





Se entri nella Cattedrale di Amiens al tramonto mentre un organo sta suonando e ti accorgi che “il tuo cuore trasalisce”, è perché il tuo cervello – non il tuo cuore – è stato sopraffatto dallo sbigottimento. Le cellule del tuo cervello si riempiono con un improvviso afflusso di sangue, alzando così la tua temperatura corporea, accelerando i tuoi battiti cardiaci e assalendoti con i ricordi. La luce che attraversa le vetrate istoriate sta stimolando l'area V4 della tua corteccia visiva. La musica di Bach sta vibrando nella coclea del tuo orecchio interno e sta inviando segnali alla corteccia uditiva. L'odore stantio dei secoli passati viene inconsciamente registrato dai neuroni olfattivi alla radice del tuo naso. Stai facendo esperienza dell'architettura¹.

John Paul Eberhard

La descrizione di Eberhard dell'esperienza nella Cattedrale di Amiens spiega quanto una persona percepisca con i propri sensi e ci consente di capire non soltanto gli aspetti psicologici, ma anche quelli neurologici e fisiologici di quell'esperienza. Questa visione ricca e multidimensionale era precisamente quanto, ventisette anni fa, speravo di studiare nella scuola di architettura.

Quando ero una studentessa al terzo anno di architettura nel mio corso si svolgeva una *charrette* individuale. L'obiettivo della *charrette* consisteva nello sviluppare idee di progetto capaci di combinare due passioni: una doveva essere l'architettura, l'altra una passione personale. L'altra mia passione era la psicologia e così, alla fine della mia *charrette*, decidemmo che avrei dovuto analizzare gli impatti degli spazi architettonici sul comportamento delle persone. Inoltre fummo dell'idea che il miglior modo per perseguire questo obiettivo sarebbe stato di limitare la ricerca a un tipo edilizio che già di per sé confinasse severamente una persona all'interno dell'ambiente costruito. Riducemmo l'ampia lista a tre tipologie di edifici: un monastero, un convento e una prigione. Mi immersi immediatamente nello studio del progetto di una prigione... il più restrittivo dei tre ambienti. Una prigione è un microcosmo di una comunità e ha l'intrinseca missione di “correggere” o riabilitare una persona. C'era già una sovrabbondante quantità di ricerche di psicologia ambientale e di sociologia nelle quali

¹ J.P. Eberhard, “You Need to Know What You Don't Know”, in «AI\Architect», gennaio 2006, p. 1.

mi sarei potuta immergere. Per me il progetto della prigione sancì l'inizio di un viaggio profondamente appassionante per cercare di capire e di quantificare gli impatti profondi dell'ambiente costruito.

Creare il collegamento

Facciamo un balzo veloce in avanti di diciotto anni fino alla National AIA Convention del 2005, dove John Paul Eberhard presentò una relazione nell'ambito della "Latrobe Fellowship sull'Academy of Neuroscience for Architecture" (ANFA). Architetto, scrittore e presidente fondatore dell'ANFA, Eberhard è immerso nelle neuroscienze da dieci anni. John ha raccontato la nascita dell'ANFA nel suo capitolo "Architettura e neuroscienze: una doppia elica", contenuto in questo volume. La sua presentazione al congresso e la scoperta che l'ANFA addirittura esistesse mi soprafecce. Esisteva un'organizzazione di architetti e neuroscienziati di prim'ordine, con sede a San Diego, le cui origini affondano nel Salk Institute, un'icona dell'architettura. La missione dell'ANFA è "promuovere e far progredire la conoscenza che collega la ricerca nelle neuroscienze alla crescente comprensione delle risposte dell'uomo all'ambiente costruito"².

Dopo l'esposizione di John mi presentai e, in seguito, diventai una ricercatrice dell'ANFA. I membri del comitato direttivo dell'ANFA hanno nominato come associati neuroscienziati, architetti e laureati in architettura che hanno lavorato per uno o più anni presso laboratori di neuroscienze o studi di architettura per acquisire conoscenze in questo nuovo ambito. Per gli associati rappresentava anche un'occasione per diffondere le proprie esperienze e conoscenze acquisite. Gli obiettivi prefissati venivano raggiunti insegnando, conducendo nuove ricerche e pubblicandone i risultati, partecipando a workshop e presentando gli studi condotti alle molte organizzazioni di professionisti, AIA compresa. I miei principi guida erano stati sintetizzati da John Eberhard nella sua presentazione all'AIA. La citazione originale era tratta dalla presentazione delle tematiche da parte del dottor Fred Gage in occasione dell'AIA National Convention di San Diego del 2003, quando l'ANFA si costituì e annunciò ufficialmente:

il cervello controlla il nostro comportamento. I geni controllano le linee guida della progettazione e della strutturazione del cervello. L'ambiente può regolare il funzionamento dei geni e, sostanzialmente, la struttura dei nostri cervelli. Cambiamenti nell'ambiente modificano il cervello e quindi essi fanno cambiare il nostro comportamento. Di conseguenza, la progettazione architettonica modifica il nostro cervello e il nostro comportamento³.

² Per ulteriori informazioni sull'Academy of Neuroscience for Architecture, visita il sito: <http://www.anfarch.org> [ultimo accesso: 5 febbraio 2021, N.D.T.]

