

Il processo di temporalizzazione della coscienza e l'esperienza del *déjà vu* (Parte I)

Pier Giuseppe Milanesi¹, Giorgio Sandrini^{1,2,3}, Giuseppe Nappi^{1,2}

¹Gruppo Neuroteoretica "Alla Porta di Elea", Pavia

²IRCCS Fondazione Istituto Neurologico Nazionale C. Mondino, Pavia

³Università degli Studi di Pavia

Riassunto. Il fenomeno del *déjà vu* viene qui affrontato da una prospettiva "trascendentale" e cioè non come un incidente psicologico o una affezione della memoria, bensì come un evento che si iscrive nel percorso originario con cui la coscienza fa esperienza del tempo. Il saggio è stato diviso in due parti. Nella prima parte si approfondisce il concetto di *déjà vu* da una prospettiva filosofica che consente anche una revisione di tipo concettuale e terminologico. In particolare il processo di "sdoppiamento del Medesimo" che vediamo manifestarsi nel *déjà vu*, può essere riferito anche ad operazioni superiori della coscienza, sia di tipo cognitivo ($A=A$, principio della logica) che di tipo esistenziale ($Io=Io$, principio dell'autocoscienza). In particolare questo riflesso di "introspezione" – dove il Sé si sdoppia con sé stesso – consente di indirizzare l'analisi verso quelle strutture materiali del *brain* che gestiscono il sistema autoreferenziale, in particolare il *complesso insulare*, che gioca un ruolo rilevante proprio nella esperienza del *déjà vu* sia patologico che non patologico. Vengono infine esplorate le modalità con cui il cervello organizza i flussi di dati raccogliendoli in "pacchetti" (o istanti), successivamente sottoposti ad un più alto processo di sintesi o di sincronizzazione. In quanto prodotto di una fusione sincronica, la coscienza in tal modo nasce "senza tempo" o meglio pervasa da un tempo non ancora dimensionato (che è chiamata essa stessa a dimensionare).

Parole chiave: tempo, autocoscienza, *déjà vu*, reminiscenza, sincronia cerebrale

THE TEMPORALISATION OF CONSCIOUSNESS AND THE DÉJÀ VU EXPERIENCE (PART I)

Abstract. The *déjà vu* phenomenon is here addressed from a "transcendental" perspective, and thus not as a mere psychological accident or affection of the memory, but as an event belonging to the original process by which awareness establishes its experience of time. This essay is divided into two parts. In the first, the concept of *déjà vu* is discussed from a philosophical perspective that also allows conceptual and terminological revisions. In particular, it is shown that process of "duplication of the Same" that occurs in *déjà vu* may also refer to higher operations of consciousness, both of a cognitive nature (where $A=A$ is a founding principle of logic) and of an existential nature (where $I=I$ is the very principle of self-awareness). In particular, this reflex of "introspection", in which it is possible see the Self duplicated in itself, allows us to focus, in our analysis, on the *insular complex*, which plays a key role in the very experience, both pathological and otherwise, of *déjà vu*. Finally, we look at the ways in which the brain organizes flows of data, collecting them into "packets" (or instants) that are subsequently submitted to a higher process of synthesis or synchronization. In this way, awareness, being a product of a synchronic fusion, is born "without time" or, rather, is imbued with as yet unstructured time (which it, itself, is then required to structure).

Key words: brain synchrony, *déjà vu*, reminiscence, self-awareness, time

EL PROCESO DE LA TEMPORALIZACIÓN DE LA CONCIENCIA Y LA EXPERIENCIA DEL DÉJÀ VU (PARTE I)

Resumen. el fenómeno del *déjà vu* aquí abordado desde una perspectiva “trascendental”, no como un incidente psicológico o una alteración de la memoria, sino como un evento que se inscribe en el curso original con el cuál la conciencia hace experiencia en el tiempo. El ensayo ha sido dividido en dos partes. En la primera parte se ahonda en el concepto de *déjà vu* desde una perspectiva filosófica que permite también una revisión de tipo conceptual y terminológica. En particular el proceso de “duplicación de lo mismo” que vemos manifestarse en el *déjà vu*, puede estar referido a un procedimiento superior de la conciencia, sea de tipo cognitivo ($A=A$, principio de la lógica) que de tipo existencial ($Io=Io$ principio de la autoconciencia). En particular este reflejo de “introspección” – donde el Ser se desdobra en si mismo- conciente de dirigir el primer análisis hacia aquellas estructuras materiales del cerebro que controlan el sistema autoreferencial, en particular el complejo insular, que juega un rol importante en el *déjà vu* sea este patológico o no. Finalmente se explora la modalidad con la cual el cerebro organiza un flujo de datos mediante la recopilación de ellos en “paquetes” (o instantes), sometidas posteriormente a un proceso de síntesis o la sincronización superior. Como el producto de una fusión sincrónica, la conciencia de este modo nace “atemporal” o mejor dicho impregnada por un tiempo aún no dimensionado (que es llamada en sí misma a dimensionarse).

Palabras clave: autoconciencia, *déjà vu*, reminiscencia, sincronía cerebral, tiempo

La sensazione di essere già stati, tra mitologia, filosofia e psicologia

L'esperienza di *déjà vu* – nel caso più frequente, l'impressione di essere già stati in un luogo in realtà visitato per la prima volta – viene riferita come provata almeno una volta nella vita dalla maggior parte delle persone. Ovviamente si intendono individui non affetti da specifiche patologie dove questa sindrome si manifesta frequentemente in concomitanza con gli attacchi della malattia. Nelle due diverse circostanze si tende ad attribuire le cause di questo turbamento a scenari eziologici differenti. La sensazione di *déjà vu* che assale le persone non affette da alcuna patologia viene per lo più imputata ad un occasionale errore della memoria, mentre all'interno di un quadro patologico tale esperienza acquisterebbe uno spessore più marcato, più associabile a manifestazioni di tipo allucinatorio o dissociativo.

Resta però il fatto che le cause di questa sindrome, nonostante gli sforzi compiuti dalla ricerca, non sono ben chiare. Almeno nell'ultimo secolo sono state suggerite più di 40 interpretazioni diverse (1) e ancora oggi, nonostante la disponibilità di più raffinati strumenti per scrutare il funzionamento del cervello, ci troviamo ancora di fronte a teorie che si sviluppano su percorsi non convergenti.

