dentro de un ambiente estructurado que les resulte atractivo y motivador*»¹⁰ (Pla M. et al., 2001, p. 76).



9 «Per a que nasca la pedagogia científica es precis que l'escola permeta les lliures manifestacions naturals del xiquet; aquesta es la reforma essencial»

10 «L'objectiu principal del mètode Montessori és que el xiquet desenvolupe al màxim les seues possibilitats dins d'un ambient estructurat que li resulte atractiu i motivador»

[17] Continuació espacial entre diferents classes, mitjançant l'obertura de portes. Els xiquets treballen en les seues tasques individuals o col·lectives. Escola primària De Eilanden, Amsterdam.



[18] Volumetria que mostra el mobiliari a escala del xiquet, amb taules i cadires adaptades a les mesures dels xiquets i prestatgeries baixes i obertes. Elaboració de l'autor.

[19] Imatge que mostra l'adaptació de l'escola a les mesures del xiquet.

4. EL MÈTODE MONTESSORI I L'ARQUITECTURA

D'acord amb els principis de llibertat, activitat i autonomia, el mètode Montessori es nodreix d'un espai en el qual cada xiquet siga capaç d'escollir el lloc de treball més adient per a la tasca que vulga realitzar. Per tant, l'aula Montessori necessita un tipus d'espai format mitjançant zones articulades, de manera que es dispose tant de llocs de concentració, com d'oci. Aquestes tindran condicions molt diferents i, per tant, demandaran una qualitat espacial diferent, pensada exclusivament per a cada tipus de tasca.

Connectant amb aquests principis, és necessari crear l'ambient preparat del que parlava la Dra. Montessori, ja que aquest serà crucial per a l'autonomia del xiquet i per al bon ús del material Montessori. Així, s'ha de parlar d'un edifici adaptat a l'escala del xiquet, tant dins com fora de l'aula. D'aquesta manera, podem veure com els espais, tant en altura com en superfície, i el mobiliari han de ser d'una grandària adaptada per tal que el xiquet se senta còmode i no haja de demanar ajuda, per exemple, mitjançant prestatgeries obertes i de baixa altura, cadires i taules menudes i lleugeres...

Els xiquets han de sentir l'espai com a propi, sentint-se identificats dins d'un col·lectiu i desenvolupant així la seua personalitat pròpia al màxim, sense problemes d'autoestima. És imprescindible que el xiquet siga feliç i tinga un ambient en el que puga desenvolupar les seues capacitats cognitives. Per tant, és necessari que l'aula, com a element bàsic, siga acollidora i còmoda per al xiquet. A més, aquesta ha de permetre l'adaptació per tal que els xiquets la facen seua, mitjançant la decoració, els seus propis objectes, llocs per a exposar els seus treballs ... Només si el xiquet sent que forma part d'un conjunt, podrà trobar com i quina es la seua personalitat pròpia. Com afirmava Aristòtil, «*l'home es per natura un animal social*» i, per tant, ha de desenvolupar-se dins d'una societat, d'un col·lectiu.

La natura del xiquet, exploradora i curiosa, necessita de l'existència de diferents espais amb cantons i amagatalls on poder desenvolupar totes les seues necessitats de descobrir noves experiències. Aquest requisit natural del xiquet és un dels pilars fonamentals sobre el qual es crea aquesta pedagogia, ja que atén als seus impulsos de descobrir quin és el món on viu i què és el que hi ha en ell. És evident que per a satisfer aquesta necessitat, l'arquitectura és una eina fonamental per crear un tipus d'edifici escolar amb aquestes característiques. Mitjançant la subdivisió de l'espai,

es creen racons dels quals se serviran els xiquets per a desenvolupar els seus impulsos naturals d'explorar i descobrir, a més de proveir de zones de major concentració i comoditat.

Lligat amb aquesta necessitat d'explorar i descobrir el món, trobem la relació tant important que hi ha entre l'interior i l'exterior en el mètode Montessori. Aquesta relació es tant física com visual, ja que, a més de crear connexió directa amb l'exterior, també es creen visuals mitjançant les quals el xiquet pot conèixer i tenir com a referència sempre tot allò que envolta l'edifici, es a dir, la realitat fora de l'escola. Tots els espais de l'escola tenen visuals directes amb l'exterior, inclús zones en les quals aquestes son protagonistes. A més, totes les aules estan en relació directa amb l'exterior mitjançant algun tipus de porta o panell, per exemple corredís, mitjançant el qual siga possible una extensió o projecció de l'interior cap a l'exterior. La qualitat de l'espai exterior també és important, ja que l'escola ha d'estar envoltada per elements naturals, però també s'ha de crear una connexió amb la ciutat o poble al qual pertany.

Una de les eines fonamentals per al bon funcionament del mètode està relacionat amb la funció de la mestra directora, la qual ha de dirigir la classe a través de l'observació, sense intervenir en l'activitat del xiquet. Serà així com aquest desenvoluparà les seues capacitats de manera autònoma, mitjançant la independència i l'activitat. Perquè la funció de la mestra siga la correcta, és necessari un espai amb una visió completa de la classe, de totes les zones per les quals es compona aquesta nova concepció d'aula. Per tant serà indispensable un treball en secció mitjançant la diferència d'altures, que permeta la bona visió de totes les zones i racons de la classe. Per a aconseguir-ho, és necessari disposar murs de baixa altura, mitjançant els quals els xiquets se senten refugiats i a l'hora, l'adult tinga una visió completa i total de la classe. Aquests murs podran ser fixes o mòbils, aconseguint així donar més llibertat espacial a l'aula.



[20] Aula Montessori amb multitud de zones on els xiquets es dedica al seu treball lliurement. Escola Montessori de Delft, Delft.

[21] Imatge que mostra el paper de guia que pren la mestra. Escola Montessori de Delft, Delft.

III. ESTUDI DE CAS:
ESCOLA MONTESSORI EN DELFT



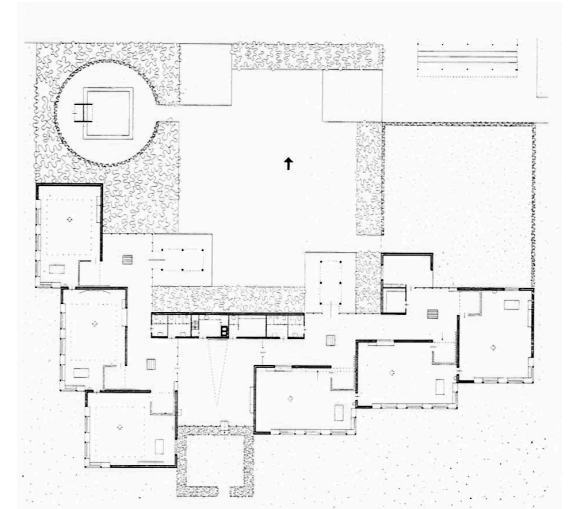
1. L'ESCOLA MONTESSORI EN DELFT, HERMAN HETZBERGER

L'arquitecte Herman Hertzberger s'emmarca al corrent de l'estructuralisme holandès que, dins del Moviment Modern, va suposar un canvi en la visió analítica i funcionalista dels mestres de la primera generació cap a un enfocament antropològic-estructuralista, tant de l'arquitectura com de la ciutat. El grup d'arquitectes que formava aquest corrent era el denominat "Team X", que comptava amb arquitectes com Jaap Bakema i Aldo Van Eyck, qui va ser mestre i principal font d'inspiració per a l'arquitecte Herman Hertzberger. Tant aquest com el seu mestre, Aldo Van Eyck, van defensar l'estudi de la ciutat i la necessitat de recompondre-la i pensar-la des d'una perspectiva diferent (Marín Acosta, I. 2009, p. 70-71).

Hertzberger, al llarg de tota la seua obra, ha tingut present la relació que existeix entre l'arquitectura i el seu usuari, dedicant gran part d'aquesta a les construccions escolars, sobretot basades en el mètode pedagògic Montessori. La seua concepció de l'espai obert, però alhora delimitat mitjançant l'articulació d'aquests, ha sigut una de les característiques que més han encaixat amb les idees que la Dra. Montessori va incloure a la seua pedagogia. A més, l'adaptació a l'usuari i la comoditat que Hertzberger aconsegueix en les seues obres arquitectòniques té una forta influència de les idees pedagògiques del mètode Montessori. Per totes aquestes raons, Hertzberger ha sigut un gran potenciador d'aquest mètode i, sobretot, de la seua projecció en l'arquitectura, també a causa de la seua pròpia experiència, ja que va assistir a una escola Montessori des de la infantesa fins a l'ensenyament secundari (Baglione, C., 2006-2007, p. 56).

Herman Hertzberger començà a projectar l'escola Montessori de Delft l'any 1960, dos anys després d'haver-se graduat en la Delft Polytechnic (avui coneguda com TU Delft) i mentre es construïa la seua primera gran obra, La Casa d'Estudiants de Weesperstraat a Amsterdam (1959-1966). Abans, ja havia entrat, en 1959, a formar part de la redacció de la revista "Forum", junt al seu mestre Aldo Van Eyck i Jaap Bakema, cofundadors del Team X. Aquests anys van proporcionar al jove arquitecte una formació determinant en la seua obra i el van encaminar en la seua recerca centrada en la idea d'espai obert, capaç d'ajudar en el procés d'identificació i d'aproximació de l'habitant i de l'usuari (Baglione, C., 2006-2007, p. 56).

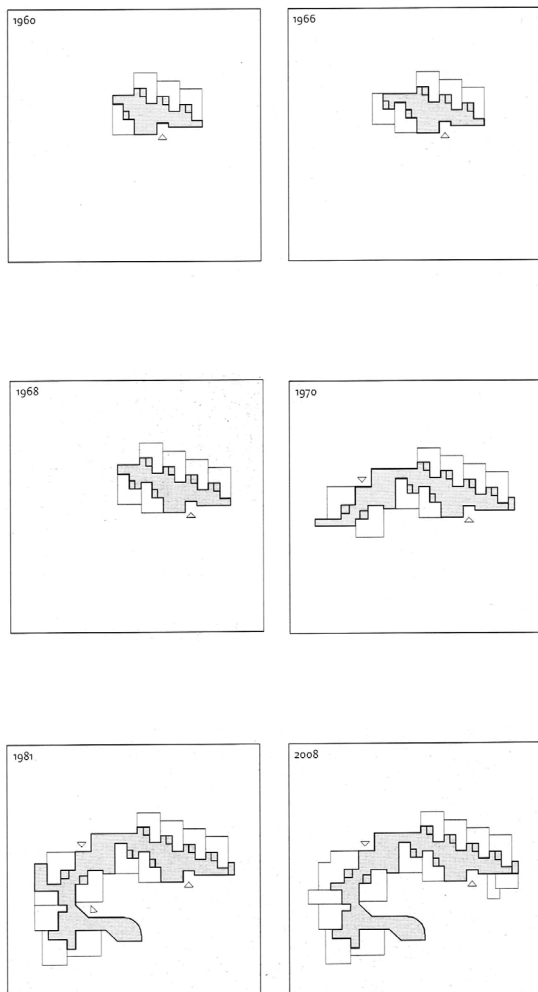
La influència de l'arquitecte Aldo Van Eyck va esdevenir el punt de partida en l'arquitectura de Hertzberger, ja que a partir dels anys 40, Van Eyck es va dedicar especialment al món de la infància, amb projectes com els famosos playgrounds, construïts en buits urbans de la ciutat d'Amsterdam i



[22] Xiquets jugant a ls murs de bloc de formigó de la zona exterior.

[23] Aldo Van Eyck, Escola a Nagele, 1954-1956.

[24] Imatge que mostra un dels Playground disenyat per Aldo Van Eyck a la ciutat d'Amsterdam.



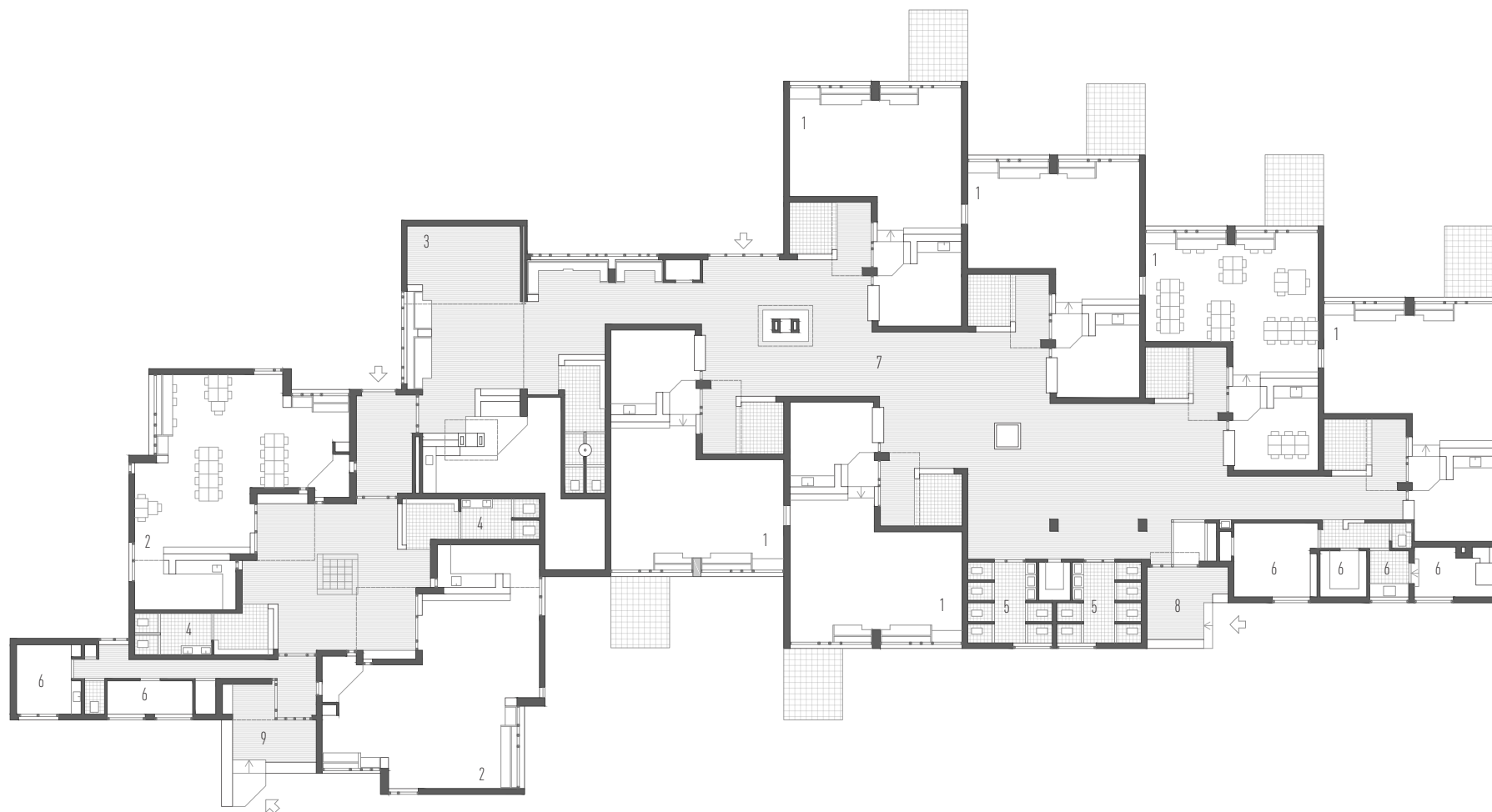
també, amb l'Orfenat d'aquesta mateixa ciutat, la seua obra més important. Tots aquests projectes construïts sempre amb la seua notable capacitat d'identificació amb les necessitats de l'usuari, en aquest cas, el xiquet.

Malgrat açò, l'obra que va influir de manera clara en la construcció de l'escola Montessori de Delft i que es considera la seua precursora, és una de les 3 escoles que Aldo Van Eyck va construir en la ciutat de Nagele (1954-1956). Les solucions adoptades per Van Eyck, com la disposició escalonada de les aules en planta, formant l'espai de transició entre el gran corredor i la mateixa aula, la utilització de claraboies per marcar aquest espai, o la concepció del corredor com un lloc de relació entre els xiquets, són alguns dels punts de partida amb els quals Hertzberger desenvolupa l'escola, seguint els preceptes del mètode Montessori, que es caracteritzava fonamentalment en la confiança i els interessos espontanis del xiquet i en la seua llibertat i autonomia en el procés d'aprenentatge (Baglione, C., 2006-2007, p. 56).

L'escola Montessori de Delft va ser construïda entre 1960 i 1966, amb diverses etapes posteriors d'ampliació, entre 1968 i 2008. Aquesta va començar amb 4 aules, l'any 1960, i va anar ampliant-se a 5 l'any 1966 i a 6 l'any 1968, amb annexos i noves aules amb diferent configuració en 1970 i 1981. L'últim annex es va construir l'any 2008.

L'objecte del present anàlisi serà l'escola resultat de l'ampliació que correspon a l'any 1970, en la qual s'afegeixen dues noves aules, que difereixen lleugerament de les originals i, a més es crea un espai de corredor nou.

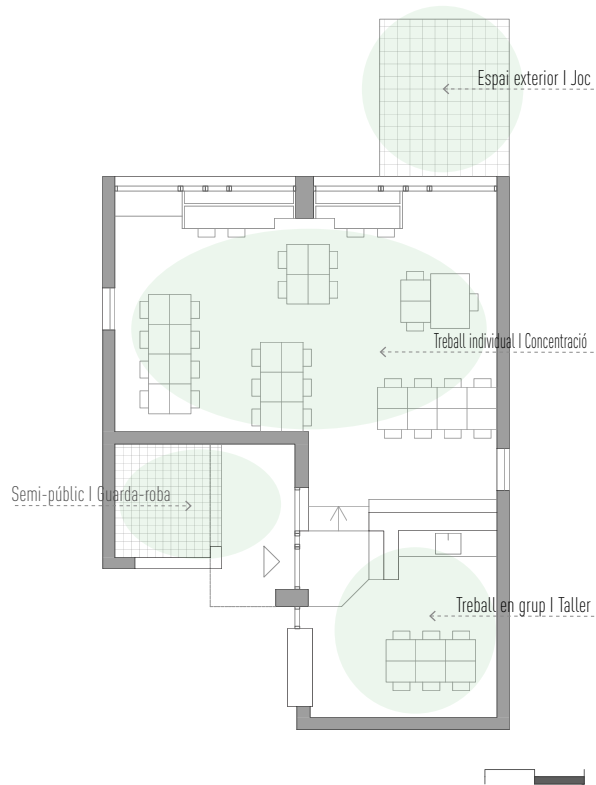
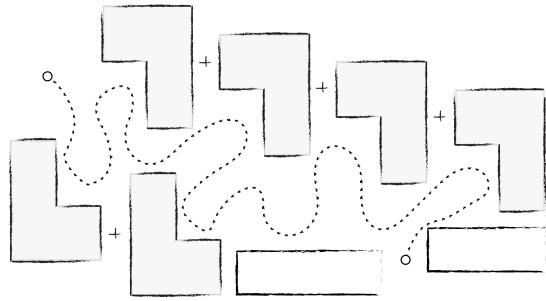
[25] Evolució de l'escola Montessori de Delft. Es pot observar les diferents ampliacions que han esdevingut al llarg dels anys, com a conseqüència de l'augment dels alumnes.



11 Aules primària	61,40 m ²	61 Instal·lacions	35,1 m ²
21 Aules infantil	69,30 m ²	71 Corredors	360,85 m ²
31 Taller	36,95 m ²	81 Entrada primària	11,85 m ²
41 Banyes primària	12,42 m ²	91 Entrada infantil	16,4 m ²
51 Banyes infantils	6,40 m ²		



[26] Planta de l'escola Montessori de Delft, corresponent a l'any 1970. Elaborada per l'autor a partir de la documentació consultada. Escala 1:1 200.



[27] Esquema de generació de l'escola, a partir de l'adhesió de la unitat de l'aula, creant una circulació diagonal. Elaborat per l'autor.

[28] Planta de l'aula de l'escola diferenciant les zones que la componen. Elaborada per l'autor

1.1. L'AULA

«If you don't have a place that you can call your own you don't know where you stand! There can be no adventure without a home-base to return to: Everyone needs some kind of nest to fall back on»¹¹ (Herman Hertzberger, 1991, p.28)

L'aula respon a la unitat fonamental, mitjançant la multiplicació i disposició de la qual es forma el conjunt de l'escola. Hertzberger va centrar la seua atenció en l'estudi de l'aula en relació al mètode Montessori, com a unitat generadora de la totalitat de l'edifici. Aquesta va estar concebuda com la llar pròpia de cada grup d'alumnes, un espai propi en el qual cada xiquet se sentira identificat i còmode per a desenvolupar les seues capacitats cognitives. D'aquesta manera, les distintes aules estan disposades de manera escalonada bolcant a un espai comú conformat per aquestes, a mode de carrer o plaça. Com afirma Cabanellas: «Desde la unidad se construye la totalidad, estableciendo entre ambas una relación de interdependencia»¹² (Cabanellas, I. i Eslava, C., 2005, p.151).

