

Limiti e Classificazione del Nuovo Campo della Neuroetica: Identità, Responsabilità, Informazione e Manipolazione del Cervello

Limits and Thematic Classification for the New Field of Neuroethics: Identity, Responsibility, Information and Brain Manipulation

L ECHARTE

Departamento de Humanidades Biomédicas, Universidad de Navarra, Pamplona, Spagna

Premessa Le recenti scoperte delle neuroscienze offrono attualmente una migliore prospettiva per la comprensione del rapporto mente-cervello. Ciononostante, si presentano nuovi problemi relativi all'etica dell'informazione e della manipolazione mentale. L'articolo classifica le nuove dimensioni antropologiche ed etiche di tali ricerche in due categorie: neuroetica dell'identità e neuroetica della responsabilità. In secondo luogo, prende in esame quale tipo di controllo sarebbe necessario nelle applicazioni di tali scoperte sugli esseri umani.

Parole Indice Neuroetica. Identità. Responsabilità. Etica medica. Antropologia medica. Filosofia della mente. Scienze cognitive. Neuroscienze.

Background *Recent neuro-scientific discoveries are providing a best perspective to understand the relation mind/brain. However, new problems linked with the ethics of information and mental manipulation are emerging too. In this paper we classify the new anthropologic and ethic fields of these new researches in two different categories: Neuroethics of Identity and Neuroethics of Responsibility. Besides, we discuss what kind of control should exist in the application of these new progresses over human beings.*

Index Terms *Neuroethics. Identity. Responsibility. Medical Ethics. Medical Anthropology. Mind Philosophy. Cognitive Science. Neuroscience*

Indirizzo per la corrispondenza
Address for correspondence

Dr. Luis E. Echarte
Departamento de Humanidades Biomédicas
Facultad de Medicina
Universidad de Navarra
31080 Pamplona
[E-mail: lecharte@unav.es](mailto:lecharte@unav.es)

Autonomia della Neuroetica

La Neuroetica ha guadagnato un ruolo di primo piano nelle attuali ricerche sul cervello. Lo attestano le numerose pubblicazioni dedicate all'argomento sulle riviste di neuroscienze e il fatto che ad oggi si siano già celebrati due Congressi Internazionali sul tema. Si tratta di qualcosa di sorprendente, se teniamo conto che il termine "Neuroetica" è stato coniato da William Safire meno di cinque anni fa. La crescente preoccupazione etica relativa alle neuroscienze si può spiegare per i nuovi problemi morali della pratica clinica indotti dagli enormi progressi che vanno compendosi in questo campo. Come osservano J. Moreno e T. Metzinger, le nuove tecnologie e il progresso delle conoscenze del cervello, preludono ad una trasformazione sociale maggiore di quella che ci si può attendere, per esempio, dal Progetto Genoma Umano (1 e 2).

Gran parte di questo sviluppo delle neuroscienze è dovuto all'applicazione delle nuove tecnologie informatiche all'area biomedica. Senza dubbio, uno dei contributi più importanti è stato quello delle tecniche d'immagine a risonanza magnetica funzionale (fMRI), che hanno aperto, in meno di un decennio, un panorama senza precedenti per quanto riguarda lo studio del cervello *in vivo*. D'altra parte, la possibilità di studiare il funzionamento dei meccanismi neuronali attraverso metodi non invasivi ha provocato un mutamento delle linee di ricerca. In dieci anni gli studi neuroscientifici dei processi fondamentali sensori-motori e cognitivi sono diminuiti, rispettivamente, del 2% e del 7%. In questo stesso periodo, sono aumentate del 4% le ricerche più direttamente afferenti alle motivazioni umane, al ragionamenti e agli atteggiamenti sociali (3). Questo nuovo orientamento della ricerca verso le capacità più specificatamente umane sta facendo sì che le Neuroscienze comincino ad offrire alcune chiavi fondamentali per la comprensione dell'uomo. A ciò si deve aggiungere l'apporto delle nuove tecniche finalizzate non solo alla cura delle malattie ma anche al miglioramento della qualità della vita umana: le nuove tecniche di stimolazione cerebrale elettromagnetica, i trapianti, la diagnosi precoce e la psicofarmacologia, tra le altre.

La Neuroetica sembra perciò richiedere un'attenzione particolare nell'ambito della Bioetica, a tal punto da poter essere considerata come una disciplina indipendente. Come sostiene A. Roskies, sebbene alcune delle tematiche etiche e delle soluzioni dell'Etica Biomedica possano essere applicate ai problemi neuroetici quasi senza modifiche, in più la Neuroetica affronta questioni che riguardano la stretta connessione tra cervello, comportamento e identità, il che le conferisce uno statuto peculiare (4). Basti pensare, ad esempio, al fatto che esiste una somiglianza molto maggiore tra il DNA di un essere umano e quello di un crostaceo di quella presente tra i sistemi nervosi centrali dell'uomo e dell'altro. Proprio per questo motivo, mentre la mag-

giore parte degli scienziati riconosce che l'essenza umana non si trova interamente nei geni, invece buona parte di essi ha qualche difficoltà nell'affermare la stessa cosa del cervello. Per di più, questo dibattito "neuro-essenzialista" sulla natura umana acquista particolare rilievo, come vedremo, quando si focalizza sui problemi pratici relativi all'applicazione della nuova tecnologia sui pazienti. Tutto ciò spiega perché sia necessaria un'attenzione specifica alla Neuroetica, per la riflessione che essa compie sul controllo responsabile di quei progressi scientifici capaci di trasformare la nostra idea di uomo e, di conseguenza, le strutture psicologiche e sociali.