Va però tenuto conto del fatto che questo fenomeno di disorientamento degli orizzonti temporali non deve essere considerato esclusivamente dal punto di vista psicologico o neurologico, ma anche osservato non trascurando per quanto possibile il suo significato sul piano evolutivo o culturale, vista l'importanza che la dimensione della temporalità riveste nella specie umana – “figlia del tempo” come da sempre ripetono i filosofi! Dal che, noi crediamo che la capacità di discriminare tra presente, passato e futuro – la cui difficoltà sembra essere alla base della sindrome del *déjà vu* – abbia richiesto uno sforzo da parte del cervello in senso evolutivo. Potremmo addirittura ipotizzare che il primo accesso umano a ciò che chiamiamo “memoria” – in una ipotetica, primitiva fase in cui non c'era proprio *nulla* da ricordare – possa essersi preannunciato nella forma di una strana sensazione, una specie di capogiro, che oggi chiamiamo appunto “*déjà vu*”. L'uomo si meravigliava, scrutando il mondo, nell'assaporare questa bizzarra impressione di un presente (di un mondo) che si rispecchiava su se stesso differenziandosi al suo interno in un Prima e in un Dopo. *Intuire il passato nel presente* deve essere considerato un passo avanti nel processo di sviluppo e di ampliamento degli orizzonti della coscienza e dell'intelligenza. *Il déjà vu produce memoria!*

Ovviamente trattasi sempre di mere congetture: utili però a spostare di qualche grado l'orizzonte concet-

tuale entro il quale comprendere il fenomeno. Potremmo inoltre supporre che tale bizzarra sensazione – ulteriormente amplificata sul versante patologico, tenendo conto del significato che l'epilessia ha storicamente rappresentato sul piano della cultura (2) – abbia contribuito a formare la base per la elaborazione di costrutti mitologici. L'impressione di “essere già stato una volta” può avere contribuito ad avvalorare la dottrina della migrazione delle anime, a cui si aggancia anche la dottrina platonica della reminiscenza come fonte primaria e pura del nostro sapere. Il termine con cui Aristotele definisce l'essenza è “to ti en einai” che significa “il che cos'era l'essere”. Per ultimo potremmo dare abbastanza per certo che la dottrina dell’“Eterno ritorno del Medesimo” che costituisce il nucleo centrale del pensiero di Nietzsche – secondo la quale *ciò che è* si ripete infinitamente dopo avere percorso un lungo giro del tempo – possa essere stata supportata da questo stesso tipo di esperienza in un filosofo dotato di una non comune potenza introspettiva tale da consentirgli di trasformare le proprie personali sensazioni e emozioni in momenti costruttivi di un sistema filosofico. Nietzsche traduce la sua biografia in filosofia, come da lui stesso più volte affermato.

Le più antiche filosofie (e religioni) coltivavano internamente la velata certezza che nostra dimensione spazio-temporale fosse in sé illusoria – il *velo di Maia* – una tesi ripresa in tempi moderni da Schopenhauer che intese in tal modo rivestire di un più denso significato la concezione formale dello spazio-tempo a-priori di Kant, filosofo di cui si professava continuatore. Questa posizione si incontra anche nelle antiche testimonianze dei filosofi greci, ad esempio in Parmenide, che ci invita a guardare all'Uno immobile come il fondamento in cui si annulla la differenza che separa ogni cosa, tra cui anche la differenza temporale.

Questi accenni ci aiutano ad intuire l'esistenza di uno sforzo originario che l'umanità – la coscienza umana – deve aver compiuto per *sentirsi correttamente nel tempo*. Tale condizione deve essere concepita come una vera e propria conquista sia dal punto di vista neuro-biologico (daccché si deve presumere che il cervello debba avere subito qualche mutamento) sia dal punto di vista culturale. *Sentirsi correttamente nel tempo* significa acquisire la capacità di scindere distintamente il tempo nelle sue tre dimensioni e perciò nella corretta capacità di separare il Prima dal Dopo.

Compiere questa partizione diventa per noi del tutto naturale. Ci spostiamo separando in ogni momento presente, passato e futuro e collocando ogni evento, opportunamente, nella dimensione temporale che gli conviene. Eppure queste tre dimensioni potrebbero anche collassare insieme in un unico indistinto presente. In tal caso non avremmo solamente il fenomeno del *déjà vu*, ma anche quello ad esso correlato (e di cui si parla poco) della *prescienza*. Può essere emblematica questa testimonianza di una paziente sofferente di epilessia lobo-temporale (3).

“Le crisi iniziano con una sensazione crescente che parte dallo stomaco e di déjà vu, in cui io sento come se tutto quello che sto vivendo sia accaduto prima. Allo stesso tempo io ho una diversa sensazione come se io conoscessi già quello che dovrà accadere prossimamente. Ad esempio, una volta io stavo parlando con un cliente nel mio negozio ed avevo la profonda sensazione di sapere ciò che il cliente avrebbe detto di lì a poco. In un'altra occasione, io stavo osservando un cliente nel momento in cui la crisi epilettica stava iniziando e fui colta dalla sensazione di sapere in anticipo quale compact disk egli si accingesse a prelevare.”

A questo punto, la definizione canonica del *déjà vu*, universalmente accettata da ricercatori e studiosi, ben riassunta da Neppe nei termini di una “esperienza di un inappropriato senso di familiarità in una situazione attuale dovuta ad una credenza che la stessa situazione sia già accaduta in passato” (4) andrebbe rivista o ampliata. Se lo scenario originario, completo, olistico, è caratterizzato dalla compressione della tripartizione temporale, allora non si può affrontare il problema solo come un problema di memoria, ma anche come un problema di *immaginazione*. Se l'esperienza del tempo viene turbata, tutte e tre le dimensioni vengono coinvolte.

Tuttavia, l'esperienza del *déjà vu* viene prevalentemente affrontata dagli psicologi come un problema riguardante la rete associativa della memoria. Il fenomeno viene quindi esteso a tutti quei casi in cui abbiamo difficoltà a spiegarci quel senso di familiarità che ci coglie incontrando persone o situazioni nuove – una sensazione che potrebbe essere indotta anche da alcuni particolari presenti sulla scena – o nel volto o

nelle movenze della persona – che richiamano tratti o particolari sepolti nel passato e che riemergono come relitti di memorie perdute.