El mètode Montessori es basa, com ja s'ha esmentat en el present treball, en els principis de llibertat, activitat i autonomia de l'infant. Aquests principis són els desencadenants de la concepció espacial que Hertzberger va desenvolupar en les aules de l'escola de Delft. Aquestes, en forma de "L", permeten la realització d'activitats simultànies, individuals o en petits grups, sense ningun tipus d'interferència entre elles. La forma escollida permet la creació de diferents zones, fet que s'emfatitza amb la diferència d'altura existent a l'aula. D'aquesta manera, la zona adjacent a l'entrada, de menor altura, s'utilitza per al treball manual; mentre que la zona pròxima a les finestres, amb més altura i lluminositat, es dedica a activitats que requereixen major concentració. Hertzberger aconsegueix així la creació d'espais propis per a cada activitat -sempre articulats de privats a públics- i amb condicions espacials lligades al tipus d'activitat que es realitza.

En primer lloc, la zona dedicada als treballs manuals, compta amb una il·luminació menys directa, que prové principalment de l'espai comú exterior de cada aula, il·luminat mitjançant claraboies. A més també s'utilitza la diferència d'altura de les zones per a introduir llum addicional. Quant al mobiliari,

¹¹ «Si no tens un lloc que consideres teu, no saps on pertanyes! No hi ha aventura que pague la pena sense una llar on tornar. Tothom necessita una mena de niu al qual tornar»

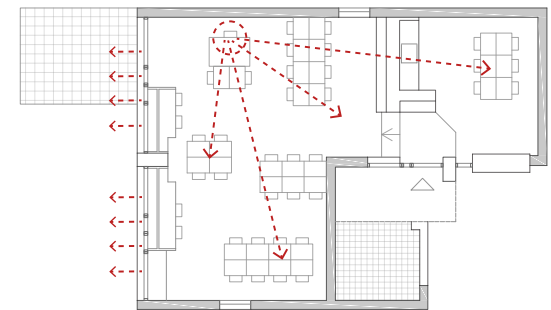
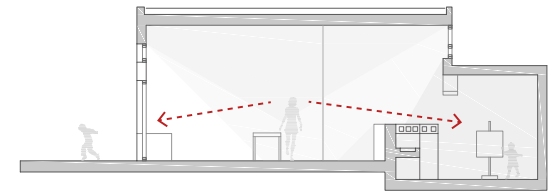
¹² «Des de la unitat es construeix la totalitat, establint entre ambdues una relació d'interdependència»

podem veure com l'arquitecte el dota d'una bancada amb pica, a mode de cuina, que permet la realització de tot tipus de treballs manuals, però també, seguint amb el mètode Montessori, permet tant la recollida d'aquestes tasques com la iniciació als xiquets a les feines de la llar.

En segon lloc, respecte a la zona destinada a la concentració, disposa d'una gran quantitat de llum, tota provinent de l'exterior mitjançant els grans finestrals que ocupen la totalitat de la façana exterior de l'aula. Es tracta de finestres baixes, que permeten visuals directes amb l'exterior de l'escola, de manera que sempre està present la seua referència. L'altura d'aquest espai és major, fet que fa destacar la seua importància, tant a l'interior com a l'exterior. El mobiliari que podem trobar en aquesta zona està caracteritzat per la presència, sobretot, de prestatgeries fixes de baixa altura, obertes i amb moltes divisions, per facilitar la tria del material que cada xiquet vulga desenvolupar en cada moment. D'aquesta manera, la zona destinada a albergar activitats més individuals o silencioses s'equipa amb mobiliari de treball, com són les taules i cadires, però també amb zones d'emmagatzemament, per mantenir l'espai clar i ordenat. És important ressaltar la disposició del banc de treball amb el qual Hertzberger dota el finestral. Es tracta d'una zona amb una gran quantitat de funcions, podent-se fer servir tant de taula d'estudi com de prestatge per a col·locar llibres o treballs.

La diferència d'altura entre zones permet a l'adult, director de la classe, una bona visibilitat de tot l'espai d'aula. Com que els murs que contenen les prestatgeries són baixos, l'espai queda confinat i el xiquet se sent aïllat, mentre l'adult pot observar el progrés i les activitats que cada xiquet, individualment o en grup, desenvolupa. Així, el mestre es converteix en director i observador, seguint amb les idees que la Dra. Montessori establia al seu mètode, basat en l'observació i l'autonomia del xiquet.

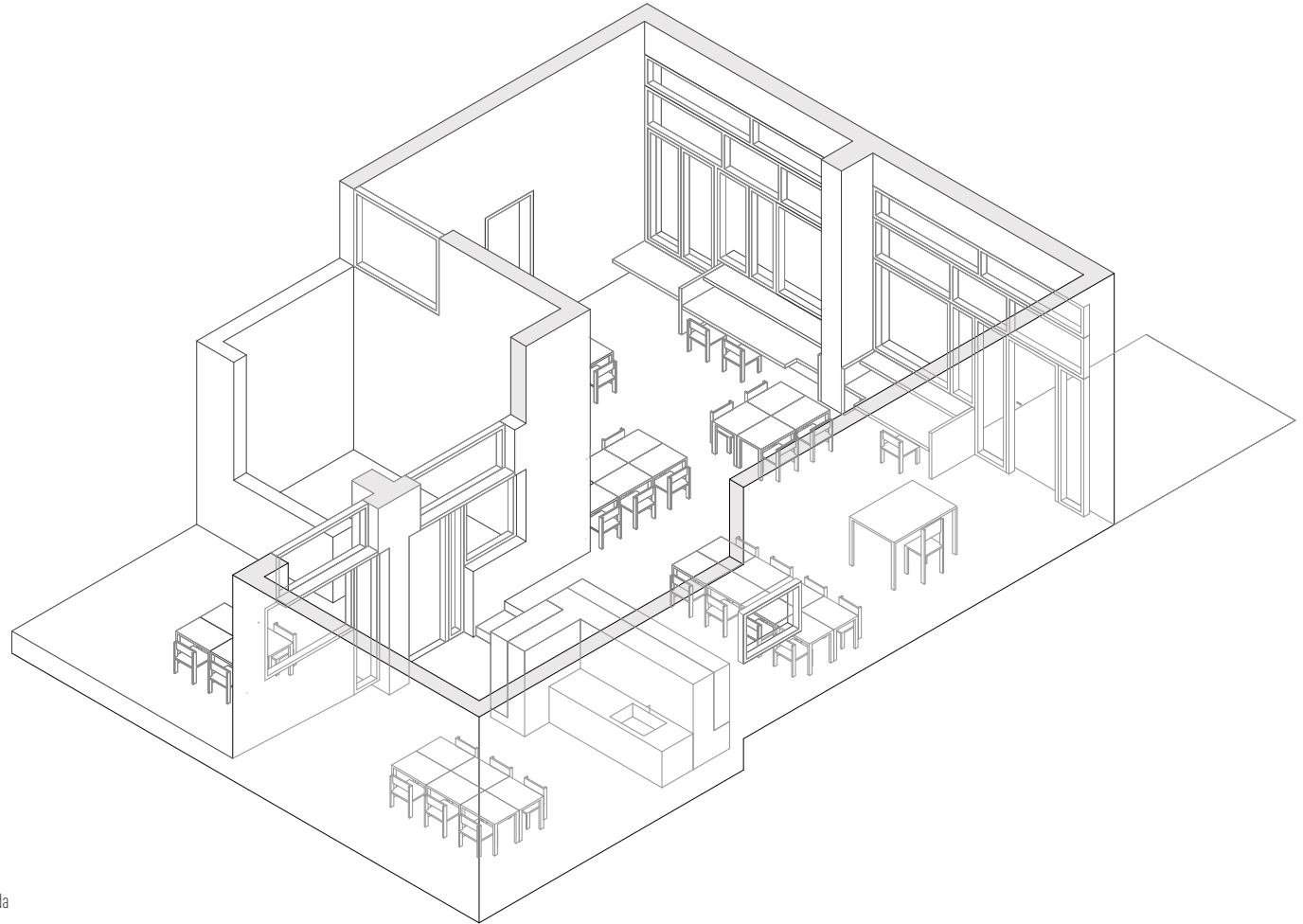
Hertzberger dedica una gran atenció a l'espai de transició entre l'aula i l'espai comú, el gran corredor d'interrelació entre aules. Per a crear el pas de l'espai més privat a la zona de caràcter més públic, compartida per totes les aules, utilitza una peça de guarda-roba, que genera un espai semi públic, propi de cada classe, de manera que funcione com el llindar de la llar, és a dir, de l'aula. Com que cadascuna disposa del seu guarda-roba propi, els xiquets tenen un lloc on poder disposar aquelles prenes que no necessitaran a l'interior de l'aula, sense que es mesclen amb tots els xiquets de l'escola i alhora aprenent a deixar cada cosa al seu lloc, és a dir, feines bàsiques per a mantenir l'espai ordenat.



[29] Secció de l'aula on es mostra la diferència d'altura que ajuda a l'observació dels xiquets a totes les zones. Elaborada per l'autor.

[30] Planta de l'aula que destaca tant les visuals de l'alumne com els de l'adult. Elaborada per l'autor.

[31] Xiquet realitzant feines de la casa, en aquest cas escurant a una de les aules de l'escola.



[32] Volumetria de l'aula. S'observen les qualitats espacials de les que disposa cada zona i les connexions entre elles. Elaborada per l'autor.

[33] Xiquetes utilitzant els escalons de l'aula com a seients on relacionar-se.

[34] Imatge de l'aula des de la zona de major concentració cap als tallers.

[35] Imatge del volum de l'aula a l'exterior, destacant la seva presència.

1.2. CARRERS D'APRENTATGE

«In the Montessori School the communal hall has been conceived in such a way that hall relates to the classrooms as a street relates to the houses. The spatial relation between classrooms and hall and the shape of the hall were conceived as the 'communal living-room' of the school. The experience of how this functions in the school can, in turn, serve as a model for what could be realized in a street.» (Herman Hertzberger, 1991, p.62)

Les reflexions sobre la ciutat que Hertzberger va realitzar, sobretot per la influència d'Aldo Van Eyck, es veuran aplicades a les seues obres i en concret també a l'escola Montessori de Delft. En aquesta, s'ha vist com la peça d'aula constitueix el principi generador del projecte. Aquestes són les que construeixen la nova concepció de corredors, un espai més ampli on els xiquets s'interrelacionen i troben un nou lloc de treball amb diferents qualitats. A mode de ciutat, les aules es corresponen amb els edificis que construeixen l'espai comú, allò públic, carrers o places amb una forta funció social, que permeten el desenvolupament de les relacions humanes fora de la privacitat de la llar. Aquesta concepció permet que, de la mateixa manera que creix una ciutat, siga possible per a l'escola el creixement mitjançant l'adhesió de noves unitats d'aula, cosa que ha estat necessari al llarg dels anys, pel creixement tant del nombre d'alumnes com de la diversitat en les edats dels grups.

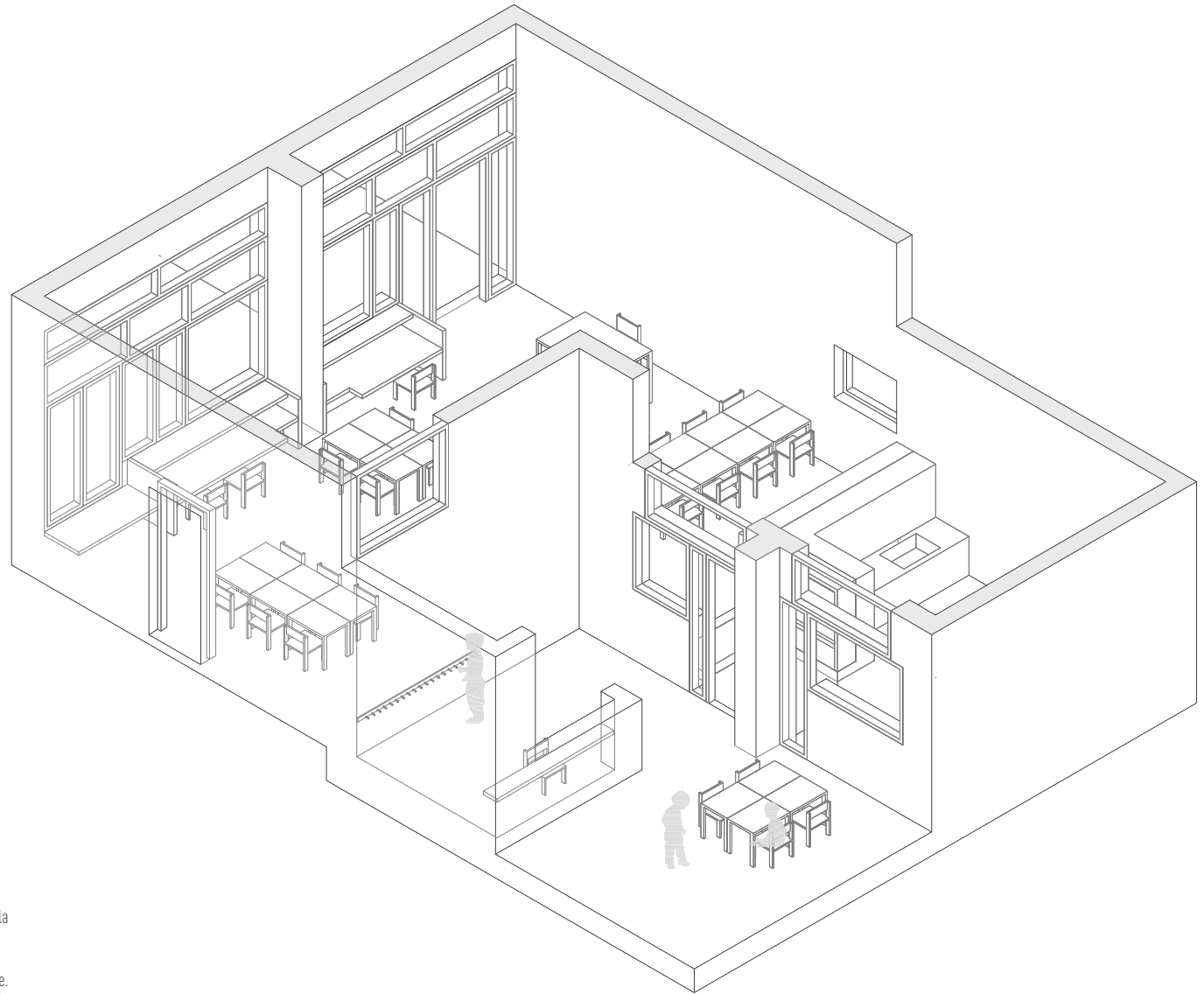
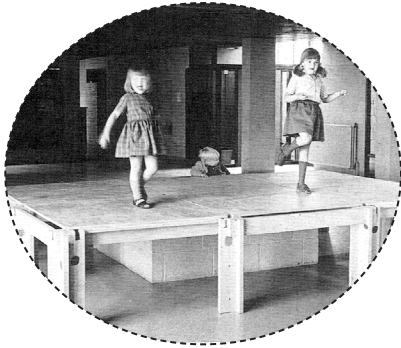
La relació de l'aula amb l'espai comú no es realitza de manera brusca ni immediata, sinó mitjançant la peça de guarda-roba nombrada a l'apartat anterior. A més, les finestres i panys vidriats amb que es realitza la partició entre l'aula i l'espai exterior a aquesta fa, que la relació interior-exterior siga molt més forta i es cree una continuïtat visual. Les aules disposen, a més, de prestatges de vidre que bolquen a aquest espai, amb el qual poden mostrar els treballs realitzats pels membres de la petita llar que constitueix l'aula. L'exposició de treballs pretén fomentar la motivació dels alumnes, mostrar que fa i que pot arribar a fer cadascun dels xiquets. A mode d'aparador de botiga, els xiquets mostren a tota l'escola, sobretot als seus companys, el que poden aportar.

Tot açò reforça la funció per la qual es crea aquest espai: la socialització. El canvi en la funció correspon sempre amb un canvi en les condicions, tant de l'espai com de la il·luminació. Si tradicionalment el corredor era concebut com un espai de recorregut, amb la mera funció d'accedir a les aules, obscur o poc il·luminat i amb unes mesures estrictes, la nova concepció obri l'espai a tot tipus d'activitats i funcions. El nou espai demandarà una grandària suficient per a poder considerar-lo com una extensió de l'aula, a més de les condicions d'il·luminació corresponents.



[36] Imatge que mostra el caràcter polivalent dels corredors de l'escola, en aquest cas podem veure la zona d'ordinadors i la zona del pòdium habilitada com a escenari.

[37] Fotografia d'una classe de música als corredors de l'escola. Es pot veure com la seua amplària permet realitzar assajos al seu interior.



[38] Volumetria de l'aula on s'observa la relació del corredor amb l'aula mitjançant la zona de penjaroba, formant una zona de treball vinculat a l'aula. Elaborada per l'autor.

[39] Xiquetes ballant damunt la plataforma extensible al pòdium.

[40] Comunicació visual entre l'interior de l'aula i el corredor mitjançant portes de vidre.

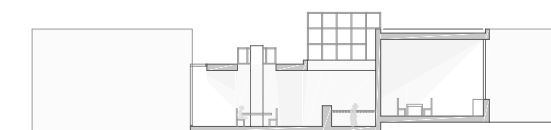
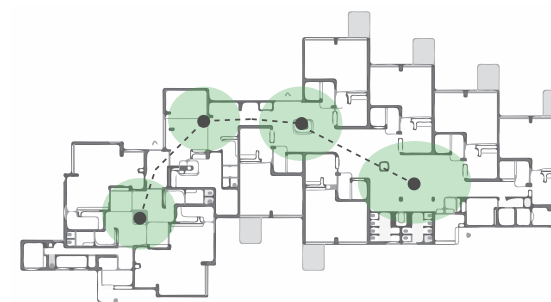
[41] Sessió de conta-contes a la zona del buit on els xiquets escolten atentament la història que els conta la mestra.

En el cas de l'escola de Delft, podem veure com l'espai no és continu, sinó que forma zones més obertes, comunicades mitjançant zones més tancades, a mode de places intercomunicades per carrers. La il·luminació de l'espai és difosa, mitjançant claraboies situades sobre els guarda-roba, inclús directa en algunes zones de treball disposades al llarg de l'espai comú. Aquestes places disposen d'elements centrals, fites amb funcions múltiples i oposades, com es el cas del pòdium i el buit.

En el primer cas, es tracta d'una plataforma construïda de la mateixa manera que tota l'escola, amb bloc de formigó, que se situa al mig del *hall* de l'escola i que actua com a punt focal, lloc de reunió i de socialització dels xiquets, amb múltiples funcions. A més, aquesta plataforma té la qualitat de poder ser estesa mitjançant una estructura de fusta lleugera, fàcilment muntable pels xiquets. En el segon cas, trobem l'antítesi de la plataforma abans descrita: el buit. Es tracta d'una depressió situada en una de les places creades en l'espai comú, que està farcida amb blocs lleugers de fusta, creats com a mena de seients, on els xiquets poden reunir-se per a jugar, contar històries o imaginar-les. Tant la primera com la segona fita estan realitzats de manera que estimulen i desenvolupen la imaginació i creativitat del xiquet, per això són formes bàsiques amb una gran possibilitat de funcions.

La idea de Hertzberger és crear dins dels corredors socials una sèrie de zones o llocs de treball el més diferenciats possibles, però sense perdre aquesta disposició oberta i articulada de la qual es caracteritzen. Així, igual que crea el pòdium i el buit abans esmentat, podem veure com dota d'una zona d'estudi, on originalment s'havia creat la zona de la xemeneia, il·luminada mitjançant una claraboia i per tant dotant l'espai d'una gran lluminositat. A més, podem veure també una zona en la qual la il·luminació és directa de l'exterior: un finestral situat entre la zona original i l'ampliació, que de la mateixa manera que a les aules, disposa d'una bancada fixa de treball.