Limiti del campo: Neuroetica e Neuroantropologia.

Sebbene l'uso della nozione di Neuroetica si sia ormai generalizzato, non è ancora sufficientemente chiaro quale ne debba essere il significato e quale la portata degli studi. Una definizione interessante è quella proposta da Steven J. Marcus al II Congresso Internazionale di Neuroetica celebrato a San Francisco: "lo studio delle nuove questioni morali ed etiche connesse alla ricerca e all'applicazione delle nuove scoperte ottenute dalle neuroscienze, e di come i medici, le società assicurative e i governi si stiano confrontando con esse" (5). Si può contrapporre questa prima definizione, di carattere eminentemente pratico, ad un'altra definizione di J. Bania, direttore del *Health Sciences & Clinical Ethics* nella "Emory University", d'indole piuttosto teoretica: "il contributo delle scienze del cervello alla nostra conoscenza della natura del ragionamento morale e della condotta morale" (6).

In queste formulazioni troviamo gli estremi tra cui si sviluppa la maggior parte delle pubblicazioni di Neuroetica. Le formulazioni più vicine al primo estremo riguardano l'aspetto etico delle Neuroscienze, mentre le più vicine al secondo estremo riguardano invece la Neuroscienza dell'Etica. Da un lato, come osserva Roskies, l'Etica delle Neuroscienze è impegnata a considerare gli aspetti etici della ricerca sul cervello, nonché il possibile impatto dei suoi esiti sulla società. Al contrario, la Neuroscienza dell'Etica si occupa dello studio degli aspetti tradizionalmente affrontati dalla Filosofia della mente, come l'identità personale, la volontà e gli atti intenzionali, ma dal punto di vista delle funzioni cerebrali (4).

Vi sono obiezioni a includere tutte le ricerche appartenenti al secondo gruppo (quelle relative alla Neuroscienza dell'Etica) entro i limiti della Neuroetica. Non si può utilizzare tale termine per designare indiscriminatamente qualsiasi tipo d'interpretazione del fenomeno umano. La Neuroetica, come qualsiasi studio di carattere etico, deve avere come obiettivo fondamentale la valutazione degli interventi derivanti dalla nostra conoscenza delle funzioni cerebrali. Non si tratta di considerare ciò che il cervello è,

ma quello che si può o non si può fare con esso. Le ricerche appartenenti al gruppo che abbiamo denominato "Neuroscienza dell'Etica" trattano di come il cervello renda possibili gli atti etici, non già della materia e del fine a cui debbano orientarsi tali atti.

Si dovrebbero escludere dall'ambito della Neuroetica quegli studi che, sulla base delle nuove conoscenze sul cervello, cercano di offrire una migliore o una nuova comprensione dell'uomo. Per questo tipo di ricerche esistono denominazioni migliori, per quanto forse meno comuni. Una di esse è, ad esempio, quella di "Neurofilosofia", utilizzata da P. Churchland per designare le reinterpretazioni neuropsicologiche dell'essere umano (7). Nemmeno questo termine mi pare, tuttavia, del tutto soddisfacente per definire questo tipo di ricerche. In primo luogo, in quanto l'Etica forma parte degli studi filosofici, per cui questa etichetta si potrebbe applicare altrettanto alle ricerche neuroetiche. In secondo luogo, poiché neppure attraverso di essa possiamo distinguere questo tipo di studi da altre arce teoriche della Filosofia della mente, che allo stesso modo basano le loro teorie, almeno fino ad un certo punto, sui dati forniti dalle scienze sperimentali. A mio avviso, è più adeguato il termine di "Neuroantropologia", in quanto questo tipo di studi cerca di offrire un'interpretazione globale dell'uomo attraverso le nuove conoscenze sul cervello, servendo così anche alle successive riflessioni nell'ambito dell'Etica Medica.

Certo, ogni etichetta presenta sempre qualcosa di artificioso, dal momento che con essa si cerca di fissare il *continuum* della realtà. Ciò è molto evidente nei casi della Neuroantropologia e della Neuroetica, posto che molti dei loro studi si trovano al confine tra i problemi dell' "essere" dell'uomo, trattati dalla Neuroantropologia, e le questioni del "dover essere", di cui si occupa la Neuroetica. È questo il caso delle pubblicazioni di Neuroscienza dell'Etica, in ambito sperimentale, o della Psicologia morale, in ambito filosofico. Per poter riflettere con profondità sulla bontà di una determinata azione, vale a dire, per compiere una valutazione etica, ci si deve interrogare pertanto sui fondamenti di tale scelta. È vero che il cervello può rendere possibile una scelta volontaria, libera? In secondo luogo, è importante conoscere quale sia la natura dei nostri stati neurologici e psicologici, quale lo stato delle capacità interessate nell' autoregolazione delle nostre vite. La risposta ad entrambe le questioni riguardanti l'essere dell'uomo determineranno in maniera cruciale ciò che l'uomo voglia e debba fare di se stesso. In definitiva, tutto ciò fa sì che molte delle pubblicazioni autodenominantesi "neuroetiche" dedichino gran parte dello spazio proprio a riflettere sulle questioni neuroantropologiche. Questa pratica non va considerata negativamente; al contrario, risulta naturale in campi che sono adiacenti, o che solo di recente sono oggetto d'indagine. L'attuale evoluzione e trattazione di ambedue i campi, è dovuta al fatto che sono proprio le que-