³ Rusty Cage, discorso di apertura all'AIA National Convention del 2003, San Diego, 10 maggio 2003 [il corsivo

Un'affermazione del genere è un sostegno convincente alla teoria secondo la quale comprendere il nostro cervello e il nostro comportamento è cruciale per creare ambienti adeguati e attagliati alle persone. L'esplorazione delle neuroscienze e dell'architettura possiede il potenziale per portare le capacità intuitive di un architetto a un altro livello.

Definire le nostre responsabilità

Originariamente avevo intitolato questo saggio "Dall'intuizione all'evidenza", fino a quando non ho avuto una conversazione con Max Underwood, President's Professor alla Arizona State University Herberger Institute for Design and the Arts. Dopo qualche scambio di vedute, mi ha suggerito di cambiare il titolo in "Dall'intuizione all'immersione". Il titolo è più appropriato per due ragioni: primo, si focalizza sulle responsabilità degli architetti e sulla nostra necessità di immergerci più che possiamo nella conoscenza delle questioni che influenzano la progettazione (geografia, topografia, clima, programmazione, politica, scienze...) per quantificare e comunicare al meglio i benefici di una progettazione capace di rispondere ai nostri clienti; secondo, l'"immersione" descrive la condizione naturale nei nostri ambienti e nelle nostre comunità: che ne siamo consapevoli o meno, l'ambiente ci influenza in modo straordinario.

Valori

Come categoria professionale gli architetti hanno perso in modo significativo credibilità pubblica per quanto concerne l'importanza degli aspetti qualitativi della progettazione. In anni recenti altre ragioni, come le prestazioni degli edifici, hanno preso il sopravvento, e molto spesso la gente considera la progettazione come un'attenzione personale su questioni estetiche e non comprende la profonda e rigorosa ricerca che avviene fra gli architetti, le altre figure professionali coinvolte nel processo edilizio e gli utenti, per realizzare risultati che siano tecnicamente riusciti ed esteticamente piacevoli. Per molti tipi edilizi, specialmente per gli edifici pubblici, le prestazioni misurabili di un edificio occupano la prima posizione in classifica. Le alte prestazioni (in termini di consumo di energia elettrica e di acqua, di impronta ecologica, ecc.) di un edificio sono un obiettivo importante e necessario, ma esso comprende solo risultati quantitativi, non necessariamente quelli qualitativi (anche se, quando sono abbinati a una progettazione seria, gli effetti quantitativi e qualitativi possono essere esplosivi e molto efficaci, ma questo ci condurrebbe a una discussione del tutto a sé stante). Come propone Peter Buchanan nella sua serie di saggi critici dal

titolo *Big Rethink*, la sostenibilità non è soltanto ecologica e tecnologica, riguarda anche la psicologia e la cultura⁴. In “Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance”, Kenneth Frampton fa notare che “la tettonica non può venir confusa con l’espressione meramente tecnica, perché è più di una semplice rivelazione della stereotomia o dell’espressione dello scheletro strutturale”⁵. Spesso psicologia e cultura non vengono misurate dagli architetti o dai clienti se non quando vengono effettuate delle valutazioni post-abitative. Viviamo in un’“epoca delle misure” finalizzate al calcolo delle prestazioni dell’edificio e diamo poco valore alla qualità dell’esperienza individuale. Le prestazioni di un edificio devono essere bilanciate con i risultati esperienziali, e le neuroscienze possono offrire le prove necessarie per le strategie intuitive degli architetti.

Gli psicologi ambientali hanno condotto le più famose ricerche correlando comportamento e architettura. La semplice differenza tra le informazioni che la psicologia ambientale fornisce e quelle che possono dare le neuroscienze è questa: gli psicologi ambientali ci raccontano *quale* comportamento è in atto, mentre i neuroscienziati ci dicono *perché* quel comportamento è in atto. Le ipotesi delle neuroscienze si fondano spesso sulle scoperte della psicologia ambientale e/o sugli input di architetti, designer e utenti esperti. L’intuizione, sebbene sia intrinseca all’esperienza e all’osservazione, non ha prove. È solo responsabilità dell’architetto il totale coinvolgimento e la piena comprensione di tutte le forze che influenzano l’esperienza architettonica. La professione medica ha come suo fondamento il giuramento di Ippocrate, che protegge il malato dai danni e dalle ingiustizie. Allo stesso modo la professione architettonica dovrebbe comprendere meglio gli effetti degli edifici che progettiamo per perseguire obiettivi analoghi.

Un gruppo composto da neuroscienziati e architetti, guidato dalla dottoressa Eve Edelstein e dal dottor Peter Otto, ha identificato almeno alcune delle ragioni della perdita di milioni di vite a causa di errori medici negli ospedali. Al congresso dell’ANFA del 2012 hanno presentato prove inoppugnabili dimostrando che diversi problemi uditivi contribuivano a questi errori. Una parte della presentazione ha illustrato le difficoltà nel riuscire a distinguere i nomi dei medicinali nella sala dell’infermeria a causa dei rumori di sottofondo e della somiglianza dei nomi delle medicine. Comprendere i processi mentali che avvengono quando sentiamo può essere d’aiuto per orientare possibili soluzioni

⁴ P. Buchanan, “The Big Rethink: Towards a Complete Architecture”, in «Architectural Review», 21 dicembre 2011.