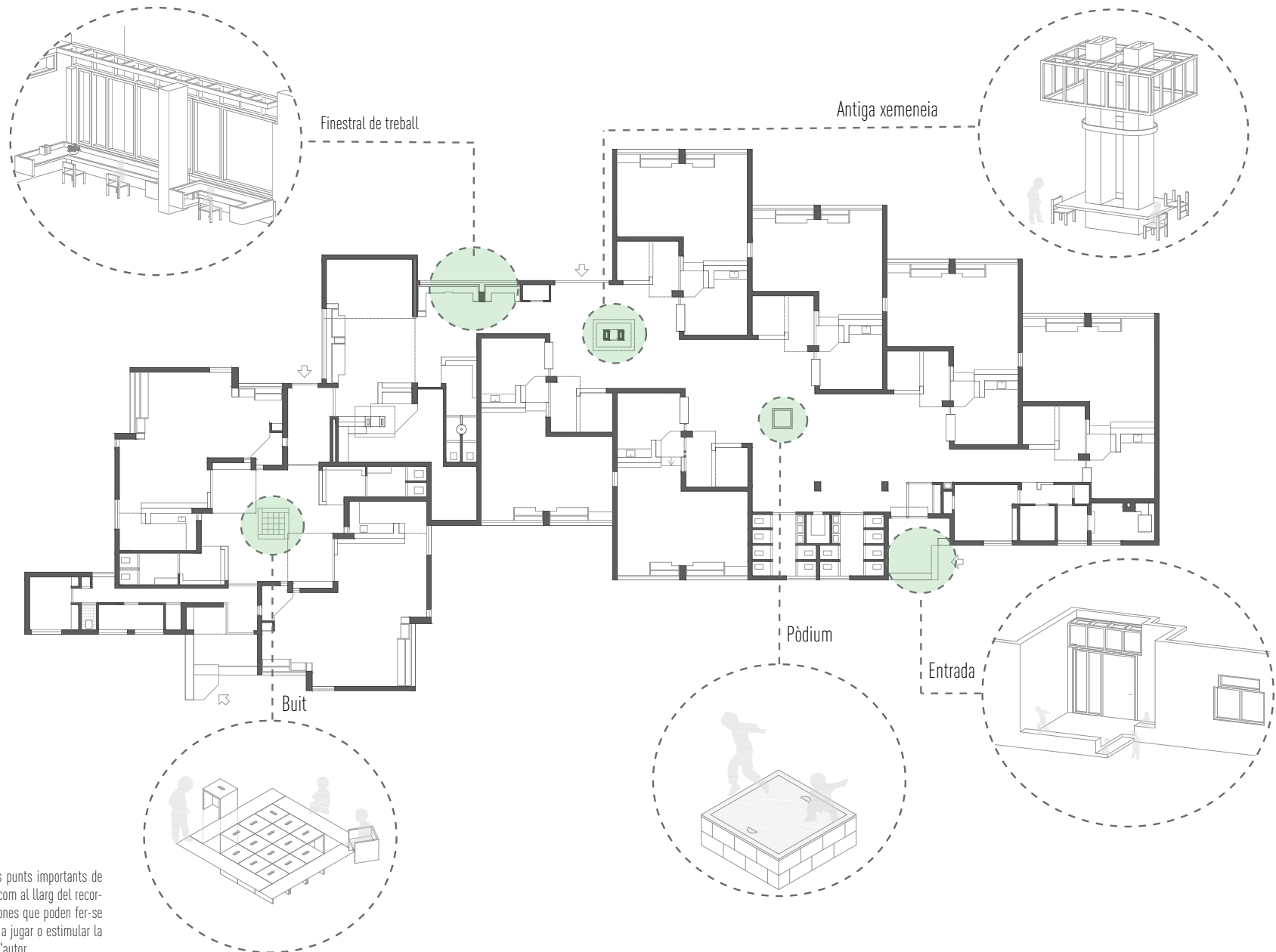
Hertzberger crea així una successió d'espais que van sempre d'allò privat a allò públic, fent servir les diferents estances com una gradació que va des de l'aula, la zona més privada, fins als corredors, que correspon a l'espai de socialització, mitjançant la transició del guarda-roba, comunicant ambdues estances. Tots aquests espais donen una riquesa tant espacial com educativa ja que aporta una multitud de zones que permeten realitzar activitats des d'una perspectiva diferent.



[42] Esquema que mostra la successió de places i carrers que formen els corredors de l'escola. Elaborat per l'autor.

[43] Secció de l'escola completa mostrant les diferents formes d'entrada de llum llarg de l'escola. Elaborada per l'autor.

[44] Imatge en la que es pot observar com els xiquets treballen a la zona del finestral, vinculada directament amb els exteriors de l'escola.



[45] Planta marcant els diferents punts importants de l'interior de l'escola, podem veure com al llarg del recorregut de l'escola hi ha diferents zones que poden fer-se servir tant per a treballar com per a jugar o estimular la creativitat infantil. Elaborada per l'autor.

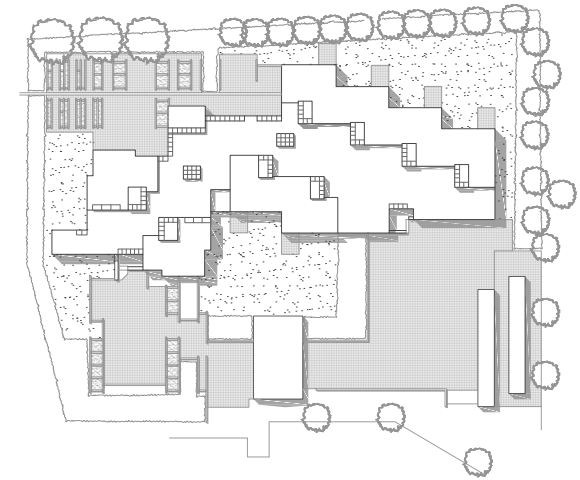
1.3. ESPAI EXTERIOR

L'espai exterior sempre ha format part de l'arquitectura escolar. Tant en l'Escola Tradicional com en l'Escolàstica, l'edifici albergava un pati de joc, més o menys ampli, en el qual els xiquets podien desenvolupar les seues capacitats motores i sobretot descansar de les llargues i dures classes. A partir de les primeres dècades del segle XX, aquest espai pren protagonisme, com a conseqüència del desenvolupament dels corrents higienistes primer i de les idees de l'escola nova després. Aquest canvi en les idees va suposar també un canvi en la concepció d'aquest espai traduït sobretot en un canvi en la seua escala.

El mètode Montessori, com a part del moviment de l'escola nova, també pren l'espai exterior com a característica principal en les seues idees i, per tant, també ho serà de l'escola de Herman Hertzberger. Aquest dota l'escola d'uns exteriors que actuen com a extensió de l'interior, fent possible l'aprenentatge tant dins de l'edifici com a la seua extensió a l'aire lliure.

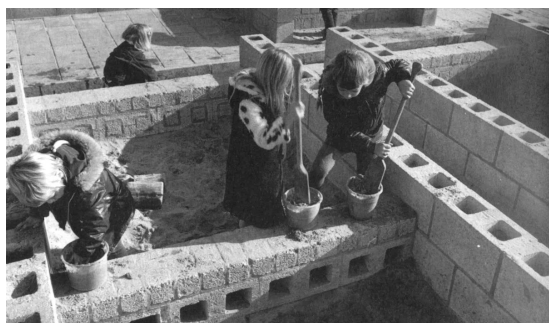
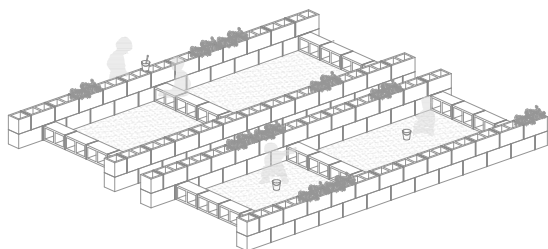
En primer lloc, podem veure com cada aula, a mode d'unitat individual, compta amb un pati exterior propi, només delimitat mitjançant el paviment, però amb connexió directa amb l'aula. Es tracta d'una zona més de l'aula, en la qual es poden realitzar des d'activitats físiques fins a activitats d'estudi, en grup o individuals. A pesar de ser una zona privada de cada aula, està totalment oberta, sense cap tipus de vedat, amb connexió directa amb la part més boscosa que té al seu front cadascuna de les aules. D'aquesta manera, els xiquets disposen d'uns terrenys propers a la seua llar, l'aula, en els quals podran aprendre a cultivar les seues pròpies hortalisses o agafar fulles, pals o pedres per poder realitzar algun treball manual.

Quant a l'espai exterior que se situa a la part de darrere de l'escola, l'arquitecte va disposar una sèrie de murs paral·lels de baixa altura, adaptats a l'escala del xiquet, de manera que dividia l'espai en xicotetes sorreres i jardineres. Aquests murs, de la mateixa manera que els playgrounds d'Aldo Van Eyck omplien els buits que la ciutat havia descuidat per dedicar-los exclusivament a la infància, creaven una riquesa espacial de l'espai de terreny aparentment buit que s'havia quedat entre el carrer i l'edifici escolar. Així apareixen una sèrie d'espais de joc, subdividits de manera que pogueren realitzar-se tant en xicotets grups com de manera individual i amb múltiples possibilitats, a causa de la puresa geomètrica i de la senzillesa del material amb el qual es construeixen aquests elements: el bloc prefabricat de formigó. Així, com la resta de l'escola, es construeixen amb aquest



[46] Planta de situació amb representació dels exteriors de l'escola. Es pot observar la situació del murs de blocs de formigó que creen les sorreres. Elaborada per l'autor.

[47] Imatge que mostra els xiquets a l'exterior, en la zona de darrere de l'escola, durant els primers de la seua construcció.



[48] Volumetria de les sorreres on es mostra els distints usos que tenien. Elaborada per l'autor.

[49] Imatge en la qual es pot veure xiquets jugant amb la sorra.

[50] Imatge de l'entrada de l'escola, en la qual es veu la important funció que té de socialització entre els xiquets i els seus pares.

material de color neutre i múltiples possibilitats, que amb els seus alleugeriments interiors, fan volar la imaginació i la creativitat del xiquet. En paraules del propi Herman Hertzberger:

«The material that has been used for the low walls to mark off the separate compartments consist of perforated building blocks, which in turn provide smaller openings or compartments that can be used in different ways. Some of them, for instance, become flower ports surrounding a small garden plot, while others, around a sand-pit, for instance, turn into containers sunk into a counter for the sale of "ice cream". Or sticks can be put in the holes –and there you have the beginnings of a tent ... In short, the handy format of the perforations themselves offer endless opportunities for informal usage»¹³ (Hertzberger, H. (1991) p.155).

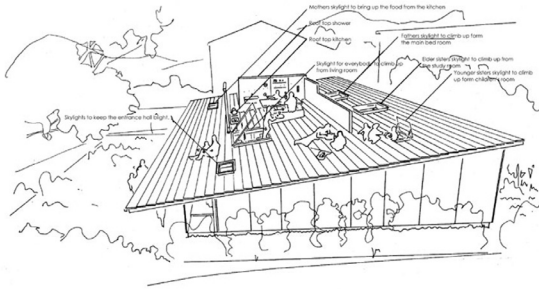
Una de les característiques essencials en les obres de Hertzberger és la manera en què es produeix la relació entre l'interior i l'exterior. Els exteriors de tots els edificis d'aquest arquitecte i, més concretament, dels edificis escolars, són part fonamental del conjunt de la construcció i, per tant, dedica una gran atenció i delicadesa. Aquests els concep com un lloc de retrobament i socialització, una transició entre l'edifici i el carrer concebut com el pas previ a la porta d'entrada.

D'aquesta manera, crea un espai de caràcter semi-públic, de relació entre l'espai públic i el privat de l'interior, per tal de dotar a l'escola d'un nou lloc de relació entre alumnes, però també entre pares i mares que es retroben cada dia a l'hora d'entrada i eixida dels xiquets. És en aquesta zona on els xiquets parlen sobre allò que els ha passat el dia anterior o decideixen els plans que realitzaran per la vesprada. A mode de nines russes, realitza la mateixa operació que en l'interior de l'edifici: la peça de guarda-roba es concep com a transició entre la individualitat de l'aula i els grans corredors; de la mateixa manera, les entrades, tant la d'infantil com la de primària, disposen d'un espai de transició entre l'entrada de l'edifici i l'espai més pròxim a la ciutat, és a dir, la gran plaça pavimentada d'entrada al que se situa davant de l'escola.

¹³ «El material que ha sigut utilitzat per als murs baixos que marquen la separació entre compartiments es tracta de blocs perforats de formigó, que alhora tenen xicotetes obertures o compartiments que poden ser utilitzades de diferents maneres. Algunes d'aquestes, per exemple, pot convertir-se en terraires que envolten un petit jardí, o convertir-se en un "mostrador" per a vendre gelats. O poden posar-se pals als buits -de manera que podries tenir el principi d'una tenda de campanya... En resum, el format de les perforacions ofereix en si mateix infinites possibilitats de ser utilitzades»

III. ESTUDI DE CAS: ESCOLA MONTESSORI FUJI EN TÒKIO





[51] Fotografia dels xiquets sentats al ràfec durant un esdeveniment a l'escola. S'utilitza l'exterior com a amfiteatre (en portada).

[52] Dibuix de la secció de la 'Roof House' on es veu la gran importància de les visuals que la coberta permet a la vall que es troba davant la casa.

[53] Dibuix de la casa mostrant la gran importància de la coberta en la vida quotidiana de la família propietària.

[54] Imatge on es veu la coberta de l'escola Fuji com a element principal de l'edifici.

2. ESCOLA MONTESSORI FUJI KINDERGARTEN, TAKAHARU + YUI TEZUKA ARCHITECTS

L'escola Montessori Fuji se situa a una de les denominades 'ciutats de Tòkiu', la ciutat de Tachikawa, en una zona urbana on predominen les construccions residencials baixes, malgrat que aquestes també conviuen amb edificis d'una altura considerable. L'obra es va construir l'any 2007 pels arquitectes Takaharu Tezuka i Yui Tezuka a petició dels directors de l'escola Fuji, amb caràcter de reconstrucció. L'escola preexistent necessitava una ampliació, però la forma de l'edifici que era llarg i estret i que serpentejava al llarg del gran pati de joc on se situaven els grans *zelkoves* (oms xinesos), impossibilitava l'extensió d'aquesta (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p.22)

El projecte naix, per una banda, com una voluntat per part dels arquitectes de conservar els dos grans valors de l'antiga escola, el gran pati exterior i l'ombra que li proporcionaven els grans *zelkoves* situats en ell i, per altra banda, com la voluntat dels directors de fer del nou edifici una 'Roof House' per a 500 alumnes.

La 'Roof House', considerada per l'arquitecte com la mare de l'escola Fuji, és un projecte construït per Tezuka Architects l'any 2001. Es tracta d'una vivenda particular en la qual la coberta és utilitzada com una estança més de la casa, convertint-se d'aquesta manera en una de les parts fonamentals de la vida dels clients. La vivenda compta amb una sola planta, on totes les habitacions giren entorn la sala d'estar, separant-se d'aquesta mitjançant panells corredissos. A cadascuna de les estances podem trobar una escala de mà comunicada directament amb les diferents claraboies, de manera que la connexió amb la coberta siga contínua al llarg de la vivenda. La coberta, amb una lleugera pendent i sense cap protecció, proporciona un lloc on poder cuinar, menjar, dutxar-se o simplement disfrutar de les vistes directes a la vall situada davant la casa. Pel que fa a l'escola, l'aparició d'aquest nou espai permet l'aprofitament de la coberta com a pati de jocs.

La visita a la 'Roof House' i la convivència amb els seus propietaris va dissipar tots els dubtes que podia crear l'habitabilitat de la coberta. Les seues paraules sobre la utilització de la coberta van convèncer els directors de l'escola. Afirmaven que: «*En verano la cubierta está caliente, por ello que salimos por la mañana y al atardecer. En invierno la cubierta está fría y por eso la tarde es el mejor momento para salir*»¹⁴ (Takahasi, (2001) en *Tectónica* p.21).

14 «En estiu la coberta està calenta, per això ixim pel matí i a la posta de sol. En hivern la coberta està freda i per això la vesprà es el millor moment per a ixir»

A partir dels condicionants que els clients havien proposat, els arquitectes pretenien crear un edifici en el qual l'espai fóra continu, però sempre conservant la quantitat i qualitat de l'espai exterior ja existent, de manera que la solució final, condicionada per les dimensions del solar, demandava una forma oval en la que tres dels quatre grans arbres quedaren inserts a dins de l'edifici.

Seguint amb la pedagogia Montessori, l'edifici intenta dotar de llibertat d'aprenentatge al xiquet, sent l'edifici un joguet per ell mateix, com pretenia el dissenyador gràfic responsable de l'apariència general del jardí d'infància, Kashiwa Sato però, alhora, sent també un instrument essencial en el desenvolupament dels xiquets (2008, "Jardín de infancia en Tokio" en *Detail* 7, p. 844). La continuïtat espacial que els arquitectes aconsegueixen eliminant les particions interiors dota de la llibertat que necessiten els xiquets per a descobrir el món de manera autònoma, ajudant també a una millor supervisió per part de l'adult. L'escola es dissenya totalment oberta, tant al pati interior com a l'exterior, de manera que l'alumne constatatment pot viure experiències quotidianes que són noves per a ell com: la pluja, el carrer, el fred i la calor... En paraules del director de l'escola, sobre la importàcia de l'arquitectura al sistema Montessori: « [...] la arquitectura, el diseño de las aulas y sobre todo, el entorno, son muy importantes. Nuestra tarea consiste en ayudar a los niños a crecer y desarrollarse a través de su propio esfuerzo. En este sentido, es decisivo un entorno en el que los niños puedan adquirir sus propias experiencias básicas.»¹⁵ (Sekiichi Kato, 2008, "Jardín de infancia en Tokio" en *Detail* 7, p. 845).

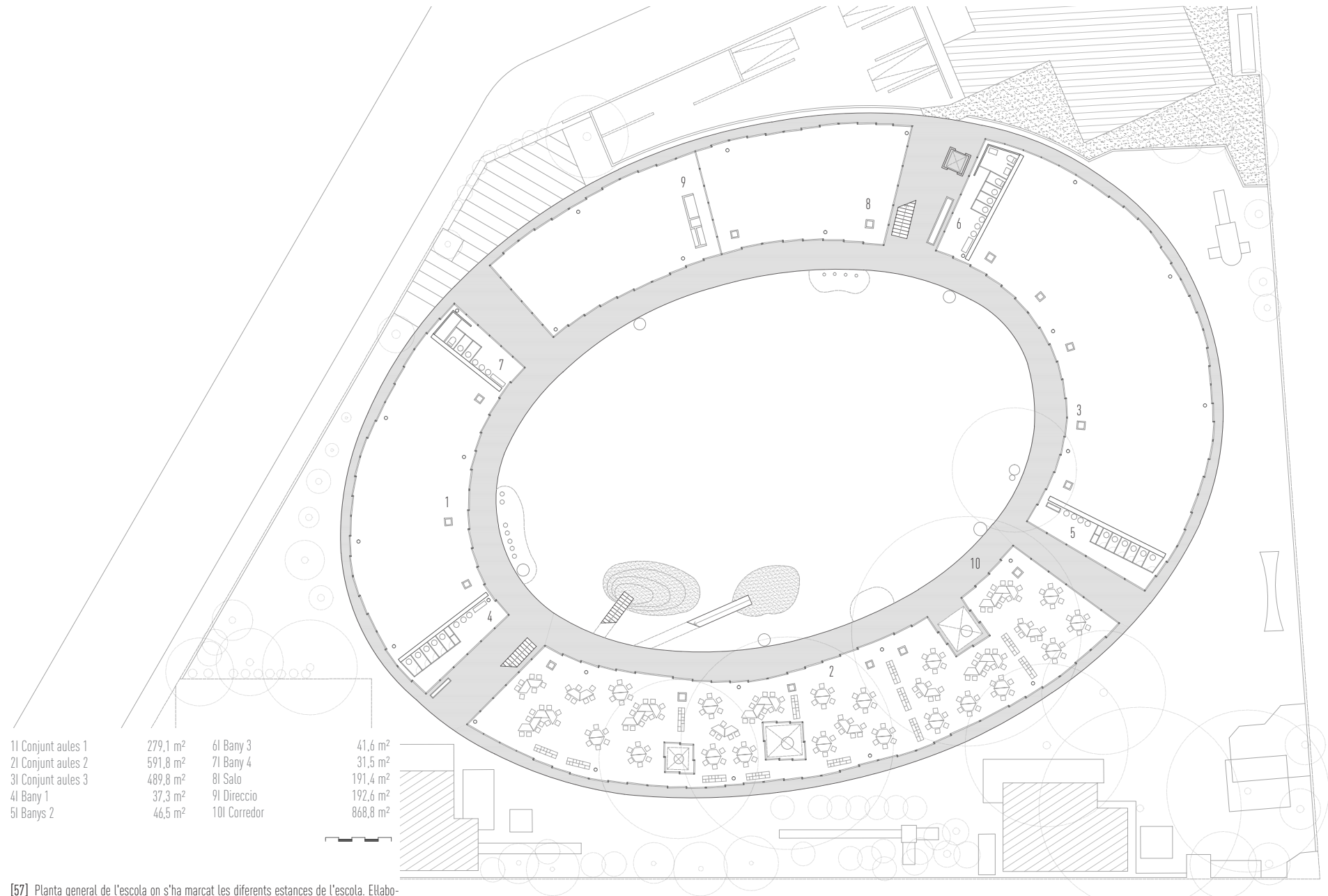
Finalment, és important destacar el treball que els arquitectes han realitzat amb els xiquets que, durant el temps que ha durat el disseny i construcció de l'escola, han col·laborat en el procés provant i experimentant totes aquelles solucions que els arquitectes consideraven, com per exemple els moduls de mobiliari, la barana, fins i tot una part de l'escola va estar en funcionament mentre acabava la construcció de l'edifici complet. Així, com si d'un experiment es tractés, mitjançant l'assaig-error, el procés tant d'ideació com de construcció ha esdevingut un procés de participació en el qual tant xiquets com mestres han tingut un paper fonamental, aportant l'experiència com a usuaris (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p.25).



¹⁵ «[...] la arquitectura, el diseño de las aulas y sobre todo, el entorno, són molt importants. La nostra feina consisteix en ajudar els xiquets a créixer i desenvolupar-se a través del seu propi esforç. En aquest sentit és decisiu un entorn al qual els xiquets puguin adquirir les seues pròpies experiències.