stioni "neuroetiche" a spingere le ricerche nell' ambito della Neuroantropologia, data l'urgenza di rispondere alle questioni sollevate dalle nuove tecnologie. Questo è forse uno dei motivi fondamentali per cui sempre più si qualificano come "neuroetiche" le ricerche miste di questo tipo. Esse hanno come scopo quello di risolvere qualche problema concreto della pratica clinica. Non ci si deve pertanto stupire se la specializzazione degli autori sia di solito relativa alle Neuroscienze, alla salute pubblica o alla stessa Etica Medica.

Un modo incisivo di illustrare questo tipo di rapporti tra i vari campi è quello proposto da A. Jonsen per spiegare i rapporti presenti nell'ambito della Neuroetica. Secondo Jonsen ci sono tre diverse modalità di "cartografare" questa nuova area interdisciplinare. La prima è la "tettonica", nella quale si studierebbero le basi e il fondamento della Neuroetica. In questa si approfondirebbero questioni fondamentali come il riduzionismo, il determinismo, etc. A questo livello, ad esempio, possiamo collocare le ricerche di Neuroantropologia. Un secondo tipo di "mappatura" definito da Jonsen è quella "geografica", in cui si studierebbero principalmente le questioni epistemologiche della Neuroetica. Infine, un terzo tipo di approssimazione è quella di tipo locale, nella quale collocare le questioni di carattere eminentemente pratico, connesse all'Etica clinica, che sono, inoltre, quelle di più urgente soluzione. Di seguito, commenterò brevemente alcuni aspetti particolari del secondo e terzo livello definiti da Jonsen, i quali, a mio avviso, caratterizzano specificamente la disciplina della Neuroetica.

Caratteristiche del metodo nella Neuroetica

Per quanto riguarda il metodo d'indagine usato in Neuroetica, tema del secondo livello definito da Jonsen, è necessario trattare di due grandi sfide relative al nostro modo di pensare il cervello: una sfida di tipo metodologico, l'altra sfida di tipo storico. La prima riguarda la multidimensionalità dell'essere umano. Le verità sull'uomo non possono ridursi ad un unico approccio. Questa realtà risulta massimamente evidente nel caso del cervello, in cui confluiscono l'elemento organico, quello psicologico, quello culturale, ecc. Oggi la Neuroetica corre il rischio di ontologizzare il metodo scientifico sperimentale, tipico delle Neuroscienze, e di appiattire la pluralità di sfaccettature del fenomeno umano. Non si può esaurire l'uomo nella sua mera osservazione al microscopio, così come non si può compiere una valutazione etica del movimento degli astri, né valutare i movimenti della borsa di Madrid in base a parametri strettamente statistici. Non solo nella Neuroetica, ma in qualsiasi disciplina è necessario conoscere i limiti del metodo con cui si lavora per evitare di cadere in estrapolazioni e riduzionismi. Questo esige una certa in-

terdisciplinarieta', lo spingersi almeno due passi oltre il muro del proprio metodo, argomento cui e' dedicata gran parte della filosofia di Wittgenstein. In tal senso, si puo' affermare che anche il ricercatore piu' specializzato non puo' rimanere del tutto tale. Al contrario, come osserva A. Kenny, egli non sara' qualificato per fare alcuna ricerca seria, poiche' ci saranno costanti malintesi logici. Ma ancor piu' serio e' il fatto che questo tipo di cattivi scienziati rendono vulnerabile l'uomo comune che si affida alle loro mani (9). In definitiva, particolarmente nelle ricerche neuroetiche si deve osservare questo precetto metodologico. In primo luogo, perche' il suo oggetto di studio e' di per se' un incrocio di prospettive; in secondo luogo, perche' le conclusioni ottenute, trattandosi di un argomento cosi' importante come la salute, avranno enormi ripercussioni sociali.