⁵ Kenneth Frampton, “Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance”, in Hal Foster, a cura di, *The Anti-Aesthetic: Essays on Postmodern Culture*, Bay Press, Seattle, Washington, 1983, p. 27.

progettuali. La valutazione dell'intelligibilità e della schermatura del suono, la localizzazione delle sorgenti sonore, la selezione dei materiali costruttivi e la disposizione fisica delle stanze sono state discusse come strategie potenziali per prevenire errori futuri⁶.

Gli Stati Uniti continuano a progettare e costruire celle di isolamento nelle prigioni anche se sappiamo che nuocciono. Di solito, l'odierno confino in solitario consiste nel rinchiudere un carcerato in una cella isolata con pochi o nessun comfort, spesso per ventitre ore al giorno⁷. Due anni fa gli Stati Uniti hanno stabilito che il confino in solitario per quindici giorni è una forma di tortura. Negli anni passati gli psichiatri hanno rilasciato al Congresso degli Stati Uniti testimonianze fondamentali di esperti in merito agli impatti delle condizioni ambientali sul comportamento dei carcerati: il confino in solitario causa o acuisce le malattie mentali, portando al suicidio. Altre variabili, oltre all'ambiente costruito, devono essere prese in considerazione nel caso dell'isolamento, ma la progettazione è uno dei principali fattori. Comprendere come questi spazi influenzino il cervello assicurerebbe informazioni importanti. Frank Gehry, architetto vincitore del premio Pritzker, durante un dibattito con il dottor Fred Gage, dichiarò che è troppo "prescrittivo" applicare le neuroscienze all'architettura. Tuttavia anche Gehry parlò dei benefici di un'"intuizione informata"⁸. La ricerca neuroscientifica potrebbe aggiungere un altro strato di informazioni pertinenti all'"intuizione informata", nella stessa misura in cui il programma edilizio o le analisi delle caratteristiche del sito forniscono criteri di progettazione supplementari.

Storicamente gli architetti hanno cercato di definire e comunicare l'ethos dell'architettura. Vitruvio identificò i principi fondamentali dell'architettura come la simmetria, l'armonia e la proporzione nel suo *De Architectura*⁹. Christopher Alexander, Sara Ishikawa e Murray Silverstein hanno scritto *The Timeless Way of Building*, *The Oregon Experiment* e *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. In quest'ultimo libro è stato messo a punto un linguaggio che permette alle persone di progettarsi il proprio ambiente e cerca di definire le questioni difficili da quantificare come "il potere magico della città": progettare ambienti sicuri nei quali i bambini possano esplorare e crescere; promuovere interazioni sociali in ambito domestico e in una comunità; rendere agevoli i collegamenti fra gli abitanti di un

⁶ Eve Edelstein, Peter Otto, "Reduction of Medical Error by Design: How the Neuroscience of Hearing Informs Healthcare Design", presentazione al Salk Institute for Biological Sciences, La Jolla, California, 20 settembre 2012.

⁷ Richard E. Wener, *The Environmental Psychology of Prisons and Jails: Creating Humane Spaces in Secure Settings*, Cambridge University Press, New York, 2012, p. 162.

⁸ M. Banasiak, "Gehry Talks about Architecture and the Mind at Neuroscience Conference", in «AIA News Headlines» [il riferimento bibliografico, che si trovava all'indirizzo <http://www.aia.org/aiarchitect/thisweek06/1110/1110n-gehry.cfm>, non è più disponibile, N.D.T.]

⁹ Marco Vitruvio Pollione, *De Architectura*, Einaudi, Torino, 1997.

quartiere e la natura; creare spazi emozionanti e allegri¹⁰. Gli autori esplorano i problemi della modernità che Paul Ricoeur inquadrò così bene quando scrisse:

è una realtà: qualsiasi cultura non può sostenere o assorbire lo shock della civiltà moderna. Qui sta il paradosso: come diventare moderni e fare ritorno alle origini, come far rivivere una vecchia civiltà assopita e prendere parte alla civiltà universale¹¹.

Nel quinto e sesto punto di “Towards a Critical Regionalism” Frampton dà risalto alla topografia, al contesto, al clima, alla luce e alla forma tettonica piuttosto che ai caratteri scenografici (visivi). Lo storico ha attribuito grande importanza alla nostra capacità di “leggere l'ambiente in termini diversi da quelli esclusivamente in funzione della vista”¹². Parla di luce, oscurità, caldo e freddo, umidità, aromi, presenza, *momentum* ed eco dei materiali. Frampton si concentra sulle nostre percezioni e sui loro impatti nella progettazione. Il vantaggio di collegare le neuroscienze alla pratica è la capacità di immergerci in tutti gli aspetti e gli effetti della progettazione adottando un approccio più olistico al *problem-solving* che comprende, come suo fondamento, una più profonda comprensione dell'esperienza umana.