Kusumi descrive questo stato di cose imputandolo ad un conflitto nel monitoraggio delle fonti della conoscenza (5). Da un lato abbiamo un giudizio basato sulla nostra generica conoscenza dei fatti e sulla memoria episodica che ci dice che questa situazione è del tutto nuova; dall'altro lato questa constatazione si scontra con un giudizio euristico basato sulla vivida impressione di essere in presenza della riedizione di una esperienza passata – il che implica familiarità. Frugando via via nella memoria per cercare di capire le ragioni di tale familiarità, ecco che improvvisamente ci si sovrine di una situazione simile a quella attualmente vissuta. In questo caso, magari dopo un certo lasso di tempo, siamo in grado di spiegare l'origine della sensazione di familiarità provata. In questo caso il conflitto si risolve.

Non sempre questa ricostruzione è però possibile. “Consideriamo la situazione che visitate una nuova piazza e che sentiate un forte senso di familiarità sebbene voi sapete benissimo di non aver mai visto quella piazza prima di allora. Voi cercate allora nella memoria piazze simili per risolvere questo strano senso di familiarità; nonostante questo non ricordate alcuna piazza in particolare che sia simile all'attuale”.

Secondo Kusumi - ma trattasi in generale di una tendenza maggioritaria tra psicologi - il *déjà vu* in senso proprio consisterebbe nella incapacità di tradurre una associazione che si è stabilita sul piano semantico (sulla quale si basa quella insolita sensazione di familiarità) in una parallela associazione della memoria episodica. Questa impossibilità di richiamo dell'evento remoto potrebbe essere imputata al fatto che l'episodio da richiamare è collocato molto indietro nel tempo. Quindi il dramma “si consuma” per così dire dentro la memoria al lungo termine.

Questo scenario ricorda da vicino quello descritto nella meccanica della rimozione freudiana. Anche in quel caso ci si scontra con nuclei semantici molto forti, in grado di suscitare impatti emozionali di natura dolorosa, senza che il paziente riesca a ricostruire gli episodi remoti che hanno contribuito a solidificare quei legami. Dopo questo fugace accenno a Freud, non trascureremo un altrettanto fugace riferimento ad una memoria ancora più remota - alla memoria di specie o collettiva

di Jung (6). Infatti, una volta stabilito che il problema deve essere circoscritto all'interno delle dinamiche della memoria a lungo termine, resta da stabilire *quanto lungo* sia questo termine e fin dove si spingano le spire della memoria! Le associazioni semantiche che si consolidano nei circuiti del cervello, pur essendosi formate attraverso l'esperienza, appartengono, se pure in piccola parte, alla *memoria della specie* che va al di là della sfera della memoria individuale. Esse costituiscono delle fonti di irresistibile richiamo o di *attrazione* che determinano i comportamenti individuali propri della specie. Le giovani anguille che tornano istintivamente a riprodursi nel Mar dei Sargassi, probabilmente, una volta raggiunta la loro meta, potrebbero a ragion veduta provare una sensazione di *déjà vu* pur avendo visitato quei luoghi per la prima volta. Il ricordo di quei luoghi non si è formato per esperienza personale, ma per esperienza delle precedenti generazioni. Sotto questo aspetto, il *déjà vu* diventa una specie di finestra che si apre su uno spazio metacognitivo, dove l'individuo ha l'impressione di attingere alle fonti e alle lontane origini del proprio sapere o della propria attuale esperienza.

Abbiamo impiegato i termini “attrazione” e “irresistibile richiamo” - pensando alle anguille e al Mar dei Sargassi - per definire quella modalità di intensa partecipazione alla propria attuale esperienza che gli psicologi definiscono universalmente con il termine “familiarità”. La scelta dei termini è determinante nella scienza, poiché ogni parola apre scenari diversi da un'altra. L'uso del termine “familiarità”, così come la ricerca delle cause del fenomeno nello spazio della “memoria” potrebbe essere improprio ed indurre rappresentazioni fuorvianti. Come è stato fatto notare la sindrome (non patologica) del *déjà vu*, oltre ad essere confinata a pochi episodi in ogni singola esistenza, tende a scomparire con il progredire dell'età, per cui è praticamente assente negli anziani. Negli anziani, ormai imprigionati nella struttura irrigidita del tempo, il fenomeno non si riscontra più. Se si trattasse effettivamente di un conflitto tra il senso di familiarità (che rimane costante nel tempo) e la difficoltà a ricostruire la struttura del ricordo (frequente negli anziani), tale sindrome dovrebbe manifestarsi soprattutto con il progredire dell'età dove maggiore è la difficoltà a ricollegare i ricordi, e più labile diventa la memoria.

Ed è per questo che, dovendo invece confrontarci con un scenario prettamente giovanile, postadoles-

scenziale, noi preferiamo ricollocare questa sindrome all'interno delle dinamiche dell'*eros* - non sconfessando la presenza di suggestioni platoniche - sostituendo il termine "famigliarità" con quello semanticamente più denso, di "attrazione esclusiva" dove l'oggetto dell'esperienza subisce un processo di *totalizzazione*, come oggetto completamente nostro, da non condividere con nessuno.

"E come se ci fossimo conosciuti da sempre, in un'altra vita!" - dice l'innamorato all'amata (o viceversa). Ecco il momento in cui l'originale, l'insolito, prendendo le vesti dell'esclusività dell'amore, trascina l'individuo in una dimensione metacognitiva, che trascende i confini della memoria! La sindrome del *déjà vu* potrebbe beneficiare degli stessi condizionamenti che alimentano un rapporto effusivo avente il carattere dell'esclusività; in altri termini: potrebbe essere alimentato dagli stessi meccanismi neurobiologici del colpo di fulmine amoroso - la sensazione di essere *da sempre* appartenuti all'altro.

Questo schema di approccio può orientare la ricerca sui correlati neuronali coinvolti dirigendo la nostra attenzione su circuiti particolari del cervello con riguardo al complesso sistema che gestisce l'effetto di *saliienza* innalzato fino alla esclusività attrattiva. Approfondiremo, nella seconda parte del saggio, questa ipotesi.