Per cio' che riguarda la sfida storica, sia i lavori nella Neuroetica come quelli nella Neuroantropologia affrontano problemi nuovi, fundamentalmente originati dalle recenti tecnologie, a loro volta strettamente intrecciati alle tematiche classiche. Per esempio, il problema del rapporto tra anima e corpo, il libero arbitrio, il fenomeno dell'intenzionalita', etc. Gran parte del dibattito filosofico su questi temi, lungi dal risultare obsoleto, continua ad essere di grande aiuto per chiarificarli. E, tuttavia, di fatto troviamo in lavori di Neuroetica riflessioni che, a causa di una prospettiva meramente scienziata, trascurano l'intera tradizione filosofica precedente. Rifiutare l'eredita' dei classici significa ignorare una fonte di conoscenza che puo' apportare tanta luce quanto le scoperte piu' rivelatrici. In tal senso, le ricerche in Neuroetica devono saper riprendere e armonizzare l'eredita' passata e i nuovi contributi scientifici. Naturalmente, l'estremo opposto sarebbe ugualmente dannoso. Bisogna saper scendere dalle spalle dei giganti quando le nuove scoperte mettono in crisi la coerenza delle vecchie teorie. Ma questa necessita' d'integrazione delle idee, ripeto, non deve nemmeno cadere nell'altro sterile estremo. Come nota Kenny, la ricerca della coerenza non deve scalzare la verita' degli enunciati dai quali si parte. La ricerca del punto medio, questo duplice equilibrio di attualita'-storia e coerenza-significativita', e', forse, la maggiore difficolta' con la quale devono confrontarsi questi tipi di ricerche, una difficolta' perfino maggiore di quella di cercare di comprendere la complessita' delle funzioni cerebrali.

Una classificazione dei casi della Neuroetica

Per quanto riguarda la problematica pratica della Neuroetica, il livello locale di Jonsen, esistono gia' degli studi dedicati a classificare la diversita' tematica. M. Farah, ad esempio, divide in tre sezioni l'insieme dei problemi concernenti la Neuroetica: quelli relativi al miglioramento delle funzioni cerebrali, quelli derivanti dai possibili interventi giudiziari per il miglioramento del sistema nervoso cen-

trale e quelli legati alle nuove possibilita' di "leggere" il cervello (10). Ma alcuni importanti problemi rimangono fuori della classificazione di Farah. Tra gli altri, ad esempio, quelli relativi alla volontarieta' dei malati mentali, riguardo alla partecipazione a *trials* clinici.

Una classificazione piu' elaborata e' quella di Henry Greely, Direttore del Centro di Diritto e Bioscienza dell'Universita' di Stanford, il quale parte da un modello precedente, denominato *ELSI* (*Ethical, Legal and Social Implications of Human Genetics*). Questa classificazione e' stata creata dice; anni fa per rispondere alle nuove sfide etiche provocate dal Progetto Genoma Umano. In essa s'identificano sei categorie: genetica e identita', capacita' della genetica di comprendere il passato, capacita' della genetica di predire il futuro, manipolazione genetica per comprendere il passato, capacita' della genetica di predire il futuro, manipolazione genetica, proprieta' dei geni e dell'informazione genetica e controllo degli stessi, esiti e conseguenze culturali della genetica. Secondo Greely, queste, ad eccezione della prima, sono categorie applicabili all'ambito delle Neuroscienze (11).

La classificazione neuroetica di Greely solleva due problemi, il primo dei quali di carattere eminentemente pratico. Delle cinque categorie indicate, due occupano l'80% della problematica neuroetica: la manipolazione cerebrale, le proprieta' dell'informazione neuroscientifica e il suo controllo. In grande misura, questo squilibrio fa si che la classificazione risulti inoperante, posto che le due aree menzionate si confondono e, al contempo, le altre tre non riescono a connettersi sufficientemente tra di loro. Il secondo problema e' costituito dal fatto che, ignorando espressamente la relazione cervello-identita', si rifiuta una delle chiavi fondamentali per collegare buona parte delle questioni neuroetiche. Ad esempio, una parte importante dell'orizzonte della discussione etica sul miglioramento delle capacita' cerebrali e' il fatto che tali alterazioni siano in grado di cambiare la stessa identita' umana.

Nella classificazione che presento in questo articolo, faccio uso unicamente di due categorie fondamentali. Nella prima, distinguo tutti i casi relativi alla problematica del cervello e dell'identita' umana. Nella seconda, distinguo i casi concernenti principalmente il tema della responsabilita'. Con questa classificazione si cerca di riflettere la duplice domanda che insorge sempre dinanzi ad un qualunque conflitto etico. "Viene messa in gioco l'integrita' o la liberta' della persona?". Ma per chiarire meglio la natura del conflitto neuroetico e' necessaria la sottodivisione di ciascuna delle precedenti categorie, a seconda che si abbia a che fare con Puso e la manipolazione dell'informazione del cervello o, al contrario, con la diretta manipolazione fisica del cervello (si veda lo schema). Certamente, questi insiemi e sottoinsiemi sono in stretta relazione e la divisione e' di natura fundamentalmente pratica. Con la prima divisione e' possibile evidenziare le chiavi neuroantropolo-

giche, lo sfondo posto in gioco. Con la seconda divisione, si riescono a confrontare tra di loro casi che riguardano essenzialmente la stessa problematica, cosa che serve, a sua volta, ad accedere rapidamente a tutta una serie di domande e risposte. Vediamo piú attentamente come ciascuno di questi gruppi cosí definiti si connettono fra loro.