Educazione

Nella serie di saggi di Buchanan *Big Rethink* la responsabilità della professione di architetto viene messa alla prova rispetto all'impegno volto a riconsiderare i nostri approcci alla sostenibilità, all'urbanistica e all'educazione. In “Integral Theory”, uno dei saggi, Buchanan propone un approccio all'educazione architettonica capace di integrare diverse discipline. In un saggio successivo spiega la necessità di ridefinire la progettazione e la creatività:

e cosa sarebbe quindi la creatività? La creatività smette di interessarsi all'autoespressione, riguarda, invece, la comprensione (attraverso la ricerca, l'analisi, l'intuizione e così via) e, successivamente, la facilitazione dei processi più ampi dell'emergenza creativa che costituiscono i molti livelli dell'evoluzione. Oltre a trascendere l'autoespressione la creatività allora sfugge alle attuali frivole ossessioni per la forma e per la teoria – un sintomo di quanto siamo smarriti e privi di una visione degli obiettivi dell'architettura – per ampliare il mondo delle possibilità umane così che possiamo diventare soprattutto ciò che aspiriamo a essere nella nostra visione emergente di ciò che è pienamente umano¹³.

¹⁰ Christopher Alexander et al., *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*, Oxford University Press, New York, 1977, pp. 58-62, 293-296, 377-380, 1047-1062, 1105-1107.

¹¹ Paul Ricoeur, “Unversed Civilization and National Cultures” (1961), cit. in Kenneth Frampton, *Storia dell'architettura moderna*, Zanichelli Editore, Bologna, 1993, p. 371.

¹² Frampton, “Towards a Critical Regionalism”, cit., p. 28.

¹³ P. Buchanan, “The Big Rethink: The Purposes of Architecture”, in «Architectural Review», 27 marzo 2012.

Secondo Buchanan l'educazione architettonica dovrebbe comprendere una serie equilibrata di corsi oggettivi e corsi soggettivi riguardanti l'evoluzione, l'ecologia, l'ecologia umana e la storia degli insediamenti umani, per garantire il necessario contesto a tutte le forme di progettazione ambientale. Corsi sul clima e sugli adattamenti culturali al clima, corsi sul ciclo delle risorse (materiali, cibo, energia) e corsi di psicologia, percezione, fenomenologia, psicologia ambientale sono essenziali per una formazione inclusiva¹⁴.

Sono pienamente d'accordo. Molti architetti che praticano la professione hanno tratto beneficio da una formazione multidisciplinare. Un numero crescente di scuole di architettura fa parte di atenei sempre più allargati che comprendono arti visive, arti performative, design industriale, pianificazione e architettura del paesaggio. Ci sono almeno due scuole che stanno introducendo le neuroscienze nei loro programmi: The New School of Architecture + Design (NSAD) a San Diego e The University of Arizona (UoA) College of Architecture, Planning and Landscape Architecture (CAPLA). La NSAD sta collaborando con l'ANFA, con l'University of California di San Diego e con altre organizzazioni nell'offrire corsi. All'UoA, alla CAPLA e presso l'Institute for Place and Well-Being stanno lavorando congiuntamente alla ricerca e allo sviluppo di programmi e corsi.

Empatia

Il neuroscienziato Jonas Kaplan nel 2006 ha partecipato a un workshop di neuroscienze e architettura dedicato alla progettazione di strutture correttive. Apparteneva al gruppo di ricercatori dell'UCLA che per primo aveva fatto una registrazione diretta dei neuroni specchio nel cervello umano. Kaplan scrisse:

molti dicono che i neuroni specchio sono ciò che ci rende umani. Sono cellule del cervello che si accendono non solo quando compiamo una particolare azione, ma anche quando guardiamo qualcun altro eseguire la stessa azione. I neuroscienziati credono che questo "rispecchiamento" sia un meccanismo attraverso il quale sia possibile "leggere" le menti degli altri ed entrare in sintonia con loro. È come se "sentissimo" il dolore di qualcuno, come se potessimo distinguere una smorfia da una risata, un ghigno da un sorriso¹⁵.

In quanto architetti affrontiamo l'importanza delle relazioni empatiche con le persone, con le esperienze degli altri e con la natura. Ci sforziamo di valorizzare i rapporti umani e di progettare per incoraggiare interazioni e collaborazioni e, sebbene venga raramente riconosciuto in modo esplicito, l'empatia permea il nostro lavoro. Comprendere l'empatia e il rispecchiamento ci potrebbe aiutare a consolidare collegamenti del genere. L'impiego dei

¹⁴ *Loc. cit.*

¹⁵ M. Wheeler, "UCLA Researchers Make First Direct Recording of Mirror Neurons in Human Brain", in «UCLA Newsroom», 12 aprile 2010.

materiali trasparenti, per esempio, è una delle strategie progettuali spesso utilizzate per migliorare l'interazione umana. E se, come era stato ipotizzato nel workshop dedicato alla progettazione di una struttura correzionale, la presenza di un materiale (cioè il vetro) avesse effettivamente indebolito o eliminato la possibilità di rispecchiamento e quindi ridotto la possibilità di empatia e di interazione "produttiva"? Un'ipotesi specifica emersa in tale discussione era se un aumento dei contatti carcerati-carcerieri ai fini sociali avrebbe ridotto i disordini fra i carcerati grazie a un incremento dell'attività dei neuroni specchio. Il comportamento potrebbe essere misurato e si potrebbero utilizzare soluzioni architettoniche diverse, come delle barriere trasparenti o l'eliminazione delle barriere.