Esiste una ulteriore argomentazione che ci induce ad abbandonare l'uso del termine "famigliarità". Il senso di familiarità che ci assale di fronte ad eventi e scenari sconosciuti, vissuti per la prima volta, non trova alcuna giustificazione considerando le comuni reazioni che gli individui di ogni specie adottano in presenza dell'estraneo. Le strategie evolutive prevedono che la reazione "naturale" di fronte all'insolito, all'estraneo, al "primo che si incontra" debba essere piuttosto di sospetto, di allarme, o di difesa da un potenziale nemico. Tranne in un solo caso: nel caso dell'attrazione amorosa, quando è proprio la diversità a costituire motivo di attrazione.

Psicologia del déjà vu

Nel recente biennio sono state pubblicate due ricerche, che hanno trovato eco anche sulla stampa

generalista che le ha presentate con i toni tipici dello *scoop*: "Svelato il mistero del *déjà-vu*". Le due ricerche, corredate dai relativi riscontri di neuroimmagini, giungono a risultati apparentemente opposti e contrastanti, o quanto meno richiederebbero una sintesi ad un livello superiore in cui ricercare gli opportuni strumenti di conciliazione. In un pacchetto di studi e sperimenti condotti da un *team* di ricercatori dell'università di Sant'Andrews, guidato da Akira O'Connor, la "fucina" neurologica in grado di indurre questa esperienza è stata individuata nell'area prefrontale che sovrintende alla gestione della *working memory*, alle operazioni di progettazione e *decision making* - da dove partirebbe lo stimolo che provoca in noi quella sensazione di un precedente vissuto a fronte di una situazione affatto nuova. La conclusione del *team* scozzese è che il cervello attivi una specie di controllo per risolvere una divergenza tra ciò che è stato effettivamente ricordato e ciò che sarebbe stato opportuno e necessario in quel momento ricordare. Il cervello inserirebbe, per così dire, un ricordo surrettizio, utile però a ricucire la rete associativa e a preservare l'integrità del sistema. Si tratterebbe di un provvedimento utile a migliorare l'efficienza del sistema o avente un significato positivo. Emerge anche una visione della memoria come una risorsa creativa che attiva di volta in volta le associazioni più adatte a progettare il futuro.

Sappiamo, in ogni caso, che il cervello lavora intensamente e costantemente alla sua stessa *manutenzione*. E' un lavoro che sfugge alla coscienza la quale rappresenta, per così dire, solo un moto di superficie, una increspatura che non lascia intravedere la turbolenza agitata di un mare molto più profondo che scorre al di sotto di essa. Il cervello, invero, non si riposa mai. Ne sono prova i sogni, che costituiscono una testimonianza di un alacre lavoro notturno del cervello che si attiva per compiere operazioni di riassetto interno e di *autotest*, consentite solo quando le finestre con il mondo esterno vengono serrate. Anche i sogni producono *memorie fittizie* che probabilmente servono a "ripulire" il sistema, a connettere o a disconnettere segmenti associativi o a mutarne la loro originaria connessione.

La novità della citata ricerca consiste nella predisposizione di test in grado di riprodurre l'impressione del *déjà vu* per vie sperimentali. Tuttavia in questa modalità di approccio si rischia di perdere di vista la spe-

cificità del fenomeno riconducendolo *tout court* ad un infortunio *meccanico* della memoria evidenziabile con *test* che richiamano quelli con cui tradizionalmente si misura l'attendibilità dei testimoni in sede di psicologia forense.

Nello studio di Urquhart e O'Connor (7), il *déjà vu* viene affrontato come parte della vasta sfera dei disturbi cognitivi e in particolare tra gli errori di memoria e di collezione dei ricordi. L'esperienza viene studiata confrontandola con un'altra sensazione assai comune. Spesse volte abbiamo avuto la sensazione di riconoscere una persona, ad esempio incontrata sull'autobus – il *butcher in the bus!* – una persona il cui profilo ci è era assai familiare. Tuttavia noi non siamo stati in grado di stabilire chi mai essa fosse, magari per il fatto che l'avevamo incontrata in precedenza in un contesto ambientale completamente diverso, ad esempio in un supermercato.

Questa situazione viene definita “riconoscimento senza identificazione”. Clearly, seguendo l'orientamento prevalente tra gli psicologi, sostiene l'esistenza di una sostanziale affinità tra *déjà vu* e questo tipo di riconoscimento (8). Nel test di Clearly viene evidenziato il fatto che le esperienze di *déjà vu* insorgono particolarmente a fronte di quelle scene che in alcuni tratti subliminali, marginali, richiamano altre esperienze o situazioni pregresse che non vengono però identificate.

Se non vengono identificate, come è allora possibile distinguere tra una “vera” o “falsa” impressione di familiarità? Infatti nel secondo caso noi entreremmo nella vasta casistica delle *false memorie*. La finestra che si apre in questa direzione mostra uno scenario intricato e complesso che non è possibile descrivere in questa sede. E' un ambito che interessa soprattutto la psicologia forense dove è necessario verificare la affidabilità dei testimoni. Il falso ricordo – o meglio l'attribuzione di un falso giudizio di familiarità ad un elemento insolito estraneo in una sequenza di oggetti - viene testato con il DRM (*Deese-Roediger-McDermott*) test.

La strategia sperimentale del *team* O'Connor ha cercato di generare in laboratorio un analogo del *déjà vu* naturale, attraverso una procedura durante la quale vengono prodotti degli stimoli in grado di indurre sia un senso soggettivo di familiarità, sia una oggettiva consapevolezza di novità. La procedura si fonda appunto da un *test* di ricognizione DRM in cui i partecipanti studiano una serie di parole (ad esempio riposo,

letto, lenzuola) che sono semanticamente riferite ad una parola (ad esempio, sonno) che non viene elencata nella lista. Questa parola non elencata funziona da esca. Grazie al sottinteso legame semantico con le parole della lista, la parola “sonno” quando viene presentata genera tipicamente una sensazione di *soggettiva* familiarità.