Neuroetica dell'identità > **Trattamento dell'informazioni**

Neuroetica della responsabilità **Manipolazione del cervello**

Il trattamento dell'informazione nelle Neuroscienze e il problema dell'identità

La nuova informazione apportata dalle ricerche neuroscientifiche ribadisce il fatto della corporeità dell'uomo. Le osservazioni della realtà umana non si adeguano ad una teoria dualista di stile cartesiano ove si concepisce questa come un'eterogenea mescolanza di spirito e materia. Lo studio della psiche umana, insieme al suo organo principale, il cervello, mostra l'intima connessione esistente tra la materia e lo spirito. E sebbene, giustamente, l'elemento fisico stia guadagnando quel territorio che prima si era soliti considerare di esclusivo dominio dell'elemento spirituale, non ci sono dati che confermino l'ipotesi di spiegare l'anima, la coscienza e, in generale l'uomo, mediante spiegazioni esclusivamente materialiste. Eppure, troviamo questa sorta di spiegazioni piú spesso di quanto sarebbe auspicabile e da parte di scienziati di chiara fama. L'ultima e piú nota é stata quella di F. Crick e C. Koch, i quali, in una pubblicazione su *Nature Neuroscience* del 2003, dichiarano di aver scoperto i processi neuronali con i quali si potrà spiegare il fenomeno della coscienza (12). Ma la coscienza non si può spiegare con la semplice rappresentazione del cervello come un "circuito elettrico". Trascurare il limite metodologico di una ricerca fa sì, in questo caso, che s'ignorino completamente le chiavi della discussione contemporanea sulla natura del fenomeno intenzionale e della coscienza... Certo, in questo dibattito sono presenti entrambi gli estremi, quello riduzionista e quello non riduzionista, ma in entrambi si fa uso di argomentazioni piuttosto ingenui. Le conseguenze prodotte da pubblicazioni del tipo di quelle di Crick e Koch confondono il grande pubblico su un tema essenziale come quello dell'identità umana, che é fondamentale sia per l'autocomprensione che per le relazioni interpersonali. Inoltre, si allarga sempre piú

la spaccatura tra gli ambiti filosofici e gli ambiti sperimentali. La prudenza nel trattamento dell'informazione, al fine di evitare estrapolazioni, é un requisito imprescindibile per guadagnarsi il rispetto della comunità [scientifica](#).

A parte la menzionata prudenza metodologica, in questo paragrafo possiamo includere altri quattro grandi temi: la diagnosi precoce delle malattie, la lettura cerebrale delle intenzioni, l'interpretazione del comportamento, infine, l'identificazione degli esseri umani.

Grazie alle nuove scoperte nella diagnosi precoce delle malattie si verificano situazioni come quelle che attualmente si stanno presentando per la sindrome di Alzheimer. Nel caso di una malattia per la quale non vi sia ancora una cura efficace, che tipo di uso dell'informazione si dovrebbe consentire per queste nuove tecniche? Da una parte, esse sono utili per la ricerca e per la prevenzione della malattia, ma possono anche essere causa di stress nel soggetto di studio. Stress che si rivela inutile nella maggioranza dei casi, poiché tra i risultati appaiono falsi positivi. A ciò si aggiungano le conseguenze sociali derivate dalla predicibilità di tale malattia, come accade con le compagnie di assicurazione. In definitiva, come si domanda D. Kennedy "In verità, non ci sono cose che dovremmo non sapere?" (13). Al che potremmo rispondere: non bisognerebbe restringere l'accesso a tale informazione? La conoscenza di ciò che siamo e di ciò che saremo deve essere controllata per proteggere l'individuo dall'accanimento e dalla discriminazione.

Un altro tipo di difficoltà relative all'informazione e all'identità sono quelle generate dall'applicazione delle nuove tecniche di *neuroimaging* per usi medici. Stanno cominciando ad apparire studi dove viene esaminata l'attività cerebrale per distinguere gli stati mentali di una persona quando mente e quando dice la verità (14). Anche nell'ipotesi che queste ricerche, ancora allo stato incipiente, arrivino in futuro a prove schiaccianti nel riconoscere l'intenzione mendace di una persona, si può forzare un sospettato a sottoporsi ad una simile prova e incriminarlo sulla base di essa? L'ambito delle intenzioni, uno dei piú intimi della persona, forse non avrà piú l'accesso esclusivo del suo titolare, per cui sarà necessario regolare questo diritto alla *privacy* della mente.

Un altro dei temi che potremmo includere in questo paragrafo é quello concernente la spiegazione del comportamento di una persona mediante la considerazione dei fattori fisici implicati. Un esempio di questi studi iniziali é quello di Robert Frank, il quale studia la base biologica soggiacente al bisogno di riconoscimento da parte degli altri, tipico degli esseri umani. Bisogna ch'egli ritiene capace di spiegare l'ansia patologica di potere di alcune persone, riconducendola all'esistenza di bassi livelli di serotonina nel loro cervello (15). Ma questa prospettiva bio-psicologica non é nuova. La valutazione psichiatrica degli avvenimenti storici ha una lunga tradizione. A ciò si riferisce

Francis Fukuyama, docente di Economia Politica Internazionale alla "John Hopkins University", quando si chiede se le lotte della storia dell'umanità avrebbero potuto essere evitate grazie al controllo della serotonina. "Cesare o Napoleone avrebbero avvertito la necessità di conquistare la maggior parte dell'Europa se avessero potuto prendere qualche volta un po' di Prozac?" (16). La questione è di grande importanza dal punto di vista storico e per la costruzione sociale del futuro.