[55] Dibuix de l'arquitecte on es pot veure la relació de la coberta amb la resta de l'escola.

[56] Fotografia de l'ús de la coberta per part dels xiquets, que mostra la gran afició que tenen per córrer en forma de cercle.



[57] Planta general de l'escola on s'ha marcat les diferents estances de l'escola. Elaborada per l'autor.

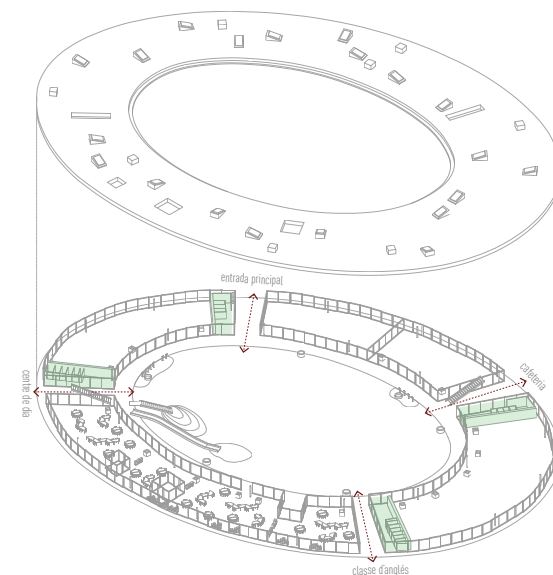
2.1. INTERIOR DE L'ESCOLA: L'AULA CONTÍNUA

Una de les característiques essencials d'aquest projecte és precisament el seu interior diàfan i continu. L'absència de particions crea un ambient compartit per tots els alumnes de l'escola i en el qual el control visual forma part de la manera en què s'habita l'edifici. Tots els espais estan a la vista de tots: l'oficina de direcció està tractada com un racó que proporcione vistes tant a l'entrada com a les diferents estances de l'escola, incloent els exteriors, de manera que els mestres i directors no tenen un espai apartat on retirar-se, sinó que tots estan en contacte amb tots en qualsevol moment. En definitiva, no hi ha amagatalls on els xiquets puguin tenir un mal comportament cap als altres sense ser vistos i, per tant, sense haver de dir-los res adopten una bona actitud (2008, "Jardín de infancia en Tokio" en *Detail* 7, p. 848).

Aquest fet s'emfatitza mitjançant els panys vidriats que tanquen l'edifici que, a més, per ser practicables, s'aconsegueix que la continuïtat espacial que es crea a l'interior, es tradueix també a l'exterior. D'aquesta manera, el control visual s'extén més enllà dels límits físics de la construcció, no solament en el sentit de control dels adults sobre els xiquets, sinó també el control que el xiquet té del medi que l'envolta. En conseqüència, el xiquet és conscient en tot moment del temps que fa a l'exterior i de les sensacions que aquest provoca (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p.24).

Així doncs, no hi ha aula com a tal, sinó que totes elles estan juntes en un espai més extens que només se separa mitjançant les quatre peces de banys que es distribueixen al llarg de l'escola, que alhora marquen les quatre entrades que disposa l'edifici connectant tres d'aquestes als annexes dels quals disposa i l'última restant directament amb el carrer. L'única partició que existeix són unes peces de mobiliari modular en forma de caixa dissenyades per un grup d'alumnes del Mussha Institute of Technology per a un festival universitari. Aquestes, amb mòdul bàsic de 300 x 300 x 300mm, permeten crear divisions internes alhora que proporcionen lloc d'emmagatzemament, necessari en aquest tipus d'escoles, sense perdre la continuïtat espacial i el contacte d'unes classes amb les altres (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p.25).

Les caixes, realitzades amb fusta de paulònia tova, són lleugeres perquè siguin els propis xiquets qui puguin moure-les i tinguen llibertat absoluta per disposar-les segons l'activitat que cadascun realitzi. Com una mena de blocs de construcció, les caixes actuen d'eina per a la definició de l'espai



[58] Volumetria que explica la continuïtat de l'interior, només interrompuda per les peces dels banys i les entrades. Elaborada per l'autor.

[59] Imatge on s'observa el treball independent dels xiquets i la continuïtat que existeix tant interior-interior com interior-exterior.



[60] Imatge que mostra els xiquets jugant amb les caixes que formen part de mobiliari.
 [61] Xiquets reunint-se a les piques interiors de l'escola aprenent en conjunt a llavar-se les mans i relacionat-se els uns amb els altres.

que cada xiquet necessita a cada moment diferent, per a crear els seus racons propis i per a fer volar la seua imaginació gràcies a la forma bàsica de paralelepípede. A pesar d'estar construïdes en un material tou i lleuger per adaptar-se a la força i delicadesa dels xiquets, les caixes estan estudiades per poder resistir gran impactes, com els salts dels xiquets, i fins i tot el pes d'un adult (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p. 25). La utilització d'aquests mòduls com a partició i construcció de l'espai està estretament relacionat amb el mètode Montessori, ja que porta la llibertat del xiquet al límit, és a dir, els permet construir la seua pròpia aula dins la continuïtat espacial de l'escola. A aquest fet podem afegir la disposició de les taules i cadires de l'aula, ja que s'escullen taules amb forma trapezoidal per crear zones on els xiquets poden treballar de manera independent i només en cas que siga necessari, girar el cap per mirar el mestre.

Tot i que les caixes són elements independents i solts, com que a la zona del Japó els terratrèmols són constants i poden arribar a tenir una magnitud important, era necessari que es dotaren d'algunes fixacions perquè els danys personals foren els mínims. És per aquesta raó que es van crear orificis a les quatre parets de tots els mòduls per poder fixar-les en cas que fos necessari; inclús als llocs on les particions havien de ser més altes i permanents, les caixes estan reforçades i fixades mitjançant panells per donar més resistència al conjunt.

L'estructura, situada a l'interior d'ambdós perímetres i formada per pilars cilíndrics, està distribuïda de manera que no coincidisquen radialment l'anell interior amb l'exterior, és a dir, de manera alterna. Aquest fet emfatitza el caràcter de continuïtat de l'espai interior, però també la continuïtat que existeix amb l'exterior. A més a més, la forma cilíndrica i esbelta dels suports, amb només 150mm de secció, juntament amb les carpinteries practicables creen la sensació de coberta flotant, donant-li molta més importància dins del conjunt de l'edifici. En paraules de l'arquitecte: «*This Kindergarten it's completely open most of the year, and there is no boundary between inside and outside. So means basically this architecture it's a roof*»¹⁶ (Tezuka T., 2014).

Quant a les instal·lacions, amb objectius pedagògics, tots els llums estan nus, és a dir, les bombetes, amb un total de 200, es distribueixen al llarg de tota l'escola de manera que puguen ser vistes, sense lluminària. Cada grup de tres bombetes disposen d'un cordell que fa l'acció d'interruptor, per fer conscients els xiquets de la relació que existeix entre la bombeta i el seu interruptor des de les primeres etapes de la seua educació. És important destacar a més els reguladors d'intensitat que cadascuna de les bombetes inclou, ajudant així a l'aprenentatge del concepte de gradació lumínica, però alhora fent més llarga la vida útil d'aquestes.

16 «Aquest jardí està completament obert la major part de l'any i, no hi ha límit entre interior i exterior. Açò significa, bàsicament, que aquesta arquitectura es una coberta»

Una altra de les instal·lacions que inclou l'interior de l'escola són les piques situades al llarg del seu perímetre exterior, seguint una trajectòria oval, paral·lela al tancament de vidre. Les piques es disposen de manera exempta, a causa de la voluntat que tenien els arquitectes perquè fos una zona de reunió i d'oci. A una mateixa pica es poden reunir un grup de quatre xiquets, ajudar-se i aprendre com s'han de llavar les mans, com han de llavar els utensilis que han utilitzat per a pintar, o com s'ha d'escurar. És, per tant, una estratègia tant arquitectònica com pedagògica, que dona riquesa a l'interior i a més contribueix en l'aplicació del mètode Montessori. De la mateixa manera que passa amb la llum, en aquest cas aprenen l'estreta relació que hi ha entre l'aixeta i el cabal d'aigua, com es regula per no mullar-se i embrutar-ho tot... En definitiva ajuda a l'aprenentatge de petites experiències que per al xiquet són noves en aquesta etapa (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p. 26).

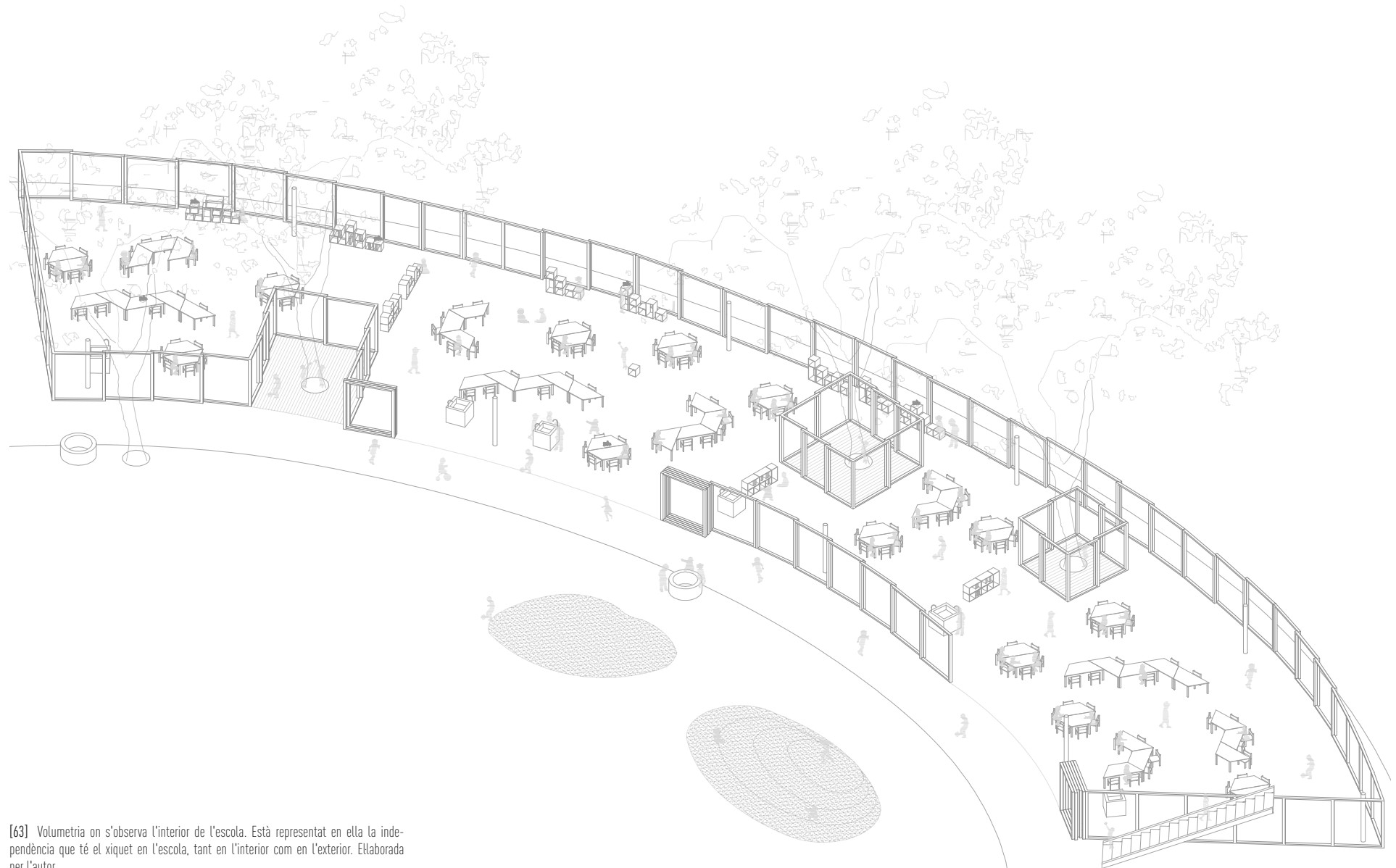
Una de les característiques de l'interior es la intregació dels arbres que travessen la coberta. S'obrin patis interiors dins de l'escola perquè els grans arbres tinguin el seu espai de creixement, tancats tots ells mitjançant portes corredisses de vidre totalment practicables, del mateix tipus que el tancament de l'escola. Així, la natura s'interna en l'edifici de manera que forme part de la vida quotidiana i de l'educació dels xiquets.

És important també nomenar la gran quantitat de llum provinent de l'exterior i que ajuda tant a l'estalvi d'energia com a la creació d'un ambient adequat a l'interior de l'escola. La llum s'introdueix a l'edifici mitjançant tot el tancament de vidre, però, a més també existeixen tant claraboies, situades al llarg de tota l'escola, com tres patis interiors on se situa els *zolkoves*. D'aquesta manera, podem veure com les aules estan totalment il·luminades tant amb llum directa com difosa, fent possible la realització de tasques de tot tipus, tant de concentració com manuals.

En definitiva, podem veure com l'obertura de l'arquitectura els ajuda a adoptar comportaments cotidians, com per exemple la importància que les coses estiguen al seu lloc, la neteja, la il·luminació o la diferència del temps dia a dia. L'arquitectura els fa aprendre tots els petits detalls de la vida quotidiana que qualsevol adult veu com totalment normal, però que els xiquets estan en procés d'aprenentatge (2008, "Jardín de infancia en Tokio" en *Detail* 7, p. 845).



[62] Xiquets aprenent com engegar la llum de les bombetes a través dels cordons que penjen del sostre.



[63] Volumetria on s'observa l'interior de l'escola. Està representat en ella la independència que té el xiquet en l'escola, tant en l'interior com en l'exterior. Elaborada per l'autor.

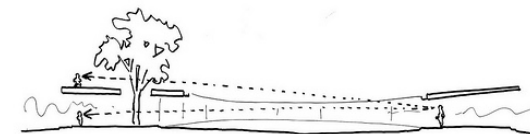
2.2. EXTERIOR: PATI DE JOCS

L'escola, com ja s'ha comentat anteriorment, roman oberta al exterior la major part de l'any; de fet, segons l'arquitecte Takaharu Tezuka, aquesta és la seua posició bàsica. Per aquesta raó, es considera el pati de jocs com una extensió de l'interior, diferenciant-se les zones per estar o no sota la coberta. Tant l'interior com l'exterior es troben a la mateixa cota, de manera que la sensació d'haver ixit a l'exterior no es conseqüència del canvi de nivell, sinó de l'absència d'ombra. El fet que interior i exterior estiguen tan relacionats dóna més llibertat als xiquets d'escollir el lloc on desitjen estar, sense haver-los d'encaixar en aules ni en horaris i, alhora, els proporciona un aprenentatge sobre les sensacions que s'experimenten en eixir de l'abric de la coberta. (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p.32).

L'exterior, per tant, es converteix en un espai més d'aula, en el qual el xiquet pot estar-hi més còmode quan se sent tancat o pot córrer sense ningú perill, ja que sempre podrà ser vist per algun dels mestres de l'escola per la forma ovalada i tancada del pati. No hi ha cap racó on es pugui amagar; des de tots els angles de l'interior les visuals són contínues cap al pati exterior, concebut com un espai sense fi.

És important ressaltar la perspectiva que hi ha des del pati cap a la coberta, ja que la intenció dels arquitectes era que fóra possible observar des de baix el que passava a tots els punts de la coberta. Per aquest motiu, el ràfec que se situa al seu extrem es dota de l'altura mínima permesa, 2,10 metres. Açò, juntament amb el fet que la coberta està lleugerament inclinada cap a l'interior del pati, fa que fins i tot si un xiquet se situa a la part més externa de la coberta pugui ser vist des de l'interior del pati. Així, es crea un edifici que està totalment adaptat a l'escala del xiquet, tant per les visuals que permet com per la sensació interior que crea la seua baixa altura.

Així com també a l'interior existeixen una sèrie de piques exemptes distribuïdes al llarg del perímetre de l'escola, en l'exterior hi ha instal·lades dues zones on emanen del sòl una sèrie d'aixetes, com si de tiges d'alguna planta es tractaren. Aquestes zones d'aigua, per la seua configuració, estan especialment dissenyades per a fomentar la socialització i a més, estan especialment cuidades i pensades per a que el seu manteniment siga el mínim possible. Per tal d'evitar els embossaments del desguàs, aquest es dissenya amb grans dimensions i es cobreix d'un paviment de troncs d'arbres, de manera que l'aigua passa entre el buit que queda d'un tronc a l'altre. El fet d'estar cobert el sistema d'evacuació impideix que els xiquets puguin



[64] Esquema de les visuals que proporciona el pati de l'escola cap a tota l'escola.

[65] Imatge que mostra la connexió directa entre l'interior i l'exterior.

[66] Xiquets jugant amb les fonts exteriors, ajudant mitjançant els jocs de l'aigua a la socialització entre ells.



omplir-lo de fang i de fulles i, per tant, s'evita el seu embossament. Les aixetes són extensibles i es poden dirigir cap a qualsevol direcció, és per això que els xiquets poden ajudar els seus companys en qualsevol moment, compartint dificultats i jocs amb l'aigua, de manera que resulta molt més divertit i els fa aprendre a viure en societat.

L'edifici pretén en sí mateix ser un joc. Tot i això, es va instal·lar una única peça d'equipament lúdic entesa com a tal: el tobogan. Aquest comunica el pati de jocs directament amb la coberta, enfortint la relació entre aquesta i la resta de l'escola. Juntament amb la instal·lació del tobogan i com a un element de complementació podem trobar unes escales metàl·liques situades sobre un terraplè de terra que van crear els alumnes de la universitat. La topografia artificial que els arquitectes creen amb el terraplè fa que els xiquets troben en la seua presència una diversió fins i tot, jugant amb l'arena que el compona. El conjunt forma, de manera senzilla, un joc de descens que es tot un parc d'atraccions per als xiquets. El fet que l'escola no dispose d'un conjunt de jocs pròpiament dit emfatitza la independència del xiquet i la seua creativitat, dos dels principis més importants del sistema Montessori, ja que no existeix una manera imposada de jugar, sinó que el xiquet escull de quina manera vol disfrutar del seu temps de joc (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p. 33-34).

És important mencionar que la superfície del pati queda gran part exposada al sol i que només la zona on s'alcen els grans arbres disposa d'una ombra agradable per a disfrutar dels jocs. Aquesta zona d'ombra no arriba a ser la meitat de l'escola, però sumant la situació de l'arbrat, sud-est, i la seua grandària, es potencia la seua efectivitat de control solar, ja que proporcionaran una ombra allargada i extensa, tot i no estar dins del pati estrictament. És, per tant, important la seua presència no solament a nivell de coberta, sinó també a cota zero, proporcionant un ambient agradable i una connexió directa amb la natura.

[67] Fotografia on s'observa la importància que tenen tant la coberta com els arbres que la travessen per als xiquets i per al funcionament de l'escola.



[68] Planta que marca tant l'ombra que projectes els grans zelkoves com les zones més importants de l'exterior: el tobogà i les fonts. Elaborada per l'autor.

[69] Volumetria de la zona de les fonts exteriors. Elaborada per l'autor.

[70] Volumetria de la zona de jocs amb el tobogà i les escales. Elaborada per l'autor.



[70] Coberta de la Unité de Marsella, utilitzada com a pati de l'escola que també està situada allí. Fotografia realitzada per Louis Sciarli l'any 1952.

[71] Vista aèria de la coberta de l'escola Fuji. Observa la manera en què els xiquets corren lliures al llarg de tota la superfície.

2.3. COBERTA: PATI EN ALTURA

La coberta és la idea principal i generadora d'aquest projecte. Aquesta idea evoca la llibertat per dos motius: la porta a l'últim extrem convertint un element concebut tradicionalment com a merament constructiu i de protecció en una estança principal i, a més, la potencia formalment utilitzant l'òval, un espai infinit en el qual no hi ha límit. Mitjançant aquestes premisses, els arquitectes creen un espai on la diversió recau en el simple fet de recórrer la coberta i de fer-ho totes aquelles vegades que el xiquet ho desitge, aprenent a repondre's cada vegada que cau.

El fet d'habitar la coberta, herència del Moviment Modern, és avui encara un tema anecdòtic ja que no se sol utilitzar la coberta com a zona principal de l'edifici, sinó que pren altres funcions més secundàries. El mateix Le Corbusier, ja en la Unité d'Habitation que va construir en Marsella i, obrint el camí cap a l'habitar de la coberta, la va dotar d'una funció totalment independent de les vivendes inferiors: la funció d'escola infantil. La coberta, en aquest cas, servia tant de base per al xicotet edifici de l'escola com de pati de jocs per als xiquets. És important citar també la importància que va tenir la coberta de la casa Milà, de l'arquitecte Antoni Gaudí, en el disseny de l'escola Fuji. Aquesta, tot i no ser utilitzada amb la finalitat de ser habitada, alberga les grans xemeneies tractades no com a mers extractor de fums, sinó com a vertaderes escultures. Els arquitectes van experimentar amb els seus propis fills, portant-los a Barcelona perquè visitaren aquesta espectacular coberta i, com a resultat, van poder observar la manera en què no paraven de córrer ni de jugar passant a través de totes aquelles xemeneies (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en Tectónica 37, p. 34).