La procedura accoppia il test DRM con un prova aggiuntiva in cui i partecipanti monitorano gli stimoli appresi esplorandoli ricercando una caratteristica presente solo nell'esca (ad esempio la sillaba “son” di sonno). Quando i partecipanti diventano consapevoli dell'assenza di tale caratteristica nella lista delle parole studiate, diventano anche consapevoli che l'esca era effettivamente una cosa nuova. In tal modo viene riprodotto il conflitto tra familiarità *soggettiva* e la constatazione *oggettiva* della novità - così come avviene naturalmente nel *déjà vu*.

La valutazione della comparsa del *déjà vu* nei vari *trial* – opportunamente variati - consente di identificare le varie condizioni che favoriscono il comparsa del fenomeno ipotizzando che i riscontri debbano essere più frequenti in liste in cui maggiormente viene esperito il più alto conflitto tra il senso di familiarità e la oggettiva novità dello stimolo.

Nonostante la raffinatezza intrinseca nella costruzione interna del test, si ha però l'impressione che esso misuri qualcosa di leggermente diverso da ciò che andiamo effettivamente cercando. Nell'esperienza di *déjà vu* c'è anche un invitato di pietra che nei *test* non viene considerato quasi fosse un elemento marginale che viene totalmente dissolto dentro il concetto di “familiarità”. Non c'è solo una sensazione di “familiarità”, ma anche di avere già vissuto “una volta” – non dieci volte, non mille volte, ma “un'altra volta” – quella stessa esperienza. Quindi è presente una determinazione di tempo che non può risolversi dentro il semplice concetto di “familiarità”. Non solo, ma se l'esperienza del tempo entra direttamente nel meccanismo che produce questo sdoppiamento nella organizzazione dell'esperienza, allora si tratta di stabilire in che misura il *déjà vu* sia un disturbo della memoria oppure un disturbo dell'orientamento temporale.

Altre perplessità possono poi essere sollevate. Non esiste modo di dimostrare che il sentimento di familiarità – usiamo pure questo termine – sia im-

putabile ad una meccanica associazione operata dalla memoria tra scenario presente e uno scenario simile ripescato dal passato, dove a fare da ponte “semantico” potrebbe essere un particolare comune ad entrambi gli scenari. Se camminando per la via di un borgo visitato per la prima volta mi sovviene improvvisamente l'impressione di essere già stato lì un'altra volta, dove mai andrebbe ricercato questo “trigger” semantico? Forse nel disegno di una finestra? Tra i gerani su un balcone? Nella particolare inclinazione della luce del sole che illumina il fondo della strada? In pratica è impossibile stabilirlo. Un legame di questo tipo può essere solo presupposto senza identificazione.

Basterà poi il semplice orlo di una finestra, simile magari alla finestra della mia casa natale, o una particolare tonalità luminosa che piove sul vicolo identica a quella di un pomeriggio vissuto altrove, per suscitare l'impressione di uno sdoppiamento totale dell'esperienza del presente? E' vero, a quel punto, con uno sforzo di memoria potrei ricollegare mille particolari del paesaggio attuale ad altri paesaggi visitati in passato! Ma questo non dimostra che queste possibili sovrapposizioni costituiscano il quadro originario “reale” che si sarebbe duplicato nel presente generando il senso della “famigliarità”. Insomma, se l'insorgenza del *déjà vu* si rivela solo dal confronto tra il senso di famigliarità e l'autenticità del segnale originario, questo confronto non può essere in pratica eseguito o potrebbe essere a sua volta il frutto di attribuzioni arbitrarie.

Le radici temporali della coscienza

Una ipotesi sul *déjà vu* interpretato come effetto di uno “sdoppiamento del presente” – ipotesi che intenderemmo riprendere e approfondire – è già stata in passato anticipata (9) partendo dalla constatazione della laboriosa e incessante attività di sincronizzazione degli stimoli esterni e circuiti interni. L'appesantimento del sistema potrebbe provocare dei comprensibili *flop* funzionali.

La maggior parte dei *déjà vu* sono di natura “visiva” e in misura minore “uditiva”. Occhi e orecchie raccolgono gli stimoli processandoli su binari paralleli, ossia su emisferi diversi. Però il percorso che lo stimolo visivo percorre per raggiungere la corteccia è molto più

lungo e tortuoso. Ora, nel caso di una perdita di sincronia tra i due emisferi, si potrebbe verificare che uno stesso segnale raggiunga la corteccia oltre il “tempo massimo di attesa” generando pertanto la sensazione di duplicazione del medesimo.

Lo scenario che dovremmo privilegiare sarebbe dunque quello della perdita di sincronia tra circuiti che processano i dati in parallelo, dovuto ad un ostacolo o ad un errato calcolo del cervello nel processare i tempi di attesa. Dobbiamo però nello stesso tempo osservare che lo *sdoppiamento del medesimo* non va inteso negativamente solo come il risultato di un *crash* funzionale dei sistemi; esso riflette anche la capacità della mente umana di compiere le operazioni più alte a livello cognitivo. Senza la possibilità di sdoppiare il medesimo, di dire $A=A$ non sarebbero nate la logica, la matematica e la filosofia. Non solo, ma la possibilità di sdoppiare il medesimo è la condizione che rende possibile l'introspezione, vale a dire il rapporto di sé con se stessi. In questo rapporto – l'autocoscienza – noi siamo contemporaneamente uni e doppi.

Non intendiamo suggerire che alla base dello sviluppo dell'intelligenza umana debba essere posta una originaria frattura nella percezione del tempo – immaginando antiche schiere di umani vaganti in preda a crisi di *déjà vu*. Intendiamo però presupporre l'esistenza di un rapporto tra le acquisite capacità del cervello umano di processare il tempo e lo sviluppo di superiori forme di coscienza. “Superiore forma di coscienza” significa in ultima istanza “coscienza matematica” – coscienza “quantica”. L'uomo non si distingue dai cugini mammiferi solo per superiori modalità di generare dei *qualia*, ma per la superiore capacità di processare e generare dei *quanta*. L'essere umano è un “quantizzatore” del mondo. In ultima istanza un ... monetarizzatore del mondo! Tutto ciò che esiste infine deve avere un prezzo, oltre ad avere un peso e una dimensione. L'*animal rationale* di Aristotele è nella sua più intima vocazione un *animal computazionale*. Il fatto che l'intera storia umana si sia infine risolta nella costruzione di *computer* e calcolatori, non è per niente casuale. E il tempo – che non ha volto, che non è *qualia* – è l'elemento quantitativo puro: una montagna di istanti ciascuno qualitativamente simile all'altro.