Un ultimo e non meno importante argomento da menzionare è quello dei criteri di riconoscimento di ciò che è e di ciò che non è un essere umano. Nella medicina moderna i criteri su quali si basa la firma dell'atto di morte sono neurologici. Si sta riconoscendo implicitamente una teoria neuroessenzialista dell'essere umano? (17). L'errore di tale impostazione si manifesta chiaramente in esperimenti come quelli del Dr. I. Weissman, docente alla Facoltà di Medicina di Stanford. Questo ricercatore qualche anno fa riuscì a sostituire il sistema immunitario di un topo con il sistema immunitario umano e adesso sta cercando di creare un topo che abbia un centro neuronale umano. Da una prospettiva neuroessenzialista, il problema di questo tipo di esperimenti è, come ricorda Greely, sapere se si sta lavorando con un uomo dotato di un corpo di topo o con un topo dotato di un cervello umano. A seconda di come rispondiamo, infatti, le ripercussioni etiche saranno differenti e la loro valutazione si rende necessaria, non solo in questo tipo di ricerche la cui proiezione è ancora lontana, ma in altre molto più attuali relative al "limite della vita". L'embrione le cui cellule non si sono ancora specializzate in neuroni ha identità umana? E il feto del quale ancora non possiamo riconoscere la coscienza? Che cosa succede con un paziente che ha patito un grave danno neurologico e che per questo si trova in stato vegetativo? Ammettere i criteri neurologici per stabilire la morte di una persona non implica necessariamente accettare un neuroessenzialismo che comporta problemi etici più che soluzioni.

Identità e manipolazione cerebrale

Nella seconda sottocategoria della Neuroetica dell'identità possiamo includere tutti quei punti relativi non solo alla modificazione del cervello al fine di curare le malattie, ma anche un altro tipo d'interventi miranti al miglioramento della natura umana. Esistono già sul mercato tutta una serie di farmaci psicoattivi per potenziare le capacità intellettuali, come ad esempio il modafinil, il metilfenidato e il donapazil. Nondimeno, la loro commercializzazione sta suscitando una certa preoccupazione, poiché il consumo comincia ad essere oggetto di abuso. Avviene così, ad esempio, con il metilfenidato (Ritalin), ampiamente in uso tra gli studenti nordamericani (18). Di fatto, il consumo di psicofarmaci tra gli studenti statunitensi è cre-

sciuto del doppio nell'ultimo decennio (19). Può darsi che la commercializzazione sia stata troppo rapida e non si stia tenendo conto delle controindicazioni di questi medicinali. Avendo sottovalutato gli effetti secondari, bisogna vedere se i vantaggi ottenuti non si trasformeranno alla lunga in danni. Riuscire a potenziare in maniera permanente la memoria, avverte Daniel Schacter, direttore del Dipartimento di Psicologia di Harvard, può provocare gravi danni in funzioni come la capacità di dimenticare, indispensabile ad esempio, per superare eventi traumatici (20). Con ciò non si vuole dire che si debba rifiutare o frenare la ricerca e l'applicazione delle nuove tecnologie al cervello, ma che è necessaria la cautela nella manipolazione di un equilibrio complicato e fragile com'è quello psicofisico, per non cadere in errori dalle conseguenze fatali.

Un altro dei problemi su cui riflettere in questo paragrafo è il fatto che certi trattamenti psichiatrici aggressivi possono modificare radicalmente la personalità del paziente. In che maniera l'individualità di un soggetto viene delimitata dalla sua personalità? Non si sta forse sostituendo una persona con un'altra, distruggendo un'identità per dar corso ad un'altra diversa? Da un punto di vista neuroessenzialista la risposta è affermativa; inoltre, i problemi etici per questo tipo di trattamento si rivelano innumerevoli. È legittimo distruggere l'identità di una persona, eliminare una persona per eliminare un comportamento pericoloso? Se riduciamo la nozione d'identità alla coscienza o alla personalità, questo tipo di trattamento più che curativo risulterà eutanasi. Tuttavia, per senso comune e allontanandoci da questa posizione neuroessenzialista, intuivamo che ciò che realmente si sta facendo attraverso tali trattamenti è di aiutare questa persona, non già di trasformarla in un'altra. Ancora oggi, nella mentalità clinica occidentale, la nozione d'identità umana soggiace alla considerazione delle variazioni funzionali del soggetto. E questa nozione si estende molto al di là della prospettiva neuropsicologica, che sarà necessario analizzare più approfonditamente.

Libertà e cervello

I problemi contemplati dalla Neuroetica acquistano particolare gravità quando toccano il comportamento umano. E ciò si deve al fatto che buona parte dei temi in essa trattati ruotano intorno al concetto di responsabilità. Cercare di spiegare il comportamento umano, così come presentare criteri per cercare di regolarlo, richiede in primo luogo chiarire che cosa s'intende per "atti liberi". A seconda delle risposte a quest'ultima domanda teorica, varieranno le proposte di intervento medico e sociale, in molti casi con ripercussioni pratiche di enorme importanza.