Definire gli esiti delle prestazioni

Conoscere i risultati scientifici potrebbe fornire prove per specifici obiettivi di progetto. Nel maggio 2006 partecipai a un workshop per la progettazione di un laboratorio di neuroscienze presso il Dana Center di Washington D.C. ANFA e Dana Alliance for Brain Initiatives, che si erano uniti per esaminare criticamente i laboratori e gli uffici di neuroscienze, per proporre ipotesi in merito ai processi cognitivi influenzati dalle caratteristiche comuni a questi laboratori e uffici. Quattro gruppi di lavoro di base formularono delle ipotesi. I temi dei gruppi di lavoro erano i seguenti: 1. creatività/scoperta; 2. produttività; 3. apprendimento e memoria; 4. stress. Il workshop fu condotto in modo che i gruppi facessero brainstorming sui propri temi e poi si riunissero al gruppo allargato con delle ipotesi, studi di progetto, tecniche di misurazione delle prestazioni neuroscientifiche e comportamentali e con dei risultati da misurare. I confronti sul tema creatività/scoperta comprendevano domande del tipo: "Come cerchi l'ispirazione?" (online, facendo ricerche cartacee, comunicando, andando in biblioteca, con i workshop); "Che cosa innesca la tua memoria?" (il vedere dei libri nella tua biblioteca? Delle foto? Lo spazio stesso ti serve come stimolo per la memoria? Il rumore della banda larga influenza l'apprendimento e la memoria? Gli spazi messi a disposizione per la presentazione di artefatti collezionati da esperienze pregresse offrono spunti per la memoria? La luce naturale e/o la luce naturale combinata con delle vedute determina una riduzione della fatica cognitiva e migliora l'attenzione/la lucidità mentale, consentendo cicli di sperimentazione più lunghi? O il controllo individuale degli aspetti sensoriali del contesto ambientale determina una riduzione dello stress, un miglioramento dell'attenzione e della produttività?). Un esempio di ipotesi era: "spazi progettati per favorire numerose interazioni fra i membri di un laboratorio possono preparare gli individui alle attività di *problem-solving* controllando lo stress e i livelli di stimolazione". Le variabili di

progetto potrebbero comprendere atri aperti per un'alta interazione e stanze chiuse per una bassa. La performance comportamentale valuterebbe la frequenza delle interazioni insieme alla qualità e alla quantità delle idee. Le misurazioni includerebbero: i *pattern* di movimento e le modalità di orientamento, per quanto riguarda il versante progettazione; i livelli dell'EEG (elettroencefalogramma) e dell'MEG (magnetoencefalografia) dopo un periodo di interazione, la verifica dell'attività dell'emisfero destro rispetto a quello sinistro insieme alla frequenza cardiaca, per quanto riguarda il versante neuroscienze; infine studi videografici/di movimento e saggi personali dei partecipanti, per misurare i comportamenti. Ipotesi e domande del genere spiegano il tipo di indagini necessarie per iniziare a comprendere il punto di vista di un architetto e di un neuroscienziato: che cosa rende uno scienziato più creativo, ispirato e produttivo? Il libro di Jonah Lehrer *Proust era un neuroscienziato* cita molti esempi di intuizione artistica che anticipano le neuroscienze. Walt Whitman disquisisce a proposito dell'affermazione "il corpo è l'anima", e comprende il fenomeno dell'arto fantasma nei soldati che avevano subito amputazioni agli arti e che nonostante tutto continuavano a sentirli. Auguste Escoffier, lo chef che inventò il brodo di vitello, comprese il "segreto del gusto piacevole", l'umami, che in seguito è stato definito come il quinto gusto (in aggiunta all'acido, amaro, dolce e salato)¹⁶. Architettura e neuroscienze hanno bisogno di lavorare assieme per elaborare ipotesi scientifiche basate sull'esperienza e sulle osservazioni (dell'artista/architetto) che possono venire poi studiate attraverso le scienze.

La ricerca applicata

Nei prossimi paragrafi cercherò di illustrare le strategie per applicare la ricerca neuroscientifica alla progettazione a scale diverse: individuale (la casa); locale (la scuola); nazionale (gli istituti di giustizia e di difesa); spirituale (la cattedrale). Visto che la ricerca neuroscienze-architettura sta ancora muovendo i primi passi, alcuni degli esempi si baseranno su ipotesi in attesa di valutazione. Per dare forza alla proposta, ricordo l'ultima frase della citazione di Fred Gage al principio di questo capitolo: "Di conseguenza, la progettazione architettonica modifica il nostro cervello e il nostro comportamento"¹⁷.

La scala individuale: la casa

La casa assume significati diversi in funzione delle persone. Per me è un luogo per rinverdiremi, per stare con la famiglia e con gli amici, per sentirmi al sicuro, per prepararmi alla giornata, per festeggiare, per trovare pace, per essere creativa, per ricordare. Abbiamo comprato la

¹⁶ Jonah Lehrer, *Proust era un neuroscienziato*, Codice Edizioni, Torino, 2008, pp. 3-21 e pp. 47-65.