Senza questa capacità di frantumare il *continuum* in minuscoli intervalli non sarebbe stata possibile la sil-

labazione, la musica, il linguaggio. Bambini con disturbi di apprendimento del linguaggio incontrano anche maggiori difficoltà nella segmentazione di eventi temporali e nel percepire una rapida successione di suoni (10). L'identificazione dell'ordine temporale sembra essere gestita principalmente dall'emisfero sinistro, per cui dovremmo ipotizzare che il progressivo incremento della asimmetria emisferica che ha assegnato a questo emisfero una funzione dominante abbia anche affinato la capacità umana di processare l'ordine del tempo.

L'uomo diventa "razionale" scivolando contestualmente anche nella sua storia. Gestire l'ordine e la successione del Prima e del Dopo, diventa altresì essenziale nel percorso di formazione del concetto di "causalità": qualcosa che accade "prima" provoca qualcos'altro che accade "dopo". Senza l'ordine del tempo non si giungerebbe alla ragione! Senza il Prima e il Dopo non ci sarebbe conoscenza, per quanto conoscere significa stabilire delle priorità temporali nella sequenza dei processi. Una funzione così importante e caratterizzante la nostra specie dovrebbe pertanto essere presa in carico dal cervello con una certa priorità rispetto ad altre funzioni, quali ad esempio la memoria. Un contenuto diventa poi "memoria" o "immaginazione" a seconda che nell'ordine del tempo venga *preventivamente* collocato nello spazio virtuale del "Prima" o del "Dopo".

La nostra curiosità ci spinge dunque a ricercare – prima ancora di studiare i processi della memoria – dove mai possa essere collocato dentro di noi questo primitivo "occhio temporale" e quali moduli specifici partecipino alla costruzione del nostro "tempo interiore" al di là di quelli finora noti e studiati, principalmente afferenti al sistema di gestione dell'orologio circadiano. L'orologio circadiano è però comune a tutti i viventi e tende ad armonizzare i tempi del soggetto con i tempi del mondo, mentre il tempo degli umani pare di diversa natura e forse più funzionale ad armonizzare gli uomini tra di loro.

Il rapporto di connessione tra la dimensione della temporalità e la vita dello spirito è sempre stato ben chiaro ai filosofi, mentre in ambito neuroscientifico questa connessione traluce indirettamente dalla scoperta del rapporto tra l'attivazione delle funzioni della coscienza e il parallela attività di *sincronizzazione* dell'attività oscillatoria dei moduli cerebrali impegnati nel controllo di quelle funzioni.

Anche se la tesi di un orologio interno – *internal clock* – in grado di sincronizzare l'enorme flusso di dati e di processi che attraversano il cervello non è accettata da tutti, in ogni caso è indiscusso il fatto che nel cervello esistono delle regole di rilevazione e gestione del tempo, volte non solo ad armonizzare i processi interni, ma anche ad armonizzare l'organismo con i *tempi del mondo*. Oltre ai segnali esterni che il nostro sistema coglie per armonizzarsi con i ritmi della natura, terrestri e celesti – gli *Zeitgeber* dell'orologio circadiano – esistono però altri segnali a cui noi riserviamo una particolare attenzione e dai quali siamo particolarmente attratti. Sono i segnali che si ripetono con lo stesso intervallo di tempo. Non a caso abbiamo inventato l'orologio!

La *ripetizione* di uno stesso segnale allo stesso intervallo di tempo è per noi *già* un messaggio – è il *logos* nella sua più antica edizione. E' il segnale più semplice che consente all'umano di percepire, anche nel buio più assoluto, o a grande distanza, la presenza di un altro umano. Il segno dell'umano sembra connesso alla sapienza con la quale vengono manipolati gli intervalli temporali. Non solo il battito delle ore ha in sé qualcosa di familiare, ma anche il ritmo ripetuto e costante della musica o il rispetto della ritmica in poesia suggeriscono in noi un generale sentimento di armonia con il mondo che non è più di tipo "circadiano", ossia orientato sulla natura, bensì orientato sul mondo dell'uomo, ossia sulla cultura. Appena ascoltiamo un ritmo, ecco che il nostro corpo si mette istintivamente in movimento: il nostro piede incomincia a battere sul pavimento al ritmo esatto della musica. L'uomo è l'unico animale che risponde istintivamente a tale sollecitazione.

Il concetto di "regolarità" è anche a fondamento del nostro sapere e della scienza. La constatazione che il medesimo segnale o evento si possa ripetere "tale e quale" costituisce il presupposto empirico per costruire ipotesi e teorie. Ed è per questo che naturalmente noi andiamo a ricercare ovunque questa caratteristica nella nostra esplorazione del mondo, compresa anche l'esplorazione del tempo, dove gli intervalli regolari assumono per noi particolare *salienza*. Se noi sommiamo queste due caratteristiche – la regolarità degli intervalli e il Medesimo che si ripete, ottenendo perciò come risultato la *rappresentazione del Medesimo che si ripete con lo stesso intervallo* – otterremmo anche un ulteriore incremento dell'effetto di salienza. Non solo, ma noi

riteniamo che un improvviso incremento dell'effetto di salienza - un "picco di salienza" magari imputabile ad una forte, esclusiva emozione - possa a sua volta richiamare o *stimolare, in senso retroattivo, i presupposti ideali e umani della sua insorgenza, vale a dire la sensazione, ad essa associata, della ripetizione del Medesimo*. Forse è per questa ragione che nasce nell'animo degli amanti, completamente assorti nel loro assoluto presente, la sensazione di essersi conosciuti in un'altra vita. Questo speciale rapporto tra salienza e ripetizione del Medesimo (ossia tra salienza e l'insorgenza della sensazione di *déjà vu*) sarà ulteriormente approfondito, dal punto di vista più strettamente neuroscientifico, nella seconda parte del presente saggio.