La Neurofisiologia è andata evidenziando progressivamente il ruolo del cervello nella capacità decisionale del

soggetto. D'altro lato, in Neuropsicologia e in Psichiatria si utilizzano farmaci e tecniche chirurgiche capaci di modificare il comportamento. Tutto ciò comporta una maggiore conoscenza della natura dell'azione umana, ma può anche rendere la nozione di libertà umana sempre più ristretta. Di fatto, alcuni scienziati e filosofi, basandosi sulle scoperte fatte sul cervello, stanno rifiutando da qualche decennio l'ipotesi che la nozione di libertà possieda un significato ulteriore a quello meramente convenzionale. In altri termini, essi affermano che una decisione sia già predeterminata e negano che essa sia la causa prima di un'azione. Gli stati mentali sono così ridotti ai processi fisiologici del cervello, di un cervello concepito come un sistema di cicli di relazioni causa-effetto che dipendono, in ultima istanza, dalle strutture neuronali e dagli stimoli ambientali. In tale prospettiva, nozioni come "libertà" o "responsabilità" rivestono un significato meramente pragmatico. Ad esempio, secondo Daniel C. Dennett, la libertà non è altro che un indicatore di "impredicibilità del comportamento". Chiamiamo cioè "libero" o "responsabile" il soggetto di cui non è possibile predire con certezza il comportamento a partire da determinati fattori organici e ambientali (21).

Una posizione simile è quella di Owen Flanagan, per il quale la nozione di "responsabilità" sarebbe un'etichetta sociale di "normalità". L'uomo responsabile è colui il cui comportamento è considerato conforme ad un determinato modello di salute. Si tratta dunque di un mero indicatore descrittivo di "comportamento standard", una volta definito il canone secondo criteri statistici o per qualunque altro tipo di criterio. Sia per la posizione di Dennett sia in quella di Flanagan, si presuppone che le nozioni di "libertà" o di "responsabilità" siano concetti descrittivi della relazione del soggetto con l'ambiente e, pertanto, tutta la connotazione di libertà come proprietà intrinseca dell'individuo dovrebbe essere abbandonata (22). Ma queste due visioni neuroantropologiche della libertà devono affrontare un gran numero di problemi. Ad esempio, osserva Jonathan Moreno, "anche se gli stati mentali fossero riducibili a quelli fisici, questo non significherebbe che la libera volontà sia un'illusione; così, i casi ove il mentale è stato manipolato si possono distinguere dai casi in cui ciò non è avvenuto" (23).

C'è ancora spazio per concetti come "autonomia" nell'ambito neuroscientifico. Una delle proposte più interessanti formulate di recente è quella presentata da John Searle. Secondo questo autore, la capacità di autonomia delle azioni rimane salva sia rispetto alle condizioni del sistema interno del soggetto sia rispetto alle condizioni ambientali, per quanto entrambi costituiscano i substrati basilari per l'esistenza della stessa autonomia (24). A tal proposito, è possibile distinguere tra atti patologici, che dipendono dalle condizioni dell'organismo o dell'ambiente e atti responsabili, che dipendono da certe funzioni esecutive efficaci.

La nozione di "funzioni esecutive" si utilizza in modo generico per indicare i processi cognitivi implicati nella

pianificazione e nell'esecuzione di comportamenti complessi. Una buona definizione di funzioni esecutive è quella fornita da Ozonoff, che descrive il sistema esecutivo secondo tre abilità fondamentali: la *capacità inhibitoria* o abilità per sopprimere una risposta aggressiva ma inadeguata; la *flessibilità cognitiva* o "cambiamento di set", che è la capacità di interrompere un lavoro quando le circostanze cambiano; la *monitorizzazione del lavoro* o capacità di valutare il significato e l'efficacia di un'azione intrapresa (25). Non a caso, la nozione di "funzioni cognitive" ha assunto una grande importanza ai nostri giorni sia nell'ambito delle Neuroscienze sia in quello della Filosofia della mente. Una prova evidente della sua rilevanza è il classico problema del libero arbitrio, che sta per essere riformulato in numerose pubblicazioni sia in ambito sperimentale che in quello filosofico. Il dibattito si concentra su quali siano le proprietà e le capacità di un sistema che presenta queste specifiche funzioni.

Questa nuova linea di ricerca risulta promettente in quanto consente un nuovo tipo di spiegazione di come un organismo possa sfuggire al determinismo della catena di cause ed effetti fisici. La libertà, così come viene interpretata, sarebbe una capacità del tutto dipendente e subordinata al dinamismo fisico. Con queste indagini, invece, si ottengono nuove conferme alla credenza naturale nell'uomo di essere un soggetto intrinsecamente libero, dotato di un controllo reale sulle proprie azioni.

Responsabilità e trattamento dell'informazione

Nell'ambito delle Neuroscienze, appare molto evidente la rilevanza pratica delle posizioni assunte a proposito della nozione di responsabilità. Come è stato fatto in precedenza, possiamo distinguere due gruppi fondamentali di problemi. Un primo gruppo concerne il trattamento e le ripercussioni dell'informazione medica; un secondo gruppo concerne le difficoltà relative al miglioramento del comportamento umano.