Així, els arquitectes van crear un espai continu en el que existien diferents entrebancs, de la mateixa manera que la coberta de la casa Milà comptava amb les xemeneies. En aquest cas, es van obrir claraboies que tenien dos funcions de diferent naturalesa: per una banda deixar entrar la llum a l'interior de l'escola i, per altra banda, crear un espai de diversió i distracció per als xiquets, ja que els va encantar la idea de veure els alumnes de l'interior a través del vidre. A més a més, també podem trobar els tres grans *zolkoves* travessant la coberta, de manera que pareixen emanar d'aquesta. Aquests arbres suposen una zona de joc en la que els xiquets es reuneixen per tal d'escalar-los i estar en contacte directe amb la natura. Tant les claraboies com els arbres, estan protegits amb unes xarxes, una protecció pensada per a tenir el mínim impacte visual possible i, alhora, ser una mesura eficaç d'acord amb les normes de seguretat del país.

La pendent de la coberta és variable, ja que, a pesar de que la diferència d'altura de l'anell interior i de l'exterior és constant, la distància entre ells no ho és i, per tant, l'amplària de la coberta va canviant. Aquest fet provoca que la superfície es transforme en una subtil superfície hiperbòlica que, gràcies als canvis que provoca en la seua inclinació, indueix els xiquets a recórrer-la (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p. 29).

Una de les qüestions importants que se'ls va aparèixer als arquitectes va ser la protecció de la coberta. Els directors eren partidaris de no incloure ninguna mesura de seguretat al perímetre d'aquesta, ja que tenien com a referència la 'Roof House' en la qual no existeix ningú tipus de barana auxiliar i van proposar com a alternativa col·locar una xarxa que fóra capaç d'impedir la caiguda del xiquet. La proposta va ser desestimada pels arquitectes, ja que no podien resoldre com recollir els xiquets que queien a la xarxa. Finalment, aquests van proposar la instal·lació d'un tipus de barana formada per muntants metàl·lics molt esbelta i amb una separació entre ells d'onze centímetres, de manera que l'impacte visual era el mínim i seria impossible el pas de ningun xiquet a través d'ells (2008, "Jardín de infancia en Tokio" en *Detail* 7, p. 846).

Lligat amb açò, és important ressaltar un element característic d'aquesta coberta: el ràfec que actua com a seient corregut al llarg del perímetre de la coberta. Aquest, creat per realitzar la funció de gran canaló, es va dotar d'una diferència de secció suficient per a poder ser utilitzat com a seient. La barana abans esmentada, protegeix els xiquets de les caigudes i, alhora, permet el pas dels peus dels xiquets i fins i tot d'un adult, afavorint la seua utilització com a seient. Així, les actuacions que de manera habitual es realitzen a les escoles infantils i més concretament en aquesta, van poder passar a realitzar-se a la mateixa escola, sent el pati exterior l'escenari en el qual es desenvolupa l'acció mentre que la coberta actua de pati de butaques. Finalment, és important també destacar les grans dimensions amb les quals es va dissenyar el canaló que se situa al ràfec, ja que volia evitar-se el seu embossament. Aquest té quatre punts en els quals s'evacua l'aigua que cau com una casacada a quatre recipients de formigó amb un desguàs cadascuna que a mode de basses la recullen i la porten al sistema d'evacuació. Els xiquets disfruten de veure les cascades i es concentren al seu voltant per observar com l'aigua cau (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p. 27).



[73] Fotografia aèria de la coberta on es veu un grup de xiquets jugant en cercles a la seua superfície.

[74] Imatge on es veu com els xiquets escalen els arbres que travessen la coberta.

[75] Xiquets assomats a les claraboies situades al llarg de tota la coberta, observant els seus companys que es troben a l'interior.

IV. ANÀLISI COMPARATIVA



La pedagogia i l'arquitectura han establert, al llarg dels anys, un diàleg que ha anat guanyant importància. La bifurcació de camins que s'ha anat creant en la pedagogia cap a diferents mètodes ha sigut, en gran mesura, el desencadenant d'aquesta estreta relació que, junt al fet que aquesta s'ha enfocat cada vegada més en el xiquet, s'ha fet cada vegada més forta. És important també destacar l'atenció que l'educació i els seus mètodes han posat en els espais d'aprenentatge, equiparant la seua importància a la labor dels mestres. En aquest context, podem parlar de la transcendència que l'arquitectura adquireix al mètode que ens ocupa, és a dir, al mètode Montessori.

L'adaptació de tot el món de l'escola a l'escala del xiquet, que va esdevindre el canvi substancial de la Dra. Montessori, no podria realitzar-se de manera integral sense la col·laboració de l'arquitectura en el procés. Aquesta ha de fer que, tant els principis de llibertat i d'autonomia com el d'activitat, s'acomplisquen mitjançant la integració del factor espai. L'arquitectura actua com a mitjà per a aconseguir la correcta aplicació de les idees que caracteritzen el mètode i, per tant és una eina indispensable en el procés d'aprenentatge del xiquet.

Podem dir que, com qualsevol mètode, la seua posada en pràctica sempre es relativa i adaptada als condicionants que tant l'època com la situació geogràfica exigeix. És en aquest cas important tant un factor com l'altre, ja que el mètode Montessori ha tingut i té una presència important en la pedagogia de l'època en què va nàixer però també a l'actualitat i, a més, s'ha establert a un gran nombre de països, gràcies, en part, a la seua capacitat d'adaptació i la labor de difusió de la propia Doctora. A pesar d'aquesta situació, els punts clau del mètode, que també són els de partida de l'arquitectura aplicada, no canvien, sinó que es manifesten de maneres diferents. Les múltiples formes en què poden materialitzar-se aquestes idees i la seua interpretació és el resultat de la diversitat que existeix entre totes les escoles Montessori.

Així, aquesta anàlisi comparativa pretén posar de manifest les diferents interpretacions que cada edifici ha fet dels principis bàsics del mètode pedagògic i, a través d'un procés crític, establir si compleix o no amb la funció pel qual ha estat creat, el de servir de fonament a aquests principis que necessiten espais per posar-se en pràctica, tenint en compte les seues diferències tant temporals com geogràfiques. En aquets sentit, és important anomenar que, al cas de l'escola de Delft, a pesar de realitzar-se l'anàlisi del projecte de l'any 1970, la pedagogia que s'ha consultat per a establir una anàlisi de manera transversal en aquestes dos disciplines, arquitectura i educació, ha sigut l'actual, tant per disposar de més informació com per poder fer una comparació més pròxima a la realitat amb l'escola infantil Fuji.



[76] Imatge que mostra el gran ús que té la coberta en un dia qualsevol de classe. Es pot veure com els xiquets, acompanyats del mestre, realitzen activitats a l'exterior. Escola Montessori Fuji, Tòquio.

[77] Volum exterior de l'escola Montessori de Delft on s'aprecia la presència que tenen les aules sobre el conjunt de l'escola.

[78] Volum exterior de l'escola Montessori Fuji on es veu la continuïtat que té l'edifici i el caràcter unitari.

1. AULA: UNITAT GENERADORA O CONTINUÏTAT ESPACIAL?

L'aula al sistema Montessori adquireix un paper molt important respecte dels altres espais de l'escola. Aquesta, com a lloc on es desenvolupen gran part de les activitats, és un dels llocs principals que la Dra. Montessori modifica en favor de crear un espai més adaptat al xiquet, per tal que el faça seu; es tracta, per tant, de l'espai en què el medi preparat és més patent. L'enfocament que cada arquitecte fa per tal d'acomplir els objectius pedagògics és el factor decisiu que diferencia unes aules de les altres. Emfatitzant en els casos que ocupen aquest treball, podem veure una diferència que és clau entre ambdues formes d'entendre l'espai de l'aula, allò finit front a allò infinit, l'antítesi com a evolució de les concepcions en la pedagogia.

Tot i que Hertzberger ja al diseny de l'escola de Delft va iniciar l'acció d'obrir l'aula cap als espais exteriors, tant al corredor com als patis- respecte de les concepcions tradicionals d'escola-, aquesta té un caràcter autònom i respon a la unitat generadora de la totalitat de l'escola, és a dir: té una presència important tant a l'interior com a l'exterior, ja que és la pròpia peça d'aula i la seua repetició la que dona l'aspecte formal al conjunt. Quant al volum, destaquen les aules sobre la resta de l'escola, ja que, a més de tenir una altura major, també presenta un tractament diferenciat de la façana, menys austera i amb més superfície vidriada.

Per contra, a l'escola japonesa Fuji, l'espai interior de les aules no es tradueix ni destaca sobre els altres espais al volum exterior, ja que es tracta d'una única peça contínua, amb una altura constant i amb un tractament de façana també constant. Les aules no tenen el caràcter autònom ni generador que evidencien les de l'escola de Delft, ja que es tracta l'espai com a continu al llarg de tot l'oval que forma l'escola. El caràcter formal d'aquesta escola és totalment independent del que passa al seu interior i és, per tant, l'escola un gran contenidor amb caràcter unitari i tancat, protegit per la coberta a la qual se li dona tot el protagonisme.

En relació a l'interior tant d'una escola com de l'altra, mentre que la primera compta amb un espai dividit en zones de distinta natura, que alhora estan comunicades entre elles, l'escola Fuji crea un espai totalment ininterromput, és a dir, no hi ha diferència física entre les aules d'un grup i de l'altre sinó que tots els espais estan en contacte.

La disposició interior de l'escola de Herman Hertzberger, està lligada amb la manera en què funciona l'escola a nivell de docència, és a dir, les hores de classe es divideixen en un nombre de períodes en què cada alumne treballa en aquelles tasques que han plantejat, de manera individual o col·lectiva. Així, les aules estan dissenyades per a l'aplicació del mètode Montessori amb una àmplia varietat d'àrees de treball com un racó de lectura, espais de treball individual o catifes per a realitzar activitats al terra i que ofereix als xiquets més llibertat de circulació. Sota l'orientació acurada del professor, els nens trien on i quins materials van a treballar. Aquestes àrees de treball estan espacialment definides mitjançant elements arquitectònics, com per exemple la pròpia forma de l'aula, la diferència de cota entre una zona i l'altra, o els murs baixos de fàbrica, on s'integren les prestatgeries obertes. El mobiliari que s'utilitza consta de taules i cadires mòbils, de fusta, amb forma rectangular i a escala del xiquet, depenent de l'edat, de manera que poden agrupar-se de diferents maneres per tal d'adaptar-se a la natura de l'activitat que es realitzi en cada moment, ajudant a crear la llibertat i l'autonomia de la qual han de servir-se els xiquets.

L'escola s'organitza en 9 grups heterogenis amb una diferència de 3 anys entre els xiquets, és a dir: 3 grups de xiquets d'entre 3 i 6 anys, 3 grups de xiquets d'entre 6 i 9 anys i, per últim, 3 grups de xiquets d'entre 9 i 12 anys. Aquests grups disposen d'una quantitat limitada d'alumnes que no pot passar dels 29 per grup, amb una mitjana de 26 estudiants per classe, el que ens dona un total de 234 alumnes a l'escola. Així, podem veure que, utilitzant les designacions del sistema educatiu espanyol, l'escola disposa tant d'educació infantil (3-6 anys), com d'educació primària (6-12 anys), i per tant l'aplicació del mètode estarà adaptada a cada edat depenent les seues necessitats (Delftse Montessorischool (<http://www.montessoridelft.nl/>)).

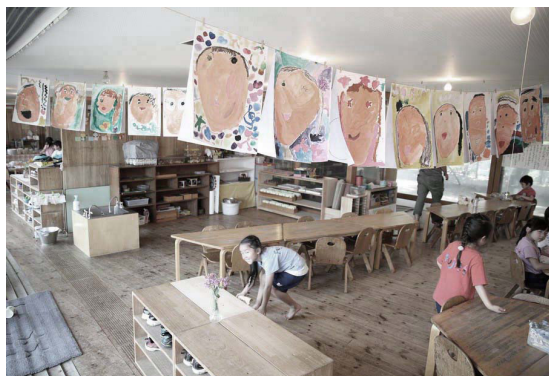
Pel que fa a l'escola Fuji, podem veure que l'organització de l'escola és significativament similar, ja que també es divideixen les hores escolars en períodes de treball lliure, però l'aula no disposa de zones construïdes mitjançant elements fixos ni diferències d'altura, sinó que l'espai interior, construït com un espai diàfan, es divideix per classes servint-se de les peces de mobiliari modular i també per panells de fusta lleugers que no arriben fins al sostre. D'aquesta manera, podem veure la importància que té en aquesta escola que totes les classes estiguen comunicades físicament i, que la llibertat que el mètode demanda també es tradueix espacialment. Aquesta importància està lligada amb la manera en què els xiquets treballen, ja que es planteja que els xiquets ho fan millor amb soroll i sempre busquen els indrets amb major quantitat d'activitat pel fet que tenen una gran capacitat de concentració (Febrer 2011, "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects" en *Tectónica* 37, p. 24). Per tant, no hi ha barrera arquitectònica dins de l'espai interior i per tant tampoc aïllament acústic, cosa que permet que la disposició de les aules pugui ser canviada pels



[79] Interior d'una aula d'infantil de l'escola Montessori Fuji on es veuen les diferents zones.

[80] Interior d'una de primària de l'escola Montessori Fuji. Podem veure el caràcter de les classes, a mode de debat, per la manera en què estan disposats els xiquets.

[81] Interior de l'escola Montessori Fuji. S'observa la connexió entre les diferents aules.



[82] Interior d'una aula de l'escola Montessori Fuji. Destaca la colonització dels xiquets amb l'exposició dels seus treballs i la disposició desordenada del mobiliari.

[83] Interior sense subdividir de l'escola Montessori Fuji.

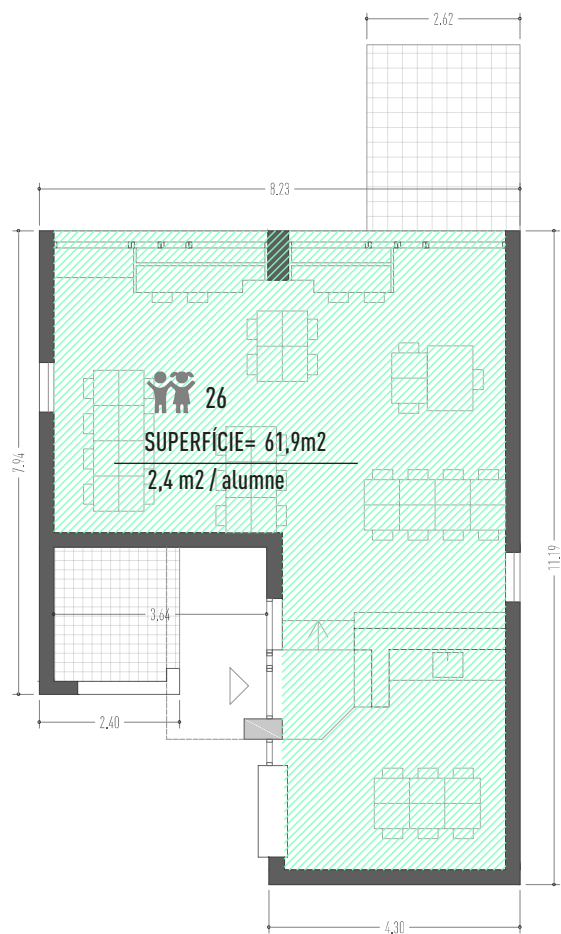
[84] Xiquets de l'escola de Delft treballant en feines de casa a la zona de la pica.

mestres al llarg de l'any sense cap problema. El mobiliari que conté aquesta escola prén protagonisme, ja que són els pròpis mòduls de prestageries els que conformen la separació d'una i altra aula. L'escola disposa de 20 classes, amb un gran saló i una zona de direcció i administració. Les cadires i taules, de la mateixa manera que en l'escola Montessori de Delft, son mòbils i es poden agrupar segons l'activitat que es realitze, però la seua forma trapezoidal ajuda a que hi haja una major varietat d'agrupació.

El nombre de grups en els quals s'organitza l'escola és de 17, també amb la presència de xiquets de distintes edats. Així, podem veure que hi ha 1 grup de xiquets de 3 anys, 11 grups de xiquets de 3 i 4 anys i, finalment, 5 grups de xiquets de 5 anys. Les aules tenen una mitjana de 33 alumnes, que suma un total de 561 estudiants. Cal destacar la diferència d'edat entre els alumnes de les dues escoles, ja que mentre l'escola de Delft acull xiquets des dels 3 fins als 12 anys, l'escola Fuji només funciona com a jardí d'infància, és a dir, els seus alumnes tenen entre 3 i 5 anys, i això fa que siguin patents les diferències entre els dos plantejaments arquitectònics (Fuji Kids (<http://fujikids.jp/home/>)).

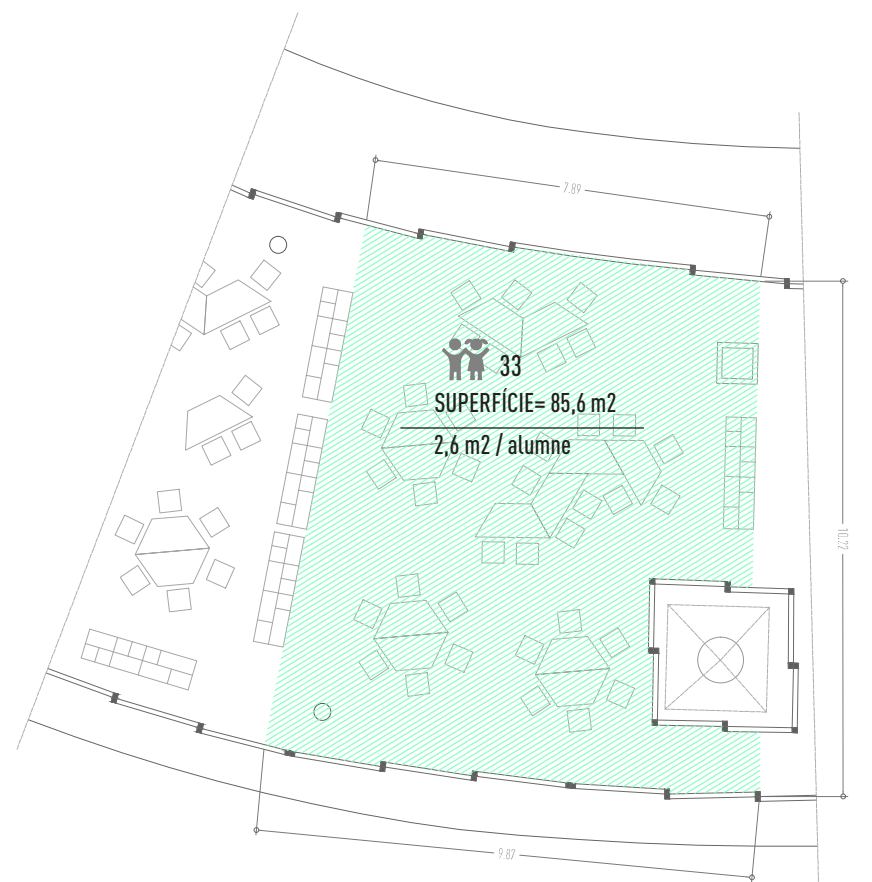
S'ha de destacar també la presència a les dues escoles de piques a cada aula, element que resulta indispensable en aquest tipus de pedagogia, ja que l'educació integral que defensa inclou tasques com la cuina, la pintura o l'aprenentatge de les feines de la llar, on és necessari l'aigua corrent. A pesar d'estar present tant a una com a l'altra escola, el seu tractament és diferent, ja que mentre en l'escola de Delft apareixen bancades semblants a les d'una cuina on s'inclouen les piques, a l'escola infantil Fuji se situen exemptes al llarg de tot el perímetre de l'escola, com ja s'ha esmentat anteriorment.

Finalment, és rellevant nomenar la importància que té la decoració de les aules de les dues escoles i la forma en què aquestes són colonitzades pels xiquets, ja que aquest fet és una de les premisses de l'educació montessori, mitjançant la qual els xiquets senten que formen part del grup i que pertanyen a la seua aula. Per tant, és important destacar que tant una com l'altra ajuden a la lliure colonització de les aules per part dels xiquets, mitjançant la gran quantitat de prestatges oberts i les parets nues. Tot i això, com que l'escola Fuji té un plantejament totalment obert i treballa la major part de l'any amb les corredisses obertes, l'espia exterior també passa a formar part de l'aula i per tant pot ser hi ha un sentiment d'arrelament a l'aula menys pronunciat que al cas de l'escola de Hertzberger.



ESCOLA MONTESSORI DE DELFT:

- ◇ Il·luminació de dos tipus: cenital i directa
- ◇ Espai definit per zones mitjançant particions de fàbrica
- ◇ Mobiliari mòbil a escala del xiquet
- ◇ Rang d'edat: 3-12 anys
- ◇ Aules independents



ESCOLA INFANTIL MONTESSORI FUJI:

- ◇ Il·luminació de dos tipus: cenital i directa
- ◇ Espai continu construït mitjançant particions lleugeres
- ◇ Mobiliari mòbil a escala del xiquet
- ◇ Rang d'edat: 3-5 anys
- ◇ Aules comunicades

[85] Planta de l'aula de l'escola Montessori de Delft on s'analiza la seua superfície respecte al nombre d'alumnes que té cadascuna de les classes. Elaborada per l'autor.