¹⁷ Gage, cit.



9.2 Farling studio,
Phoenix, Arizona:
esterno.



pagina a fronte
9.3 Farling
residence,
Phoenix, Arizona:
Padiglione Yia Yia
(soggiorno).

nostra casa nel 1994 e l'abbiamo immediatamente ristrutturata. La nostra casa, il Yia Yia Pavilion & Studio, si propone di investire in una comunità e di renderla più forte trasformando un ranch degli anni Cinquanta in una casa pensata per durare a lungo. Io e mio marito abbiamo progettato la casa come un padiglione circondato da giardini: ogni spazio ha diversi collegamenti con l'esterno, mentre gli spazi del soggiorno-pranzo-cucina possono essere trasformati in un'ampia stanza "modello Arizona" all'aperto.

La nostra prima grande aggiunta è stata una stanza da letto padronale e uno studio. Lo studio è uno spazio per la contemplazione che si apre verso nord e cattura squarci di cielo e di luce blu. Intuitivamente sapevamo che volevamo la luce del nord e delle viste sulla natura, ma ero anche al corrente della ricerca che dimostrava che la fatica cognitiva ridotta e il miglioramento dell'attenzione e della lucidità sarebbero dipese da queste decisioni progettuali intuitive. Lo studio è stato posizionato sopra il livello del tetto dell'abitazione originale e sopra la nuova camera da letto padronale, il bagno e la lavanderia. Il livello superiore è ricoperto di lastre di acciaio, che riflettono il cielo giorno e notte.

Il livello inferiore è rivestito di pannelli traslucidi di plastica riciclata che consentono una grande trasmissione della luce garantendo al contempo un alto livello di isolamento termico. La stanza da letto si apre nel patio del giardino a ovest e con il patio condivide la pergola coperta. Nel 2009 il ranch, risalente al 1956, è stato trasformato nel Yia Yia



Pavilion. Chiamato affettuosamente come la mia Yia Yia (che in greco significa nonna), il soggiorno-sala da pranzo interno/esterno scavato riduce la quantità giornaliera di spazio condizionato, inoltre facendo scorrere la parete vetrata si trasforma in un'ampia stanza all'aperto per le occasioni speciali e per le vacanze che la Yia Yia amava. I consumi iniziali e a lungo termine vengono tenuti sotto controllo utilizzando: l'energia solare, un efficiente sistema HVAC (*heating, ventilation and air conditioning*: riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria) e altrettanto efficienti elettrodomestici, ventilatori a soffitto, luci a intensità regolabile, un caminetto con un sistema di alimentazione doppio, angolo caminetto alimentato a biocarburante, controllo meticoloso della luce naturale, materiali da esterno con un livello molto basso di manutenzione, legname riciclato, cemento frantumato riutilizzato per i pavimenti e per le pavimentazioni da esterno, pannelli da muro di plastica riciclata, finestre isolanti, ventilazione naturale e un basso consumo di acqua per il giardinaggio. Il progetto della casa consiste nel trovare il bilanciamento fra le prestazioni dell'edificio e il piacere esperienziale. Il riutilizzo di materiali non significava solo un atteggiamento responsabile verso l'ambiente: i materiali conservano delle memorie per noi. Abbiamo vissuto nella casa per quasi sedici anni prima dell'ultima ristrutturazione, ci sono episodi legati al reimpiego del legno e del cemento che ci riportano a galla dei ricordi e che ci danno conforto e infondono un senso di familiarità. Nuovi dettagli, come l'impronta della mano di nostra figlia sul

cemento, o gli scaffali che raccolgono souvenir e libri personali, o il profumo dei fiori d'arancio, anch'essi suscitano memorie che influenzano la nostra creatività e ci fanno sentire a nostro agio. Il progetto di una casa dovrebbe coinvolgere tutti i sensi; potenzialmente le neuroscienze possono aiutarci, come architetti, a capire ancora più in profondità potenzialità del genere.

La scala locale: la scuola

Un articolo del 2012 di «Architectural Record» riportava che il governo inglese esige nelle scuole pubbliche “forme più semplici e rettilinee”, senza rientranze, curvature, pareti vetrate, tetti giardino, ecc. Almeno un membro del Parlamento voleva che le scuole si liberassero degli architetti con lo scopo di risparmiare: un ulteriore esempio della sfiducia negli architetti¹⁸.

L'ambiente scolastico influenza profondamente il benessere, la salute e l'apprendimento degli studenti, per non parlare dell'impatto sul corpo docente e sul personale. L'anno scorso ho sentito di un atteggiamento simile a quello appena descritto in una scuola media locale di preparazione all'accademia. Il preside disse che, come era possibile constatare, i soldi non vengono spesi per le strutture, i soldi sono spesi per i programmi. Alla maggior parte delle persone tutto ciò potrebbe sembrare ragionevole. Le aule e gli spazi ausiliari a cui il preside si riferiva erano privi di finestre, si trattava di scatole colorate di beige con apparecchiature meccaniche rumorose. C'era già qualche ricerca che prova che la luce naturale e le viste verso la natura migliorano le prestazioni degli studenti in matematica e in lettura¹⁹; tuttavia se potessimo affermare con sicurezza perché le finestre e le viste fanno bene, forse la qualità delle attrezzature scolastiche diventerebbe una priorità. Al simposio “Minding Design” del 2012 a Taliesin West, Michael Arbib citò l'affermazione di John P. Eberhard: “le neuroscienze cambieranno la nostra concezione della progettazione delle aule”. Tale affermazione si riferisce alla messa in dubbio delle aule standardizzate, che non corrispondono alle fasi dello sviluppo. Inoltre, molti progetti di aule, in special modo quelle nelle vecchie strutture, non tengono conto dell'impatto negativo sull'apprendimento causato dai rumori molesti e dall'assenza di comfort (il troppo caldo o il troppo freddo). Nella sua presentazione il dottor Gage ipotizzò un impatto della progettazione potenzialmente positivo:

¹⁸ C. Turner, “Brits Declare War on School Curves”, in «Architectural Record», Vol. 200, n. 11, 17 ottobre 2012, p. 25.

¹⁹ Heschong Mahone Group, “Daylighting in Schools: An Investigation into the Relationships Between Daylighting and Human Performance”, Pacific Gas and Electric Company, 20 agosto 1999; Heschong Mahone Group, “Windows and Classrooms: A Study of Student Performance and the Indoor Environment”, California Energy Commission, ottobre 2003.

che ne è a proposito della stimolazione che avviene dall'esterno e che sta migliorando l'abilità dello studente nell'acquisire nuove informazioni? [...] Si può immaginare che la stimolazione esterna, perfino nelle aule dove gli studenti sono concentrati e stanno apprendendo, possa agire come un attivatore generico di certe aree del cervello che, a loro volta, rendono il cervello maggiormente ricettivo rispetto alle informazioni che stanno arrivando dall'insegnante²⁰.

Prove scientifiche a supporto di queste affermazioni potrebbero rendere più difficile negare l'importanza della ricerca di un architetto che consideri come una priorità seria l'esperienza individuale degli studenti, del personale e del corpo docente. Il preside non potrebbe vantarsi di trascurare la qualità della scuola. La ricerca neuroscienze-architettura deve ancora essere sviluppata, ma potrebbe fornire importanti informazioni per il progettista.

Un altro esempio dell'applicazione della ricerca è attualmente in corso in una scuola distrettuale locale. Ho avuto l'opportunità di lavorare con Marlene Imirizian, FAIA (Fellow of the American Institute of Architects), all'*Arizona School Design Primer: The Basic Elements of School Design*²¹. Il manuale era stato concepito come un primo passo per mettere a disposizione strumenti di valutazione di base per la progettazione di scuole, necessari a causa della scarsa consapevolezza in Arizona degli effetti negativi degli edifici scolastici con luce naturale scarsa, con cattive finiture, ecc. Per dare seguito al manuale, stiamo continuando il discorso con una scuola elementare distrettuale. Il personale dell'istituzione crede fermamente che il loro lavoro possa avere un impatto positivo sull'apprendimento e sull'insegnamento (una filosofia inusuale per un organo di amministrazione di una struttura). Il distretto non ha un piano di finanziamento per la costruzione di nuove scuole, ma possiede un vasto inventario delle ventuno scuole esistenti, di età diverse. Abbiamo costituito un gruppo di progettazione multidisciplinare per mettere a punto un kit di strumenti con l'obiettivo di migliorare le condizioni del corpo insegnante e degli studenti. Il kit di strumenti si è concentrato su precise strategie basate sulla ricerca in alcune categorie. Il distretto aveva espressamente richiesto delle soluzioni basate sui risultati, sia per la manutenzione sia per la nuova costruzione. Un commento che mi è saltato all'occhio riguardava il comfort. Quando il personale ausiliario utilizza le macchine per spazzare le foglie fuori dalla finestra di una classe, il rumore disturba alcuni studenti con esigenze particolari; spesso sono necessari fino a venti minuti perché quegli studenti si riprendano e si concentrino di nuovo sulla lezione. Sebbene questo non sia un problema di progettazione, problemi simili possono presentarsi a causa di sistemi meccanici rumorosi o di inappropriate concomitanze di attività.

²⁰ Cage, cit.

²¹ Marlene S. Imirizian, *Arizona School Design Primer: The Basic Elements of School Design*, Marlene S. Imirizian, Phoenix, 2013.

Da un punto di vista ecologico la scuola offre una famiglia allargata composta da insegnanti, amici e componenti del personale. La scuola è completamente integrata nella comunità. Spesso una scuola funziona come un centro comunitario e/o i campi da gioco vengono utilizzati come parchi comunitari al termine delle ore scolastiche. La scuola è un'estensione della casa. I bambini passano la maggior parte del proprio tempo a scuola più che in qualsiasi altro edificio eccezion fatta per la propria casa. È nostra responsabilità indagare l'influenza potenzialmente profonda della progettazione delle nostre scuole.