Questo tipo di approccio ci consente in ogni caso di poter ricollocare il fenomeno del *déjà vu* all'interno di scenari apparentemente distanti e aperti su fronti diversi: a) il circuito neuronale che governa la salienza, b) il versante logico-cognitivo o teoretico illuminato dal faro dell'identità che si produce dalla sua differenza, c) il circolo della autocoscienza o della introspezione - il tutto all'interno di un sistema di orologi che debbono registrare i loro battiti in sincronia.

Tempo e cervello. Segmentazione e sincronizzazione dei flussi temporali

Torniamo all'*internal clock*. A dire il vero non sappiamo ancora che cosa di preciso andare a cercare! Il nostro viaggio potrebbe quindi essere solo "turistico". Come tutti i turisti però ci aspettiamo magari qualche bagliore - magari qualche ... *déjà vu!* - che possa agevolare di intuire qualche remota e non ancora sospettata connessione. Gli psicologi del tempo non ci possono offrire molta assistenza in questo viaggio. Gli studi e i *test* effettuati tendono ad evidenziare i vari aspetti della nostra percezione del tempo e di valutare la lunghezza della durata. Il tempo non viene percepito come entità fissa. W. Friedman (11) predispose una serie di *test* per selezionare i vari volti con cui questa dimensione ci appare e viene vissuta, partendo dalla principale dicotomia con cui noi ci rapportiamo ad esso, ossia in senso "retrospettivo" e in senso "prospettivo". Il tempo scorre più lento o veloce a seconda delle varie circostanze e attività in cui siamo impegnati, a seconda dell'età ecc.

A volte non scorre affatto e neppure ci accorgiamo che sta passando. Ciò però, io credo, possa valere per qualsiasi oggetto a cui destiniamo maggiore o minore attenzione. Ciò a cui non stiamo pensando, in quel momento per noi non esiste.

Il nostro cervello invece non la pensa come noi ed è molto più rigido nelle sue determinazioni. Ha un rapporto di tipo cronometrico, oggettivo, con il tempo. Continua a misurare il tempo anche se noi non stiamo pensando al tempo, così come l'orologio di casa continua a battere anche in nostra assenza. La capacità del cervello di calcolare e valutare intervalli è stata osservata in principio nello studio del riflesso di ammiccamento. Le dinamiche di apprendimento cerebellare richiedono un coordinamento/accavallamento temporale tra gli *input* delle fibre muschiate attivati dallo stimolo condizionato e gli *input* delle fibre ascendenti attivati dal rinforzante stimolo incondizionato (12). Le discriminazioni temporali calcolate sono nell'ordine dei millisecondi, molto più precise dei cronometri con cui i giudici valutano le prestazioni dei centometristi. C'è però da dire che i segnali che percorrono il cervello - gli impulsi nervosi - viaggiano ad una velocità molto superiore a quella di un centometrista!

La sensibilità del cervello ai ritmi temporali è stata osservata a vari livelli. Anche nel favorire quella plasticità neuronale che è alla base del consolidamento della memoria. Anche le relazioni temporali tra l'attività pre e postsinaptica diventano determinanti in senso selettivo per la realizzazione di un potenziamento a lungo termine o una depressione a lungo termine (13).

Però il vero punto interessante non è la velocità in sé, quanto piuttosto le tecniche con cui la struttura organizza i vari tempi, ossia gli interni "tempi di attesa" o i "ritorni di segnale". Come vediamo nel riflesso di ammiccamento, se i due eventi non rispettano i giusti intervalli nel corso della loro successione, l'evento che dovrebbe nascere dalla loro combinazione non si verifica. Il fatto che il cervello sia in grado di calcolare e valutare "tempi di attesa" al fine di produrre eventuali risposte costituisce una ulteriore risorsa importante per la gestione di un sistema complesso. Nei circuiti in cui è atteso un segnale di ritorno in grado di modificare i *pesi* dei vari *input* al fine di spegnere o accendere l'attività della cellula, un eventuale impedimento che rallenti il percorso del segnale può determinare la generazione di

un messaggio errato che, riflettendosi sul sistema, è in grado di alterarne la funzionalità generando comportamenti anomali. Studi recenti e meno recenti hanno confermato l'esistenza di una corrispondenza tra il disturbo schizofrenico e anomalie riscontrate a carico della materia bianca (14) – vale a dire a carico di quel sistema di fibre che garantisce la connessione tra i vari centri nervosi. Una alterazione della velocità di trasmissione sarebbe comunque in grado di minare alla base i processi di sincronizzazione, generando asimmetrie e disconnessioni nel sistema di supporto della coscienza.

La capacità di gestione dei tempi di attesa diventa essenziale per i processi di sincronizzazione che a loro volta costituiscono il supporto degli atti di coscienza. Nella costruzione di una sintesi che raccolga tutte le caratteristiche (o le proprietà) di un oggetto, il cervello quindi “aspetta” che l'informazione più lenta arrivi. David Eagleman con il suo *team* ha compiuto importanti ricerche sulla sincronicità giungendo alla conclusione che sia più corretto parlare di “tempi” – o meglio di un *fascio di tempi* che il cervello è chiamato a fondere insieme, piuttosto che di una visione unitaria del tempo.

Nel flusso caotico di input che confluiscono trasportati da vari e molteplici canali, il nostro cervello è predisposto a giudicare come “sincroni” eventi che si succedano entro un *range* di pochi millisecondi e “successivi” se l'intervallo è superiore a 20 millisecondi. Le informazioni sensoriali vengono quindi processate in sequenze temporali, o in “quanti percettivi”. Stimoli che si succedono ad intervalli molto bassi vengono processati come un unico evento cognitivo e non vengono percepiti come distinte unità. Si rende necessaria una soglia di durata di circa 30 ms affinché due eventi vengano percepiti come temporali (15).