[86] Planta de l'aula de l'escola Montessori Fuji en la qual s'observa la superfície per alumne que té.



[87] Zona d'entrada de l'escola Montessori de Delft. S'observa la disposició de la tarima a mode d'escenari que s'ha col·locat per a activitats de teatre o exposicions.

[88] Zona d'estudi als corredors de l'escola. Foto realitzada des de l'interior d'una aula.

[89] Imatge que mostra la colonització del corredor més vinculat a la zona d'infantil. Destaca per la col·locació de les prestatgeries i per la zona de descans al buit.

2. ESPAIS DE CIRCULACIÓ: L'ESPAI FINIT FRONT A L'INFINIT

L'espai de circulació, tot i no ser tradicionalment concebut com a més que mers corredors que portaven d'una aula a l'altra, és a dir, de servei, ha evolucionat cap a zones polivalents i adaptades a totes aquelles activitats que en elles es vulga realitzar. És el cas de les dues escoles objecte d'anàlisi d'aquest treball i és, a més a més, conseqüència de la seua concepció sota les idees de la Dra. Montessori, ja que obrir els espais de circulació a altres funcions diferents, d'experiència i aprenentatge, proporciona un nombre d'espais majors entre els quals els xiquets poden escollir on se senten més còmodes i per tant respon als principis de llibertat i autonomia.

En el cas de l'escola Montessori de Delft, com ja s'ha esmentat en apartats anteriors, l'arquitecte crea un espai de socialització basant-se en la concepció de l'escola com una mena de ciutat. D'aquesta concepció naix la circulació central i diagonal que es crea a l'escola. El fet que siga d'aquest tipus és conseqüència de la disposició exterior i escalonada de les aules, les quals construeixen els diferents fronts del corredor. Per aquesta raó i, també com passa a la ciutat, les places que es creen són els punts focals de la circulació, a partir dels quals es comuniquen les diferents estances de l'escola. Per tant, aquests punts proporcionen una circulació multidireccional centrífuga, ja que es realitza des del centre de l'estança cap a totes direccions possibles.

Cal destacar el caràcter multifuncional dels espais de circulació, o també anomenats carrers d'aprenentatge. Són aquests espais els que donen més llibertat, si cap, a la colonització dels xiquets, ja que és un territori buit, només ocupat pels elements com la plataforma i el buit, on la funció predominant és la socialització dels xiquets, de la mateixa manera que a una ciutat. En ells, no hi ha mobiliari fixe, ni particions, sinó que l'espai pot adaptar-se als xiquets creant noves zones cada curs. Es tracta d'una estança contínua al llarg de l'escola on tots els alumnes estan en contacte amb tots, independentment de la seua edat i, per tant, la riquesa en l'aprenentatge és major, ja que poden ajudar-se entre ells i aprendre els uns dels altres. A més, la continuïtat visual que permeten els panys vidriats de les aules ajuda a emfatitzar el caràcter socialitzador d'aquests espais. És una de les zones més importants d'aquesta escola i queda demostrat amb la gran afluència que té al llarg del curs i la quantitat d'activitats que en ella es realitzen, com per exemple representacions teatrals, actuacions musicals, classes d'informàtica, racons de lectura...

Aquest espai ha anat canviant al llarg dels anys, adaptant-se a les noves necessitats educatives i també a les diverses ampliacions de l'escola, però el caràcter polivalent i de socialització amb què va ser creat s'ha mantingut fins a l'actualitat, cosa que ha estat causada per la flexibilitat que aportava l'espai. Així, podem veure modificacions com l'augment de l'espai d'emmagatzemament, la col·locació d'un petit escenari, la creació de racons de treball amb ordinador o de lectura per als més menuts, totes elles compatibles amb la concepció i disseny de l'escola original.

En canvi, el cas de l'escola Fuji es molt diferent, ja que la seua forma oval amb el pati al centre crea una circulació infinita de forma molt semblant a la circulació claustral, però amb la diferència que en aquest cas l'interior i l'exterior no pareixen tenir límit, sinó que es confonen gràcies a la disposició de les portes de vidre corredisses i a la situació dels pilars. Com que l'espai, tot i ser diàfan, es divideix, mitjançant panells lleugers mòbils, en aules que estan comunicades, la circulació és perimetral dins de l'edifici, amb un corredor interior d'un metre i mig d'amplària i un corredor exterior amb major dimensió, aproximadament tres metres. Com que aquest últim està a la mateixa cota que el pati exterior, no hi ha cap límit entre l'interior i l'exterior, fet que provoca que la circulació a l'exterior siga molt més difosa i multidireccional, ja que els xiquets podran anar d'un costat a l'altre sense cap impediment. Encara que és infinita, aquesta circulació és sempre tancada, ja que l'òval proporciona un espai finit que només està comunicat amb els carrers exteriors a través de quatre entrades que penentren a l'edifici com si foren ponts entre la ciutat i l'interior de l'edifici.

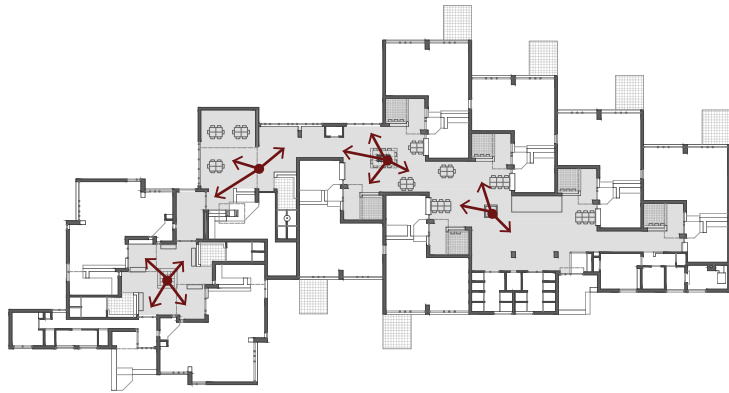
La concepció oval que els arquitectes van dotar l'edifici va ser causada per la idea de que als xiquets els agrada córrer en cercles i, com a conseqüència, la circulació respon a aquesta idea. El tipus de circulació que es crea a aquesta escola no té res a veure amb l'escola de Delft, abans descrita, ja que en aquest cas com que el tipus de planta és totalment diàfana i flexible, tant les aules com les circulacions es tracten com un mateix espai, en el qual a més, té una gran importància la connexió amb l'exterior i, per tant, la circulació està composta tant per un tipus de circulació perimetral, com per un tipus de circulació difosa i multidireccional entre l'interior i l'exterior.



[90] Imatge que mostra el corredor exterior que marca una circulació en anell al llarg de l'escola. Es pot observar la gran presència de l'exterior en tots els espais.

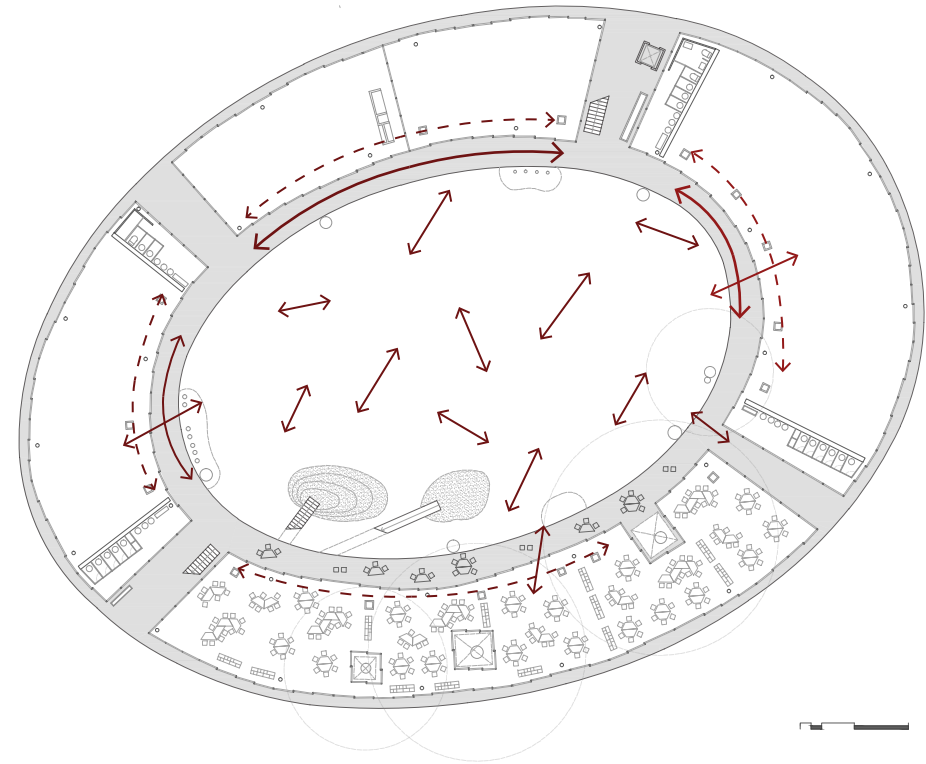
[91] Fotografia que mostra la circulació que travessa el pati exterior de jocs.

[92] Interior de l'escola Montessori Fuji on s'observa la continuïtat en les aules de l'escola.



Circulació multidireccional:

31% | Superfície de circulacions = 360,58 m²
 Superfície total construïda = 1160,74 m²



Circulació dispersa i claustral:

31% | Superfície de circulacions = 868,7 m²
 Superfície total construïda = 2789,9 m²



[93] Planta de l'escola Montessori de Delft on s'emfatitza la seua circulació multidireccional. Elaborat per l'autor.

[94] Planta de l'escola Montessori Fuji on s'observa la presència tant de circulació oval com la circulació dispersa que té l'escola. Elaborat per l'autor.

3. ESPAI EXTERIOR

La importància del principi d'activitat com a característica fonamental del mètode Montessori ha portat com a conseqüència el protagonisme que els espais exteriors tenen a les escoles que el segueixen. Es tracta, per tant, d'un espai al qual poden realitzar-se exercicis d'entrenament motor per al desenvolupament del xiquet en tots els aspectes de la seua vida. A més, aquests espais també serveixen al xiquet de contacte amb el món exterior, amb la ciutat o poble al qual viu i, per suposat, amb les sensacions que provoca el fet d'estar a l'exterior, -el fred, la calor, la pluja...- que són noves per a ell, sobretot en les seues etapes inicials. D'aquesta manera es completa el que demandava la Dra. Montessori, l'educació còsmica o integral.

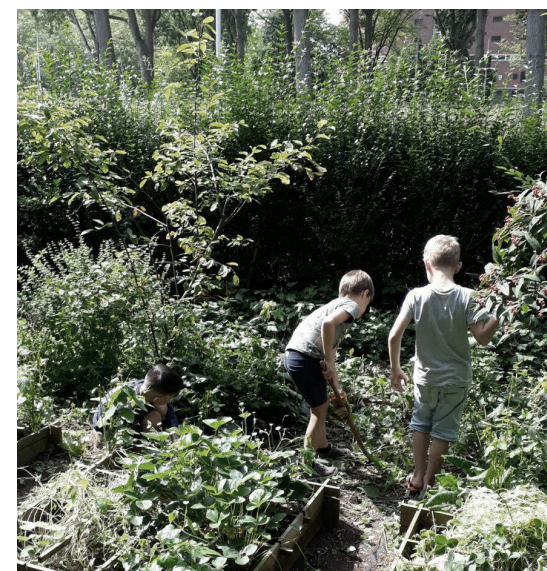
L'espai exterior de l'escola Montessori de Delft ha anat evolucionant des que va ser construïda. Al projecte de l'any 1970, objecte d'anàlisi del present treball, podien apreciar-se uns espais exteriors conformats mitjançant uns murs baixos de blocs de formigó, creant sorreres en les quals els xiquets compartien jocs els uns amb els altres. A més, els xiquets també disposaven d'una sèquia situada al mig del recinte que els proporcionava aigua corrent amb la qual jugar juntament amb la sorra. Les sorreres constituïen una manera de fomentar la creativitat i la imaginació del xiquet, responen a la importància que té l'educació creativa als principis de la Dra. Montessori, que també està present en la guia docent actual d'aquesta escola en concret. Aquests murs van ser eliminats després de 30 anys de funcionament ja que els directores de l'escola els van considerar poc segurs (Hertzberger, H. (2008). p.188). A pesar de l'eliminació dels murs, s'ha seguit amb la concepció de no incloure cap joc establert, de manera que els exteriors continuen actuant com una zona més on desenvolupar la seua creativitat.

És essencial també l'espai exterior que comunica directament amb les aules. Aquest està format, per una banda, per la petita zona pavimentada que pertany a cadascuna de les aules, a mode de terrassa i, per l'altra banda, per la zona amb arbres i vegetació baixa, a mode de petit bosc. Aquest espai exterior és essencial en l'educació, ja que per situar-se en contacte amb l'aula, es transforma en una extensió d'aquesta on, a més a més, actualment es pot trobar un hort on els xiquets més majors cultiven les seues pròpies hortalisses. Així, es tracta d'una zona en la qual poden desenvolupar tot tipus d'activitats, de socialització entre ells i d'aprenentatge mitjançant la natura.

Cal ressaltar també la presència de la plaça pavimentada que s'utilitza com a transició entre la ciutat i l'exterior. Aquesta plaça marca l'entrada

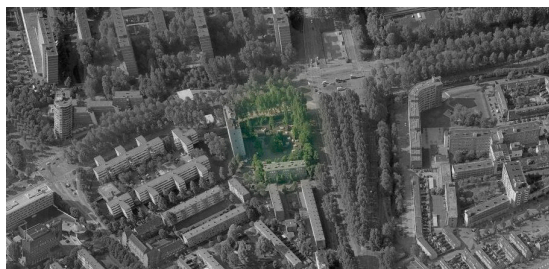


67



[95] Exterior de l'escola Montessori de Delft, directament vinculat amb les aules que es troben a la part posterior. Podem veure la gran capacitat de socialització que tenen els espais exteriors.

[96] Zona de cultiu on es veuen dos xiquets realitzant feines d'agricultura. Escola Montessori de Delft.



[97] Vista aèria de l'escola Montessori de Delft on pot observar-se la vinculació que té amb la ciutat i la gran quantitat de vegetació de la que està envoltada tan l'escola com la ciutat. Destacar l'edifici de gran altura que han construït al seu front.

[98] Fotografia d'una de les representacions realitzades a la plaça exterior l'escola de Delft.

[99] Xiquets reunits a l'exterior de l'escola Montessori de Delft.

a l'edifici però, a més, s'utilitza com a suport per a les representacions i als esdeveniments que al llarg de l'any es realitzen a l'escola. Aquests esdeveniments resulten essencials per al conjunt de l'escola, ja que representen un moment en el qual tots els membres de la comunitat educativa, de totes les edats, s'organitzen per dur endavant una activitat en comú, fet que fomenta el treball en equip i millora la relació de tots els membres implicats. Aquesta plaça correspon amb la zona més pública dins del recinte de l'escola i que només està separada del carrer a través d'un mur baix de bloc de formigó. Com a transició entre aquesta zona pública i l'interior de l'escola, Hertzberger crea una zona d'entrada, com ja s'ha indicat en l'apartat de l'anàlisi, la qual pretén promoure la relació tant d'alumnes com de pares, mitjançant murs baixos i escalons en els quals poder conversar i parlar sobre allò que han fet durant el dia. Es tracta, per tant, com a espai semi-públic que fa de filtre entre l'espai del carrer, obert i totalment públic, i l'interior de l'escola, tancada i amb caràcter més privat.

Finalment, cal destacar també la importància que té, a l'escola de Delft el gran nombre d'excursions i d'eixides escolars que, tot i no formar part dels exteriors de l'escola, tenen un paper molt important en la pedagogia de l'escola i en la manera d'enfocar l'educació integral. Aquestes eixides són sobretot culturals, com per exemple espectacles, museus o granjes escolars, fomentant el gust dels xiquets per aquestes activitats i a més introduint-los en la vida quotidiana i el món que es trobaran fora de l'escola.

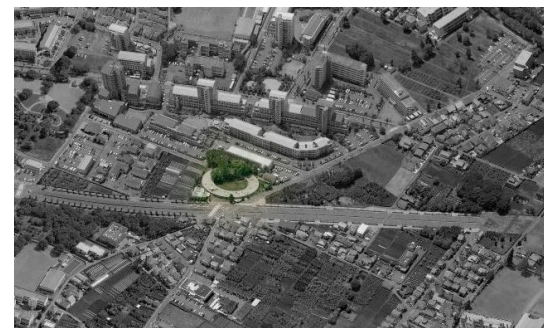
Mentre l'exterior de l'escola de Delft és un espai important i necessari però no imprescindible, el cas de l'escola Fuji és diferent, ja que aquests són els principals protagonistes del conjunt de l'edifici i sense els quals, no podria entendre's l'escola. Ocupen la majoria de la superfície de l'escola i estan molt presents en el procés d'aprenentatge dels xiquets, conseqüència de la importància que van tenir els exteriors en el procés de disseny, ja que era una de les qualitats que es volia conservar i potenciar de l'escola original.

En primer lloc, cal destacar la presència del pati central, que com ja s'ha dit anteriorment, té una gran relació amb l'interior. El fet de no existir límits entre aquests dos espais i de, a més a més, funcionar la major part de l'any amb les carpinteries practicables obertes, fa que la zona del pati es convertís en una extensió més que imprescindible de l'interior i per tant resulta tot un conjunt de planta lliure on tot està a la vista i a l'abast de tot. És, per tant, un lloc on poden realitzar-se tot tipus d'activitats, on pot tenir lloc una classe o un joc i, sobretot, on poden tenir lloc els esdeveniments que es realitzen al llarg de l'any, característica molt important de l'escola. La seua dimensió i forma ajuda a que siga possible la celebració de qualsevol tipus d'actuació, fent servir el ràfec de la coberta com a grada, com ja s'ha esmentat als apartats anteriors. A més, és important també

anomenar tant les zones d'aigua que es troben al pati, que actuen com a llocs de relació entre els alumnes, com també el tobogan i les escales, que com ja s'ha indicat anteriorment, constitueixen l'únic conjunt de jocs com a tal.

En segon lloc, podem situar la coberta, l'estança principal i idea generadora del projecte de l'escola. Aquesta esdevé la zona preferida dels xiquets, on juguen, realitzen classes, fan esports i, sobretot, són lliures de fer tot allò que vulguen. Els xiquets, en pujar a la coberta, senten la necessitat de córrer en cercle i no parar fins que no siga el cansanci el que els detinga, ja que per ser l'espai infinit, no existeix ninguna meta que els faça parar. A més, tant els lluernaris com els grans arbres fan que la coberta perga puntualment la seua continuïtat per a aportar noves activitats als xiquets, permetint l'escalada dels grans oms xinesos sense cap perill o l'ascens a les claraboies per tal de veure els seus companys a l'interior de l'edifici. Cal ressaltar també la importància que té el tobogan de la coberta, ja que suposa la peça de connexió més directa entre aquesta i el pati de jocs i, per tant, actua com a element que lliga els dos espais i els vincula.

Es tracta, per tant, d'un espai polivalent en el qual els xiquets poden fer tot allò que vulguen sense tenir ningú perill i sense ser necessària una supervisió més exhaustiva per part del professorat, pel fet que es tracta d'un espai tancat i ovalat, cosa que permet l'observació de tots els punts de l'escola i el seu control per tal que no puguin eixir a l'exterior del recinte de l'escola. Aquest fet es diferencia de l'escola Montessori de Delft, ja que els seus exteriors estan molt més vinculats al carrer i és necessari algun tipus d'element que els separe, com una tanca d'arbustos baixos. És necessari més vigilància per tal que ningú xiquet vaja sol al carrer, especialment els més menuts. Per contra, el fet d'estar més recollit del carrer, fa que l'experiència amb la vida real del poble o ciutat que es viu a l'escola Fuji siga menor, si bé s'ha de dir que la façana exterior també és de vidre i, per tant, proporciona una visió clara dels exteriors del carrer. A més també cal tindre en compte que les diferències d'edat fan que les exigències no puguin ser les mateixes per a una escola que per a l'altra i, per tant, és un dels motius de l'existència d'algunes diferències.



[100] Vista aèria de l'escola Fuji on s'observa la relació amb la ciutat i la presència de la gran calçada davant de l'escola. El voltant de l'escola és més agressiu que al cas de l'escola de Delft.

[101] Imatge de la relació que proporciona tant el tobogan com l'escala de la coberta.

[102] Fotografia que mostra la sensació de confort que proporcionen els grans arbres.