La scala nazionale: gli istituti di giustizia e di difesa nazionale

Un altro obiettivo della ricerca sono stati gli ambienti penitenziari. Le strutture di correzione sono “ambienti totali” dove i carcerati potrebbero passare periodi molto lunghi e dove essi dipendono in tutto e per tutto dall'istituzione per qualunque loro necessità. Alcuni anni fa facevo parte di un gruppo di ricerca il cui obiettivo era valutare lo stress delle guardie carcerarie nelle prigioni. Come intervento di progetto introducemmo una grande parete naturale su due muri prominenti e strategici nell'area della registrazione. Venero raccolti i dati sullo staff del carcere prima e dopo l'intervento, i neuroscienziati furono in grado di analizzarli e valutarono come positivi e significativi gli effetti psicofisiologici basandosi sulle misure dello stress attraverso la variabilità del numero delle pulsazioni (intervalli interbattito). Il monitoraggio delle pulsazioni fu affiancato da altre misure dello stress come la “ripetizione delle cifre a rovescio” (che testa l'agilità mentale e la fatica) e come i questionari soggettivi, nei quali chi rispondeva dava la propria valutazione soggettiva sul livello di stress²². I risultati dell'analisi dei dati dimostrarono che, dopo l'installazione del muro naturale, le pulsazioni degli ufficiali erano significativamente più basse all'inizio del turno; l'incremento del numero dei battiti cardiaci era significativamente inferiore dall'inizio alla fine del turno e c'era un significativo incremento del *log power*, indice dell'inibizione delle pulsazioni. L'incremento del numero del *log power* è statisticamente significativo ed è coerente con la riduzione delle pulsazioni e dello stress. Questi dati suggeriscono un *pattern* che è coerente con la riduzione dello stress alla fine della giornata di lavoro dopo l'esposizione al muro verde²³.

Come ho detto in precedenza le prestazioni di un edificio hanno spesso la precedenza sull'esperienza umana. Un esempio nel quale si è ricorsi alla ricerca neuroscientifica e architettonica è stato il progetto di una dogana frontaliera al confine fra Arizona e

pagina a fronte
9.4 Jones Studio,
Mariposa Land
Port of Entry,
Nogales, Arizona.

²² Jay Farbstein, Melissa Farling, Richard E. Wener, *Effects of a Simulated Nature View on Cognitive and Psycho-physiological Responses of Correctional Officers in a Jail Intake Area*, National Institute of Corrections, Washington D.C., 2009.

²³ *Ibid.*, pp. 19-21.



Messico. Le dogane di frontiera sono complesse e ricche di confini geografici, politici, emotivi e culturali. Passare per tali confini è estremamente delicato sia per chi li attraversa sia per chi li sorveglia. Nel progetto della dogana, insieme agli altri componenti del gruppo di progettazione del Jones Studio, definimmo gli obiettivi con gli *stakeholder*. La priorità venne assegnata alla sicurezza; un obiettivo del genere era problematico perché richiede una soluzione reattiva che risponde solamente alla possibilità di comportamenti estremi. Comandano gli strati delle recinzioni, le linee visuali e i materiali antiproiettile. Il gruppo di progettazione cercò di garantire misure proattive capendo appieno i problemi di base degli utenti, inclusi quelli dei visitatori. Il gruppo concluse che ridurre lo stress degli ufficiali doganali avrebbe apportato dei benefici diffusi. Per garantire il raggiungimento di un obiettivo del genere, il gruppo di progettazione applicò la ricerca, quella menzionata in precedenza, sull'area di registrazione del carcere. Alleviare lo stress consente di svolgere le operazioni in modo più efficiente, quindi demmo la priorità alle viste sulla natura come tecnica per ridurre la tensione e migliorare le prestazioni cognitive degli ufficiali. Gli ufficiali alla dogana potevano confrontarsi con questa premessa: facilitare le operazioni rende un ambiente più sicuro. Il progetto si concentrava su un'oasi vera e propria nel mezzo della dogana, in aggiunta ad aree di riposo e a scorci panoramici aperti sulla natura circostante. L'oasi garantiva anche una zona sicura

agli ufficiali, risolvendo una funzione programmatica insieme ai benefici derivanti dagli scorci sulla natura. Abbiamo anche previsto reti di protezione, ma sono state realizzate nella maniera meno ostruttiva possibile, utilizzando gli edifici come elementi di contenimento al posto delle recinzioni, ecc. Secondo gli ufficiali il progetto non sarebbe stato giustificabile senza queste prove e questa logica. L'attenuazione dello stress potrebbe avere anche delle ripercussioni positive sui visitatori che entrano nella dogana, per molti di loro è la prima volta che si trovano negli Stati Uniti, contribuendo a migliorare l'esperienza di tutti gli utenti.

La scala spirituale: la cattedrale

Vorrei tornare a riferirmi a quanto detto al principio del capitolo, ossia all'esempio di Eberhard sull'esperienza nella Cattedrale di Amiens. La sua descrizione delle attività del cervello mentre esperiva l'architettura ci racconta come ci commuoviamo. La maggior parte degli architetti che conosco aspira a curare o migliorare la qualità della vita e a elevare gli spiriti. Ogni momento che viviamo è prezioso e non possiamo permetterci di sottovalutare il potere dell'impatto dei nostri edifici e dei nostri spazi sulle persone. Con l'aiuto delle neuroscienze possiamo solo contribuire ad aumentare le aspettative della società nei confronti dell'ambiente costruito e a innalzare sia lo status sia la responsabilità della professione di architetto.