Il percorso verso la percezione del tempo da parte della coscienza, descritto da questo modello, è caratterizzato da stadi gerarchicamente subordinati. Due eventi dovranno avere una durata superiore a 30 ms per essere processati in un contesto sequenziale: stati del sistema della durata di 30 ms vengono implementati da oscillazioni neuronali e forniscono un meccanismo atto a definire la successione. Questi stati consentono anche di discriminare eventi-base. Al fine di una rappresentazione *sequenziale* di una pluralità di eventi vengono allocate delle etichette temporali della durata di 3 ms. Questa integrazione, automatica e pre-seman-

tica, agisce parimenti anche nel controllo del movimento e in altre attività cognitive. Il persistente *meccanismo di integrazione* contribuisce a definire il *presente soggettivo*. La continuità temporale è il risultato di una connessione semantica tra successivi intervalli interconnessi, mentre la estensione della durata soggettiva (con la quale noi *stimiamo* la lunghezza dei tempi), può dipendere dal livello di attenzione o dal carico mentale.

Ammettendo per ipotesi che il gioco di selezione che infine conduce alla coscienza, si sviluppi a partire da una particolare *modalità di segmentazione* degli eventi-base – vale a dire da una particolare “ritmica” o lancetta che gira nel gran sistema di orologeria dell'*internal clock* – allora dovremmo anche ipotizzare che il *tic-tac* di questa lancetta sia in grado di generare ulteriori effetti interpretabili da un sistema superiore.

Ricerche di laboratorio effettuate con tecniche magnetoencefalografiche hanno mostrato che la distinta percezione di due eventi (acustici) genera onde della frequenza di 40 Hz. Quando due *click* vengono distintamente percepiti vengono generate due onde su quella banda di frequenza. In particolare: al singolo *click* si riscontra una attivazione sia nelle basse frequenze (8-10 Hz) sia nelle frequenze medie (30-50 Hz); in risposta, con l'incremento dell'intervallo di interstimolo (ISI) al secondo *click* corrisponde una risposta di coerenza solo nelle frequenze delle onde gamma e nessuna attività nelle basse frequenze (16).

A questi riscontri si può connettere la teoria di Francis Crick secondo cui la coscienza prenderebbe forma quando distinte aree del cervello prendono ad oscillare in un *range* di frequenza attorno ai 40 Herz. Questo riscontro non solo viene osservato negli stati di attività della coscienza vigile, ma anche nella fase REM del sonno, fase notoriamente caratterizzata da una vivace produzione onirica (vale a dire, produzione di *qualia*).

La coscienza è il risultato della integrazione e dal progressivo incorporamento di molteplici sistemi (sensibilità, attenzione, memoria, centri di controllo esecutivo, emozioni, motivazioni ecc.). Quando parti diverse del cervello devono collaborare attivamente insieme per produrre atti di coscienza si devono sintonizzare sulla stessa lunghezza d'onda su frequenze che si assestano attorno ai 40 Hz (frequenze delle onde gamma). Frequenze più basse (alfa e beta) sono frequenze (per così dire) “di standby”, presenti quando il

cervello è meno attivo e più contemplativo. Nel caso di pazienti in coma la frequenza si approssima allo zero. Viceversa nei casi di disturbi quali l'epilessia vaste aree del cervello oscillano a frequenze molto alte.

L'insorgenza di uno stato di coscienza sarebbe determinato da una più alta risoluzione della sincronia neuronale tra sistemi, agevolata da uno spostamento più alto delle frequenze oscillatorie, questo spostamento è favorito dal fatto che il sistema talamico-corticale muta di registro passando da una sincronia su larga scala a stati caratterizzati da modelli temporali più specifici (17).

A questo punto ci sovviene però una domanda. Se l'atto di produzione della coscienza comporta l'eliminazione delle differenze temporali da parte del cervello – infatti è proprio questo ciò che significa “sincronicità” – allora la coscienza nascerebbe dentro di noi *senza alcuna determinazione di tempo*, vale a dire la coscienza originaria, in quanto coscienza di qualcosa, *non ha coscienza del tempo*, o meglio ne ha solo percezione come oscura indifferenziata *estensione*, dove tutti gli orologi si sono fermati. Ed è forse per questa ragione che so-praggiunge nel fondo dell'anima l'oscura sensazione di avere le proprie radici posate sull'eternità.

Bibliografia

1. Brown A.S. The déjà vu experience. New York: Psychology Press 2004
2. Tewkin O. The falling Sickness. Baltimore: J.H. University Press 1971
3. Sadler R., Rahey S. Prescience as an aura of temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2004;45(8): 982-4
4. Neppe V.M. The psychology of déjà vu: have I been here before? Johannesburg: Witwatersrand University Press 1983
5. Kusumi T. Human metacognition and the déjà vu phenomenon understanding. K.Fujita, S. Itakura (eds.) *Diversity of Cognition: Evolution, Development, Domestication, and Pathology*. Kyoto: University Press 2006
6. Jung C. G. Die Archetypen und das kollektive Unbewusste, in *Gesammelte Werke, IX/I, Jung-Merker, E. Rùft* (eds). Stuttgart: Patmos 2011
7. Urquhart L.A., O'Connor A. R. The awareness of novelty for strangely familiar words: a laboratory analogue of the déjà vu experience. In <https://doi.org/10.7717/peerj.666>
8. Cleary A.M. et al. Can de'ja`vu result from similarity to a prior experience? Support for the similarity hypothesis of de'ja`vu. *Psychonomic Bulletin & Review* 2009;16: 1082-8
9. Osborn H.F. Illusions of memory. *North American Review* 1884;138:476-86
10. Merzenich M.M. et al. Temporal Processing Deficits of Language Learning Impaired Children Ameliorated by Training. *Science* 1996; 271:77-81
11. Friedman W. *About Time: Inventing The Fourth Dimension*. Cambridge: MIT Press 1990
12. Ohyama T. et al. What the cerebellum computes. *Trends in Neurosciences*. 2003;26 (4):222-7
13. Markram H. et al. Regulation of synaptic efficacy by coincidence of postsynaptic APs and EPSPs. *Science* 1997;275: 213-21
14. Lener M.S. et al. White matter abnormalities in schizophrenia and schizotypal personality disorder. *Schizophr Bull* 2015;41(1):300-10
15. Pöppel E. A hierarchical model of temporal perception. *Trends Cogn Sci* 1997;1(2):56-61
16. Joliot M. et al. Human oscillatory brain activity near 40 Hz coexists with cognitive temporal binding. *Current Issue* 1994;91(24):11748-51
17. Engel A.K. Singer W. Temporal binding and the neural correlates of sensory awareness. *Trends Cognitive Sciences* 2001;5(1):16-25