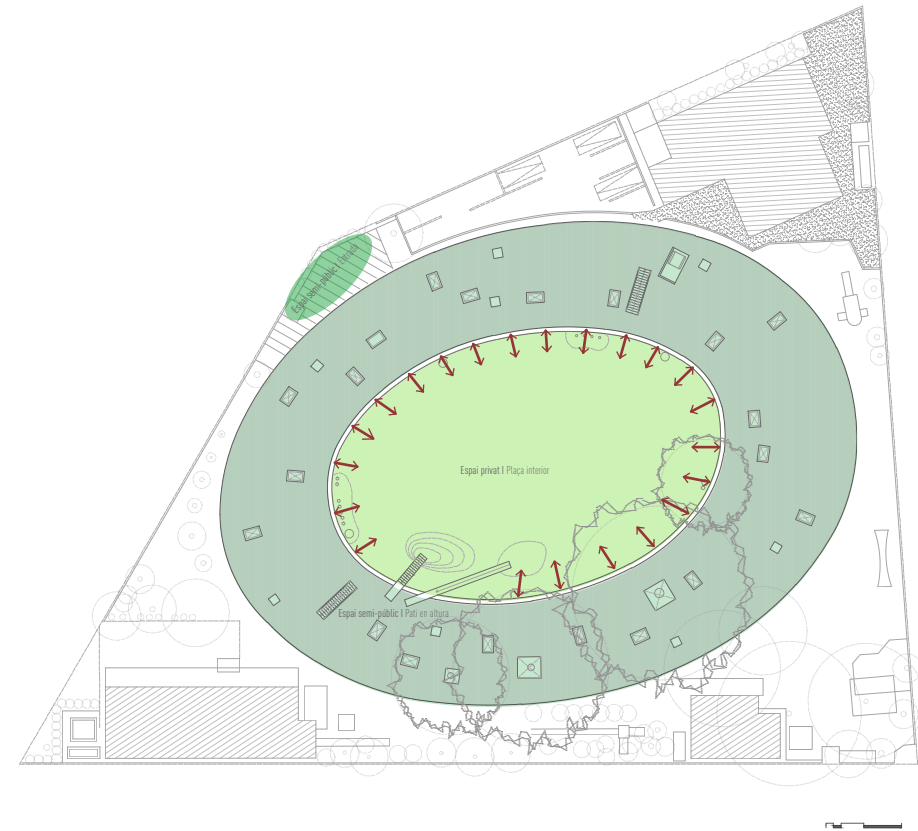
Circulació mutidireccional:

78% Superfície espai exterior = 3.398,6 m²
 Superfície parcel·la= 4.369,4 m²



[103] Planta de l'escola Montessori de Delft en la qual podem observar la situació dels espais exteriors i també la seua vinculació amb l'interior. Elaborada per l'autor.

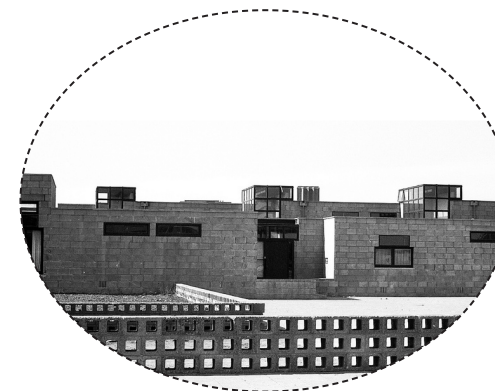
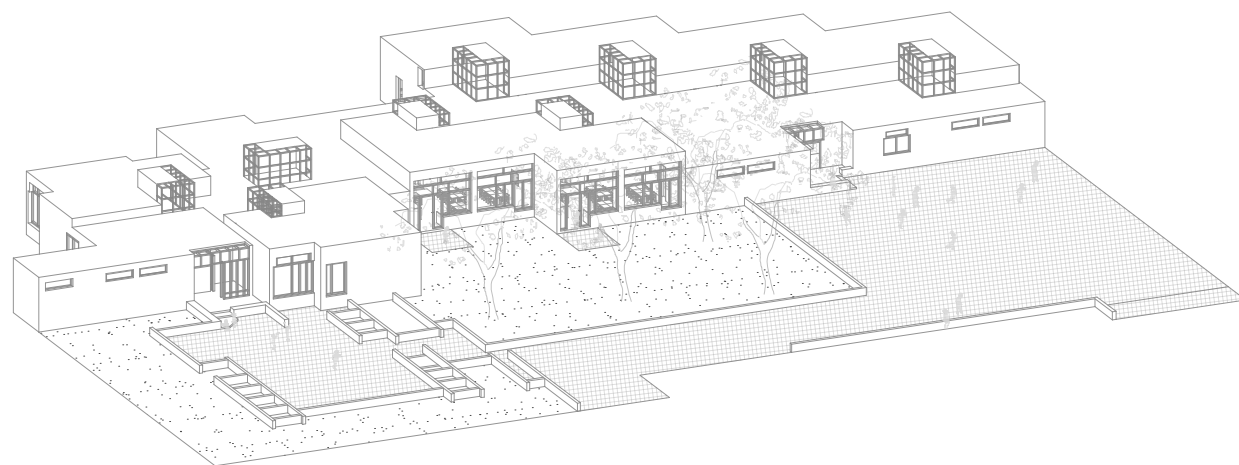
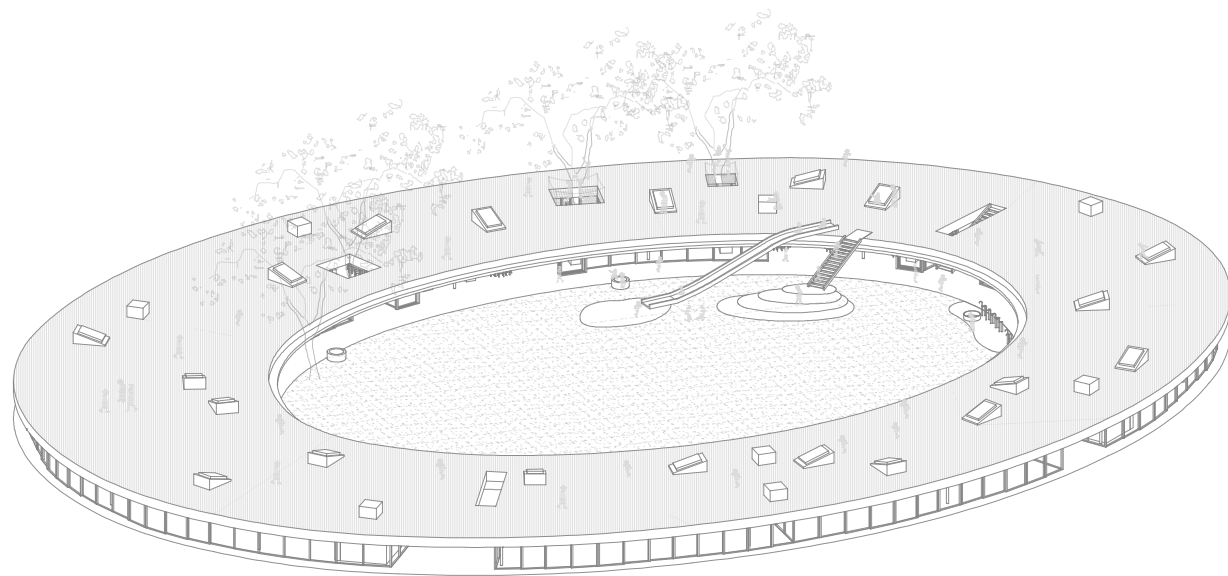
[104] Planta de l'escola Montessori Fuji on s'aprecia la gran superfície d'espais exteriors que s'aconsegueix amb la coberta i la gran vinculació de l'interior amb l'exterior mitjançant tota la façana interior. Elaborada per l'autor.



Circulació dispersa i claustral:

91% Superfície espai exterior = 7.782,8 m²
 Superfície parcel·la= 7.081,6 m²





[105] Volumetria de l'escola Montessori Fuji en la qual es veuen els espais exteriors dels que disposa, tant el pati interior com la coberta.

[106] Volumetria de l'escola Montessori de Delft, on es veuen els espais de la plaça exterior pavimentada i la zona exterior connectada amb l'aula.

[107] Imatge aèria de l'escola Montessori Fuji que mostra els espais exteriors.

[108] Fotografia de l'exterior de l'escola que mostra la plaça pavimentada separada de la ciutat mitjançant els murs baixos.



[109] [110] Escola Montessori de Delft on es veu la diferència entre el color de les carpinteries originals negres i les noves blanques. A més es veu també la unitat en el llenguatge que s'aconsegueix mitjançant el bloc de formigó prefabricat.

[111] Interior de l'escola a l'actualitat, on es veuen els paraments pintats de blanc.

4. MATERIALITAT

Un altre punt a considerar és la diferència que existeix en la materialitat d'una escola respecte de l'altra. Aquesta provoca que la diferència vaja més enllà, ja que no solament podem observar-la quant als materials utilitzats, sinó també respecte del caràcter que cada escola adquireix, fent que existisca una percepció més o menys oberta.

Per una banda, pel que fa a l'escola de Delft, podem veure que el material utilitzat és constant: el bloc de formigó prefabricat. Aquest és un material discontinu que es construeix mitjançant la traba de cada element aïllat per formar un conjunt que representa el mur o les pilastres amb les quals se sosté tota l'escola. En aquest cas, el bloc de formigó és utilitzat com a llenguatge unitari de tota l'escola, ja que tant el material com la seua construcció ajuden a crear el conjunt i la relació entre l'interior i l'exterior. Aquest material auster forma part de la manera en què Hertzberger concep els edificis, dissenyats perquè els seus usuaris els facen seus i evolucionen amb la seua ocupació. Així, aquest principi es pot lligar també amb la metodologia Montessori, ja que de la mateixa manera que la Dra. Montessori volia que els xiquets sentiren que formen part d'una comunitat, l'arquitecte deixa lliure l'ocupació de l'edifici per què els usuaris el facen seu i se senten que formen part d'ell, com la seua llar. Per tant, utilitza un material auster amb un color bàsic grisenc per tal que l'escola evolucione amb el pas del temps. De fet, és important assenyalar que s'ha acomplit el que preveia Hertzberger, ja que tot i que el projecte original tenia el material nu, tant a l'interior com a l'exterior, en l'actualitat els paraments interiors s'han pintat de color blanc per donar més llum tant a les aules com als corredors i les diferents ampliacions que s'han fet al llarg dels anys han seguit aquest mateix llenguatge original però amb modificacions.

És important també destacar la materialitat de les carpinteries, ja que és l'altre element important en l'aparença tant interior com exterior de l'escola. Aquestes son de color negre, fet que destaca a la façana, sobretot de les aules ja que és la zona de l'escola on la proporció de buits és major. A més a més, també les claraboies que il·luminen els corredors comuns es materialitzen mitjançant aquestes carpinteries. Tot i açò, les ampliacions més actuals han utilitzat carpinteries de color blanc, per ser un color més lluminós i que absorbeix menys els rajos del sol.

Per altra banda, en el cas de l'escola Fuji, el projecte es materialitza pràcticament mitjançant la coberta, ja que és l'element més característic i

protagonista del projecte. Aquesta destaca pel paviment de llistons de fusta que conté, un material càlid i agradable sobre el que els alumnes poden jugar i divertir-se. A més, el fet que tota la façana, tant interior com exterior, estiga realitzada mitjançant els panys practicables de vidre, dota a la coberta de més importància en la imatge general del projecte, fet que aquesta sembla surar, tenint la imatge de ser una mena de protecció lleugera.

Pel que fa a l'interior, el material que predomina a tota l'escola és la fusta, ja que tot el sòl és de fusta més clara que els llistos de l'exterior i també el mobiliari que marca els diferents espais és de fusta d'una tonalitat semblant, fet que provoca que hi haja una continuïtat en el llenguatge tant interior com exterior. Les carpinteries de les portes corredisses es dissenyen també amb fusta, tot i que allò que importa en aquests panys vidriats és la seua transparència i la connexió exterior que açò aporta emfatitzat mitjançant l'ús totalment obert que es fa la major part de l'any.

És per tant destacable que la manera en què es materialitza l'escola Fuji provoca que aquesta tinga una imatge d'obertura i de connexió cap a l'exterior, mentre que a l'escola de Delft aquesta connexió es realitza d'una manera més continguda, ja que les zones que tenen més continuïtat només són les aules. Així, mentre l'escola japonesa té una forta vinculació amb els espais exteriors sense els quals no podria funcionar com cal, l'escola holandesa es materialitza de manera més tancada cap a l'exterior, sent diferent aquest caràcter a les aules ja que tenen connexió directa. Per tant, podem dir que la materialitat, tant d'una escola com de l'altra, ajuda a comprendre la manera en què funcionen, convertint-se en un dels aspectes més importants en cada projecte.



[112] Imatge on destaca la presència dels llistons de fusta que li donen el caràcter a la coberta de l'escola Montessori Fuji.

[113] Fotografia de l'interior de l'escola on es pot veure la unitat en el llenguatge per la utilització de la fusta en tot els seu interior, tant en paviments com en mobiliari.

[114] Imatge de xiquets jugant al pòdium de l'entrada de l'escola Montessori de Delft. (portada apartat de les conclusions).

V. CONCLUSIONS



L'arquitectura té un paper fonamental en el desenvolupament de la societat i, per tant, també en el seu canvi. Es tracta d'una eina potent que s'ha d'utilitzar en benefici dels ciutadans per millorar la seua vida, tant a nivell individual com a nivell col·lectiu. El cas de la seua relació amb la pedagogia, també forma part del caràcter renovador que té l'arquitectura, en aquest cas a l'àmbit de l'educació. Aquesta idea que cada vegada està prenent més força, ja començava a ser patent a l'època en què la Dra. Montessori va crear el seu mètode. De fet, un dels aspectes que defenia Maria Montessori era la importància de l'entorn i de l'ambient en l'aprenentatge del xiquet i com aquest havia d'estar adaptat a la seua escala per educar-los en confiança i felicitat. Aquestes idees van ser molt difoses arreu del món, sobretot gràcies a la seua capacitat d'adaptació i a la seua pròpia labor de divulgació, fent que calaren de manera significativa en alguns països, com són Holanda i Japó, on se situen les escoles objecte d'anàlisi.

Els tres principis bàsics de l'educació Montessori, llibertat, activitat i autonomia, són els pilars fonamentals sobre els quals es construeix aquest corrent pedagògic i són, per tant, les bases que utilitza l'arquitectura per a respondre espacialment a les necessitats educatives que demanda. Aquestes respostes, per ser una interpretació de conceptes abstractes, es materialitzen de diferents maneres, en funció tant del bagatge de l'arquitecte com de les condicions que, a priori, troba aquest, és a dir, tant les condicions del lloc com les de la societat en la qual es construeix l'escola. El caràcter apriorístic d'aquestes condicions seran clau en la manera de concebre tant l'espai com també la guia docent, ja que a pesar de ser un mètode general és necessari l'adaptació per als diferents tipus de societat i de cultura. Per tant, el que s'ha procurat analitzar en aquest treball han sigut tant les diferències en els plantejaments arquitectònics com tots els seus condicionants, per tal de descobrir quins són els motius de les diversitats entre una escola i l'altra.

En primer lloc, pel que fa a l'escola Montessori de Delft, podem veure que el seu funcionament és essencialment interior, ja que la major part de les activitats recauen als espais interiors. L'espai de l'aula, juntament amb l'espai de gran corredor, conformen els espais principals, com ja s'ha vist anteriorment. La comunicació directa amb l'exterior no és constant al llarg de l'escola i aquest fet, en gran mesura, és el que fa que la seua relació es limite a algunes activitats més puntuals o a una escala més íntima, és a dir, a nivell de l'aula, comunicada directament amb l'exterior. Per contra, a l'escola Montessori Fuji, s'observa la importància vital que té la connexió de tot l'espai amb l'exterior. Aquesta es manté al llarg de tota la seua façana, mantenint, com s'ha vist anteriorment, una constant línia tant visual com física amb l'exterior. L'exterior és un espai amb la mateixa importància que l'interior i on es desenvolupen gran part de les activitats de l'escola. A més, els xiquets tenen llibertat de circulació entre interior

i exterior, fet que fomenta tant la seua presència com la seua utilització. És per tant destacable la manera en què els espais es plantegen, ja que mentre a una escola es desenvolupa la docència i la vida pràcticament a l'interior, tot i que els espais interiors també tenen una gran importància, l'altra s'alimenta de l'exterior per al seu correcte funcionament.

Aquestes diferències, entre la importància que tenen o no els espais exteriors en el desenvolupament de l'activitat docent de cada escola, estan directament relacionats amb la forma de l'escola, és a dir, mentre que una escola, la de Delft, es materialitza com un edifici amb un caràcter massic i tancat cap a l'interior, amb obertures a l'exterior a través de les unitat que generen el volum, les aules, l'altra utilitza un tipus de construcció en anell ovalat que s'alimenta del pati interior que crea, fet que permet crear tot un front de façana de vidre per tal que el pati forme part del dia a dia dels alumnes. Un altre dels factors importants en la diferència de concepció espacial de cadascuna de les escoles és el clima. Sense aquest factor és impossible entendre el perquè del major o menor grau de connexió amb l'exterior, ja que no és possible funcionar correctament amb un col·legi obert en qualsevol indret del món. Podem veure que, mentre les temperatures de Tokio tendeixen a ser més moderades i suaus, amb una temperatura mitjana de 15,6°C al llarg de l'any, el clima a la ciutat de Delft és més fred, amb una temperatura mitjana anual de 9,6°C. Durant els mesos de primavera-estiu, a la ciutat de Tokio, podem trobar unes temperatures al voltant dels 20°C, que permeten un treball a l'exterior agradable i l'obertura de les corredisses per al treball a l'interior. En canvi, aquests mateixos mesos en la ciutat de Delft, tenim una temperatura considerablement més baixa, que se situa al voltant dels 12°C i, per tant, no és un clima on les possibilitats de treball a l'exterior siguin de la mateixa qualitat i amb el mateix nivell de confort. És per tant aquest un punt clau on radica la diferència tant de concepció com de disseny dels exteriors de les dues escoles, tot i que a pesar de tenir un clima més fred, l'escola de Delft també li dona una gran importància al contacte dels xiquets amb l'exterior i, sobretot, al contacte amb a la ciutat.

En segon lloc, quant a l'interior de les dues escoles, s'ha vist ja a l'anàlisi com hi ha una diferència substancial en els plantejaments, relacionat amb tot allò descrit abans. Així, podem veure que mentre a l'escola de Delft, Hertzberger crea una successió lligada d'estances que va des de l'escala més íntima, que correspon a l'aula, fins a la més pública, que representen els espais exteriors, i ho fa amb transicions entre elles, a l'escola Fuji els arquitectes creen una arquitectura que s'obri a tot, no existint transicions ni límits entre allò públic i allò privat, sinó connectant tant l'interior amb el pati, com també amb el carrer. D'aquesta manera i, d'acord amb les reflexions plantejades anteriorment, aquest fet fa que les relacions entre

L'interior i l'exterior siguen més complexes al cas de l'escola de Delft, ja que hi ha una sèrie d'espais de transició que porten fins l'espai públic, com a mena de filtres.

L'interior de l'escola de Delft, per tant, és un interior on es desenvolupen la major part de les activitats de l'escola i on podem observar alguns canvis relacionats amb l'habitar dels seus usuaris. Potser l'espai de corredor ha sigut el que més ha canviat des que l'escola es va construir l'any 1960, però la seua condició diàfana i flexible ha permès aquestes modificacions en l'evolució tant de la societat com de la manera d'educar i, a més, conservant la seua finalitat, que era crear un espai on els xiquets formaren un vincle amb la resta de companys, enfortit-se més, si cap, amb la seua evolució.

Quant a l'escola Fuji, com ja s'ha descrit en apartats anteriors d'aquest treball, la seua condició diàfana fa que no hi haja transició entre aules, ni tampoc existisca un corredor com a tal, fent que tots els xiquets treballen amb el soroll de les aules veïnes i amb la possibilitat de visitar-les en qualsevol moment. Així, tots els xiquets de l'escola estan en constant contacte, de manera que les classes, que es desenvolupen de manera autònoma segons el ritme de cada xiquet, poden realitzar-se amb el grup al qual pertany o amb qualsevol altre, inclús a l'espai exterior. Es desmaterialitza, per tant, la concepció més tradicional d'aula independent, obrint-se a tots els espais restants de l'escola i formant part tot l'espai d'un sòl. Aquesta concepció d'espai diàfan, permet la seua modificació instantània, en favor de les necessitats educatives i, per tant, la seua adaptació als canvis que puguen desenvolupar-se al llarg dels anys tant en matèria d'educació com de societat. Tot i que es tracta d'una construcció molt més actual i pròxima en el temps aquestes modificacions no s'han produït, és molt probable que en un futur siguen necessàries i per tant possibles, gràcies a la flexibilitat de la qual se li ha dotat.

A més, cal assenyalar una diferència fonamental entre ambdues escoles i que ja, a l'apartat de l'anàlisi comparatiu, s'ha deixat entreveure. Aquesta recau en la diferència d'edats i, per tant, d'etapes educatives que s'imparteix en una escola i en l'altra. Mentre que l'escola de Delft acull tant l'educació infantil, que va dels 3 als 6 anys, com l'educació primària, etapa que va dels 6 als 12 anys, l'escola Fuji només funciona com a jardí d'infància, és a dir, el rang d'edat se situa entre els 3 i els 5 anys. L'educació infantil es basa en una educació dels sentits, on s'educa en la vida quotidiana i en els canvis que es produeixen i, per tant, es tracta d'una etapa d'aprenentatge més lliure on no existeixen les matèries concretes. Per contra, l'etapa corresponent a l'educació primària, tot i estar parlant d'un mètode en el qual la llibertat d'aprenentatge és essencial, ha de respondre a una educació més basada en matèries i per tant són necessaris espais amb major concentració i que ajuden al seu aprenentatge, sense deixar de banda el foment

de la creativitat del xiquet. Per aquest fet, podem veure que la complexitat amb la qual Hertzberger crea els espais a l'escola, és també conseqüència de la necessitat de respondre a la varietat d'edats i de necessitats que l'escola acull, mentre que el cas de l'escola Fuji, la seua arquitectura senzilla i clara té com a suport la formació que en ella rebran els alumnes, bàsica, basada en els sentits i caracteritzada per la seua llibertat.

Per tant, després d'analitzar i de veure quines són i perquè existeixen aquestes diferències en el funcionament de les dues escoles, s'ha arribat a la conclusió que les dues escoles responen a les exigències que, sobre els espais, demanda el mètode Montessori, ja que tant una escola com l'altra permet el desenvolupament de les activitats de manera autònoma per part dels xiquets i, a més, creen també un món adaptat al xiquet i al foment de la seua creativitat. A més, les dues escoles responen a la importància que la Dra. Montessori li dona a l'educació també en les experiències quotidianes i en el descobriment del món exterior a l'escola, creant un espai en harmonia i predisposat a acollir de manera òptima la formació del futur de la societat, els xiquets. Les diferències que en elles s'han detectat no són més que plantejaments distints a un mètode que permet una forta adaptació i flexibilitat segons la societat que l'instaure, ja que es tracta d'un mètode en el qual s'intenta educar els xiquets en el sentit comú mitjançant la seua pròpia experiència i enfortir d'aquesta manera tant la seua confiança com la seua felicitat. És per això que no es considera que ninguna de les dues siga millor que l'altra, sinó que cadascuna, dins dels seus condicionants, ha materialitzat de distinta manera les necessitats del mètode Montessori, segons les necessitats de cada emplaçament i de cada societat, i també sobretot, segons les idees preconcebudes que cada arquitecte té a les espatlles.

En aquest sentit, cal assenyalar els punts distintius que, després de l'estudi tant de l'escola Montessori de Delft com de l'escola Montessori Fuji, són molt importants en el futur disseny d'una escola que seguisca la pedagogia estudiada en aquest treball. Com a objectiu principal en les contruccions escolars en general, els edificis han de ser edificis que perduren en el temps, ja que la quantitat de diners necessaris per a la seua inversió, és molt alta i per tant, és imprescindible que l'edifici siga capaç de salvar els possibles avanços i incorporacions que de segur es produiran en l'educació i més concretament en aquest mètode. Per tant, com que l'escola ha de tenir una gran capacitat d'adaptació, els espais han de configurar-se amb la major flexibilitat possible per tal que, com ha ocorrit a l'escola de Hertzberger i com probablement passe també a l'escola Fuji, els usuaris al llarg del temps puguin colonitzar l'edifici d'acord amb les exigències que els temps i l'educació demanden.

Un altre factor imprescindible en el disseny d'aquest tipus d'escoles és la seua escala, ja que perquè el xiquet senta seu l'espai i tinga un alt nivell de

confort, aconseguint un ambient agradable i òptim per al seu desenvolupament cognitiu, és necessari que aquesta estiga adaptada a ell, amb sostres més baixos, mobiliari en funció de les distintes edats i sobretot racons més reduïts on desenvolupar qualsevol treball. Mitjançant aquesta adaptació, s'aconseguirà crear un ambient que convida al treball i a l'aprenentatge del xiquet i al correcte desenvolupament de la seua personalitat. A més, és imprescindible que l'escola tinga connexió amb l'exterior, una connexió que pot ser tant visual com física, però que sempre permeta a l'alumne tenir un contacte constant amb les sensacions que el món real li provoca. Tant la qualitat com la quantitat dels espais exteriors és bàsica i essencial al mètode Montessori i, per tant, una escola que no complira aquest requisit no garantiria una educació completa del xiquet, ja que el contacte amb la natura i amb el poble o ciutat on se situa l'escola permet tancar la roda de l'educació integral o còsmica que la Dra. Montessori prioritzava en la vida de qualsevol xiquet. Aquesta educació còsmica, que mitjançant els exteriors s'enforteix, permet millorar la relació entre els alumnes, realitzar exercicis de desenvolupament motor o aprendre valors essencials en la vida en societat.

Per tant, cal establir un treball conjunt entre disciplines, en aquest cas entre pedagogia i arquitectura, de manera que la participació tant de docents com de pedagogs siga imprescindible en el procés de disseny de la construcció, conjuntament amb el de l'arquitecte, per tal de desenvolupar de manera correcta la labor que en essència té l'arquitectura, que no és altra que servir als seus usuaris i millorar la qualitat de vida dels ciutadans. L'arquitectura, com l'educació, són ferramentes que permeten canviar el món.

«El objetivo de la pedagogía científica es preparar a los niños para ser libres, para sentir, pensar, elegir, decidir y actuar, porque sólo de esta forma sabrá el niño obedecer a la guía interior que le hará avanzar por el camino de la mejor personal»¹⁷ (Pla M., Cano E., Lorenzo N., 2001, p. 77)

¹⁷ «L'objectiu de la pedagogia científica es preparar als xiquets per a ser lliures, per a sentir, pensar, escollir, decidir i actuar; perquè només d'aquesta manera sabrà el xiquet obeir a la guia interior que li farà avançar pel camí de la millora personal».

CRÈDITS FOTOGRÀFICS

- [1] http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/06/clase_peq.jpg (Data de consulta: 21/08/2017)
- [2] <https://i1.wp.com/www.geekinsydney.com/wp-content/uploads/2016/03/old-fashioned-class.jpg?fit=620%2C388&ssl=1&w=640> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [3] http://3.bp.blogspot.com/-U8ZLJUuQuxl/UM23rFf313I/AAAAAAAAADM/JKJxzQ_eyus/s1600/en+clases.jpg (Data de consulta: 21/08/2017)
- [4] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [5] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 15)
- [6] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 19)
- [7] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 18)
- [8] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 18)
- [9] <http://www.italnews.info/2015/01/06/6-gennaio-1907-maria-montessori-apre-la-casa-dei-bambini-a-roma/> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [10] <http://www.gettyimages.es/fotos/maria-montessori?excludenudity=false&sort=mostpopular&mediatype=photography&phrase=maria%20montessori> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [11] <http://3.bp.blogspot.com/-t3Y5sbDjqpk/UM2rbvys7gl/AAAAAAAAACs/tMTadDGC6Cs/s1600/mariam.jpg> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [12] http://mujeres-riot.webcindario.com/Maria_Montessori.htm (Data de consulta: 21/08/2017)
- [13] <http://guarderiatxanogorritxu.com/wp-content/uploads/aula-montessori.jpg> (Data de consulta: 23/08/2017)
- [14] <https://cristinaserranoblog.files.wordpress.com/2015/10/montessori3.jpg?w=900> (Data de consulta: 23/08/2017)
- [15] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 77)
- [16] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [17] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 76)

- [18] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [19] <http://www.espaciosmontessori.com/wp-content/uploads/2015/12/jugando-casa-de-ninos.jpg> (Data de consulta: 23/08/2017)
- [20] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [21] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [22] <http://hicarquitectura.com/wp-content/uploads/2016/12/0013.jpg> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [23] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 166)
- [24] <https://i0.wp.com/artbooks.yupnet.org/wp-content/uploads/sites/13/2015/01/Picture-4.png> (Data de consulta: 23/08/2017)
- [25] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 115)
- [26] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [27] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [28] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [29] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [30] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [31] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 32)
- [32] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [33] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 32)
- [34] <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/> (Data de consulta: 30/08/2017)
- [35] https://farm4.static.flickr.com/3446/4570897735_1c4f91419e_b.jpg (Data de consulta: 21/08/2017)
- [36] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 114)
- [37] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 114)
- [38] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [39] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 32)
- [40] Hertzberger, H. (2008). Space and Learning. Rotterdam: 010 Publishers (p. 46)

- [41] <https://i.pinimg.com/originals/f8/4e/ea/f84eea7e67292d4b2cf34954f3fffffb.jpg> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [42] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [43] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [44] <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/4c/25/45/4c25451f5d467bfe5462fff34506f4d2.jpg> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [45] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [46] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [47] <http://hicarquitectura.com/wp-content/uploads/2016/12/00031.jpg> (Data de consulta: 21/08/2017)
- [48] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [49] <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/> (Data de consulta: 30/08/2017)
- [50] <http://hicarquitectura.com/2017/01/herman-hertzberger-delft-montessori-school/> (Data de consulta: 30/08/2017)
- [51] <https://hundred.org/en/media/the-first-ten-global-innovations-fuji-kindergarten> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [52] <https://www.designboom.com/interviews/designboom-interview-tezuka-architects/> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [53] <http://www.archdaily.com/16297/roof-house-tezuka-architects/500f4a4728ba0d0cc70024ef-roof-house-tezuka-architects-image>(Data de consulta: 27/09/2017)
- [54] <http://kashiwasato.com/category/135> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [55] (2008) "Jardín de infancia en Tokio" en Detail 7, p. 848
- [56] <http://www.archdaily.com/880027/tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize/59c28cdeb22e38d97600003a-tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize-photo> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [57] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [58] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [59] <http://www.archdaily.com/880027/tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize/59c28cdeb22e38d97600003a-tezuka-architects-fuji-kindergarten-wins-2017-moriyama-raic-international-prize-photo> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [60] <http://ideas.ted.com/inside-the-worlds-best-kindergarten/> (Data de consulta: 27/09/2017)

- [61] <http://ideas.ted.com/inside-the-worlds-best-kindergarten/> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [62] https://moriyama.raic.org/sites/default/files/fuji_kindergarten.pdf (Data de consulta: 27/09/2017)
- [63] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [64] <http://archityperreview.com/project/fuji-kindergarten/> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [65] https://moriyama.raic.org/sites/default/files/fuji_kindergarten.pdf (Data de consulta: 27/09/2017)
- [66] https://moriyama.raic.org/sites/default/files/fuji_kindergarten.pdf (Data de consulta: 27/09/2017)
- [67] https://moriyama.raic.org/sites/default/files/fuji_kindergarten.pdf (Data de consulta: 27/09/2017)
- [68] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [69] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [70] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [71] <https://bernarddelphin.wordpress.com/2016/05/24/lecon-de-gymnastique-a-lecole-maternelle-de-la-cite-radieuse-de-marseille/> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [72] <https://www.designboom.com/interviews/designboom-interview-tezuka-architects/> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [73] <http://kashiwasato.com/category/135> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [74] <https://hundred.org/en/media/the-first-ten-global-innovations-fuji-kindergarten> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [75] <https://www.architonic.com/en/project/tezuka-architects-fuji-kindergarten/5100019> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [76] <http://j.people.com.cn/n/2015/0529/c94659-8899508.html?urlpage=0> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [77] <http://flatblack.co/delft-architecture-school/delft-architecture-school-modern-on-architecture-and-hertzberger-montessori-school-delft-19> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [78] <http://www.tezuka-arch.com/english/> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [79] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [80] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [81] <http://trendy.nikkeibp.co.jp/article/column/20110927/1038084/?SS=expand-life&FD=34320861> (Data de consulta: 27/09/2017)

- [82] <http://j.people.com.cn/n/2015/0529/c94659-8899508.html?urlpage=0> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [83] https://moriyama.raic.org/sites/default/files/fuji_kindergarten.pdf (Data de consulta: 27/09/2017)
- [84] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [85] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [86] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [87] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [88] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [89] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [90] <http://kashiwasato.com/category/135> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [91] <http://kashiwasato.com/category/135> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [92] <https://hundred.org/en/media/the-first-ten-global-innovations-fuji-kindergarten> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [93] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [94] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [95] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [96] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [97] <https://www.bing.com/maps> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [98] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [99] <https://www.facebook.com/delftse.montessorischool/> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [100] <https://www.bing.com/maps> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [101] <http://kashiwasato.com/category/135> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [102] <http://j.people.com.cn/n/2015/0529/c94659-8899508.html?urlpage=0> (Data de consulta: 27/09/2017)
- [103] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [104] Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada

- [105]Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [106]Elaboració de l'autor a partir de la documentació consultada
- [107]<https://afilii.com/en/educational-architecture-montessori-school-fuji-kindergarten-in-tokyo-japan-by-takaharu-yui-tezuka-architects/> (Data de consulta: 27/10/2017)
- [108]<https://www.flickr.com/photos/durr-architect/4571537428>
- [109]<https://www.ahh.nl/index.php/nl/projecten/2/9-onderwijs/114-delftse-monessorischool> (Data de consulta: 27/10/2017)
- [110]<https://www.onofficemagazine.com/people/item/1727-herman-hertzberger-the-super-humanist> (Data de consulta: 27/10/2017)
- [111]<https://outformat.wordpress.com/2013/04/01/territorial-differentiation-territorial-zoning/> (Data de consulta: 27/10/2017)
- [112]<https://www.facebook.com/search/top/?q=%E3%81%B5%E3%81%98%E3%82%88%E3%81%86%E3%81%A1%E3%81%88%E3%82%93> (Data de consulta: 01/09/2017)
- [113]<http://j.people.com.cn/n/2015/0529/c94659-8899508.html?urlpage=0> (Data de consulta: 27/10/2017)
- [114]<https://www.haysworld.de/ausgaben/2016/01/haeuser-in-bewegung/> (Data de consulta: 27/10/2017)

Renúncia

Les fotografies i els plànols que no són propietat de l'autor s'utilitzen única i exclusivament amb mitjans docents dins del marc universitari, sense ànim de lucre i reconeixent la propietat intel·lectual d'aquells que tenen el dret sobre aquestes.

Disclaimer

The photographs are used for educational purposes only within the university framework, nonprofit and recognizing the intellectual property of those who own the rights to them.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

LLIBRES

Cabanellas, I., Eslava, C. (2005). *Territorios de la infancia*. Barcelona: Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.

Chiles, Prue; Care, Leo; Evans, Howard; Holder, Anna; Kemp, Claire.(2015). *Building Schools, Key issues for Contemporary Design*. Birkhäuser

Futagawa, Yukio. (2010). *School*. Tokyo : A.D.A. Edita

Hertzberger, H., (2008). *Space and Learning*. Rotterdam: 010 Publishers.

Hertzberger, H. (1991). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam: 010 Publishers.

Hertzberger, H. (2002). *Articulations*. Amsterdam: Prestel.

Mostaedi, Arian. (2006). *Guarderías: innovación y diseño*. Barcelona: Links

Montessori, M. (1909). *El método de la Pedagogía Científica, aplicado a la educación de la infancia en las "Case dei Bambini"*. Edición y estudio introductorio de Carmen Sanchidrián Blanco, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva, S.L., 2003

Pla M., Cano E., Lorenzo N. (2001). *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Barcelona: Editorial Graó, de IRIF, S.L.

Standing, E.M.,(1977). *La revolución Montessori en la educación*, 5ª ed. Siglo veintiuno editores, S.A.

Strauven, F. (1998). *Aldo Van Eyck, The shape of relativity*. Amsterdam: Architectura & Natura

Architectural Review. (April 2005). "Tezuka architects. Montessori school, Tokio, Japan", núm. 1298

A y V : monografías de arquitectura y vivienda. (1999). " *Pedagogía nacional*", núm. 79-80, p. 192-195

Baglione, C. (2006-2007). "Pedagogia dello spazio" en *Casabella* núm. 750-751, p. 56-60

Capsada, Jaume; Guiu, Oriol. (2008). "Arquitectura" en *Pedagogia. Barcelona educació*, núm. 65, p.12-13

Carbonell Sebaroja, J. (2015). "Arquitectura escolar i model pedagògic" en *Fòrum* núm. 38, p.5-10

Germán, G.; Abrate, L.; Juri, M.I.; Sappia, C. (Octubre 2011). "La Escuela Nueva: un debate al interior de la pedagogía" en *Diálogos Pedagógicos*, Año IX, num. 18, p. 12-33

JA : the Japan architect. (2017). "Fuji Kindergarten Kids Terrace - TEZUKA ARCHITECTS", núm. 104, p. 78

Jiménez Avilés, A.M. (mayo-agosto 2009). "La escuela nueva y los espacios para educar" en *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 21, núm. 54, p. 107-125

Julia, A. (2013). "Mètode Montessori" en *Guix d'infantil*, núm 73, p. 25-26

Labrador, C. (1998). "María Montessori y la Educación Infantil" en *Padres y Maestros*, núm. 238, p. 35-39

María Montessori. (1981). "Las teorías de Montessori, explicadas por ella misma" en *Padres y maestros*, núm. 81, p. 14-17

Marín Acosta, F.I. (2009). "La arquitectura escolar del estructuralismo holandés en la obra de Herman Hertzberger y Aldo van Eyck" en *Revista Educación y Pedagogía*, vol.21, núm. 54, mayo-agosto, p. 68-79

Medina Rivilla, Antonio María. (1988). "La innovación curricular y la evolución del proceso educativo" en *Bordón: revista de pedagogía* núm. 40, p. 425-442

- Monés i Pujol-Busquets, Jordi. (1988).** "La escuela nueva" en *Cuadernos de pedagogía*, núm. 163, p. 80-81
- Pasajes de arquitectura y crítica (2010).** Tezuka Architects. Fuji Kindergarten, Tokio. núm. 113, p. 10
- Paisea : revista de paisajismo = Landscape architecture review. 2012.** Tezuka Architects. Ring around a tree. Tokio. Japón. núm. 22, p 40-47
- Puig Álvarez, Emilia. (1950).** "Una entrevista a María Montessori" en *Bordón : revista de pedagogía*, núm. 15, p. 38-40
- Quiceno Castrillón, Humberto. (2009).** "Espacio, arquitectura y escuela" en *Revista educación y pedagogía* núm. 54, p. 13-27
- Ramírez Potes, F. (2009).**"Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura modern" en *Revista educación y pedagogía*, núm. 54, p.29-65
- Regí Rodríguez, Coral. (2015).** "L'arquitectura escolar" en *Fòrum* núm. 38, p. 3
- Romaná Blay, T. (2016).** "Educación y arquitectura; un monográfico para un campo emergente" en *Bordón, revista de pedagogía*, núm. 68, p.27-39
- Sáiz, Milagros; Sáiz, Dolors. (2005).** "La estancia de María Montessori en Barcelona: la influencia de su método en la psicopedagogía" en *Revista de Historia de la Psicología* núm. 26, p. 200-212
- Selda A., Reyhan S., Nimet K. (2012).** "A different perspective on education: Montessori and Montessori school architecture" en *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, núm. 46, p. 1866-1871.
- Teixidó Palau, M.P. (2005).** "Diàlegs entre arquitectura i pedagogía" en *Revista d'Organització i Gestió Educativa*, núm. 38, p. 11-17
- Trillo Alonso, J.F. (1982).** "Introducción a la escuela nueva (I)" en *Padres y maestros*, núm 91, p. 16-18
- Trillo Alonso, J.F. (1982).** "Introducción a la escuela nueva" en *Padres y maestros*, núm. 93, p. 16-19
- Arquitectura Viva. (2001).** "Parque escolar", núm. 78, p. 3
- Arquitectura Viva. (2001).** "Revolución en las aulas" ,núm. 78, p. 17
- Arquitectura Viva. (2001).** "Educación espacial, Herman Hertzberger, proyectos docentes y lecciones de arquitectura" , núm. 78, p. 28-31

Arquitectura Viva. (2000-2009). "Métodos maestros", *núm.126*, p. 25-29

Arquitectura Viva. (2000-2009). "Con ojos de niño", *núm.126*, p. 30-33

Arquitectura Viva. (2000-2009). "Corro de madera, Jardín de infancia Fuji en Tachikawa (Japón)", *núm.126*, p. 100-103

Detail. (2003). "Vivienda en Hadano", *núm. 3*, p. 303-305

Arquitectura Viva. (2005). "Todos a cubierta, Casa Roof en Tokio, Japón", *núm. 102*, p.80-81

Detail. (2008). "Jardín de infancia en Tokio", *núm. 7*, p.843-853

Tectònica. (Febrer 2011). "Escuela Infantil Fuji, Takaharu + Yui Architects", *núm. 37*, p.20-41

RECURSOS EN LÍNIA

Tezuka, T. (2014). "Construyendo hacia el futuro I Takaharu Tezuka" en *TED ideas worth spreading*. Kyoto, Japan. (<https://www.youtube.com/watch?v=QvSZ1MtaXME>) (Data de consulta: 25/8/2017)

Climate- data. org. "Clima en Tokio" (<https://es.climate-data.org/location/3292/>) (Data de consulta: 10/10/2017)

Climate- data. org. "Clima en Delft" (<https://es.climate-data.org/location/3292/>) (Data de consulta: 10/10/2017)

Fuji Kids (<http://fujikids.jp/home/>) (Data de consulta: 5/09/2017)

AHH- Delftse Montessorischool (<https://www.ahh.nl/index.php/nl/projecten2/9-onderwijs/114-delftse-monessorischool>) (Data de consulta: 5/07/2017)

Delftse Montessorischool (<http://www.montessoridelft.nl/>) (Data de consulta: 5/09/2017)