Quanto al primo, possiamo menzionare, ad esempio, il problema della "volontarietà" di certi malati di mente, quelli nei quali si presuppone un'alterata capacità decisionale, nel momento in cui sono sottoposti ad esami clinici. Fino a che punto si può sottoporre ad esame persone non pienamente capaci di firmare un consenso informato? (26). Questa questione, alla luce del dibattito appena menzionato, si ripropone nell'altra questione circa il significato di "capacità decisionale". Se riduciamo il comportamento a impulsi nervosi, le decisioni di un malato di mente sono determinate dal suo organismo e dal suo ambiente tanto quanto quelle di un soggetto ritenuto sano. Ma questa supposizione, in fin dei conti, porta a concludere che tra i due comportamenti non vi sia alcuna differenza di responsabilità. Secondo tale interpretazione del comportamento uma-

no, non vi sarebbero motivi solidi per interferire con la volontà di un paziente psichiatrico più di quanti non ve ne siano per interferire con quella di qualsiasi altro genere di malati. Evidentemente, il senso comune c'impedisce di giudicare allo stesso modo un così diverso tipo di decisioni; e ciò si deve al fatto che, implicitamente, assumiamo un'idea di libertà non riduzionista.

Un ulteriore problema etico relativo a questo stesso gruppo è quello della predizione del comportamento. Che informazione possono darci le Neuroscienze sul comportamento futuro di un essere umano? Una ricerca realizzata nell'Università del Wisconsin sembra aver trovato una relazione causale nella trasmissione di comportamenti violenti da genitori ai figli. Secondo questi autori, bambini che hanno subito abusi possono presentare un'alterazione dell'enzima monoamino-ossidasi A (MAO-A). A sua volta, tale alterazione è connessa all'elevata probabilità che, in età adulta, questi medesimi soggetti manifestino un comportamento aggressivo e che, pertanto, possano commettere lo stesso tipo di abusi patiti nella loro infanzia (27). Sono varie le questioni che emergono sulla base di questa ipotesi. In che misura ci si può accertare che tale informazione è vincolante? Possiamo poi affermare che questa relazione causale è determinante? Se si ammette che la libertà sia una realtà intrinseca all'individuo, c'è sempre la possibilità di un comportamento non rispondente a quello che sarebbe prevedibile in un determinato temperamento; s'intende, partendo dalla considerazione di quanto è forte l'impulso e di quanta è la forza di volontà, la capacità di autocontrollo, del soggetto.

Su questo stesso terreno può sorgere una seconda questione: quella delle ripercussioni che deriverebbero dalla conoscenza di tali predizioni. La domanda ha una grande rilevanza non solo per le influenze psicologicamente negative per lo stesso soggetto interessato, ma anche dal punto di vista sociale. Per esempio, le compagnie di assicurazione saranno legittimate ad esigere questo tipo di informazioni per rilasciare le loro polizze? O ancora, tale informazione potrebbe influire sulla decisione di assegnare o meno un posto di lavoro? Le ripercussioni giuridiche sono evidenti. Fino a che punto ad un detenuto non si deve concedere lo statuto di malato mentale e lo si deve assegnare ad un'unità psichiatrica? Questo ultimo problema oggi già si verifica; sono sempre più numerosi i tribunali che considerano il consumo di Prozac come un attenuante della responsabilità di un delitto. Fino a che punto si può affermare che ogni condotta anomala è generata da un fattore determinante di tipo organico, psicologico o sociale, per quanto non se ne possa verificare la relazione causale diretta? In uno studio svolto da Lewis (et al) sullo stato neurologico di quindici condannati a morte negli USA, si conclude che tutti questi soffrivano di vari disagi psichici, neurologici e cognitivi, di cui non si tenne conto al momento della condanna e che avrebbero potuto essere considerati

quali attenuanti legali (28). Si potrebbe estendere questa medesima osservazione a tutti i detenuti? Considerare la responsabilità umana come un'etichetta comporterebbe prendere atto che carceri e ospedali potrebbero accogliere lo stesso tipo di soggetti. La differenza consisterebbe nel fatto che le carceri sarebbero meri recinti per il controllo di soggetti dal comportamento socialmente inaccettabile e che gli ospedali psichiatrici sarebbero luoghi dove cercare di modificare tali comportamenti. Eppure, ancora una volta, grazie alla nostra naturale inclinazione a credere che la nozione di "responsabilità" abbia un riferimento reale, noi tendiamo a considerare in maniera differente le azioni compiute da soggetti incarcerati rispetto a quelle compiute da pazienti ricoverati in ospedali psichiatrici.

In conclusione, la nuova informazione sui substrati del comportamento che le ricerche neuroscientifiche stanno cominciando a fornire suscita nuove modalità d'interpretazione della motivazione delle azioni umane: può essere, pertanto, causa di nuovi modelli di regolazione personale e sociale. Ed è qui che entra in gioco la Neuroetica, che deve vigilare perché questo progresso intellettuale, sempre proficuo, non degeneri in modalità di regolazione sociale che coartano la dignità dell'individuo.

Responsabilità e manipolazione mentale

Intimamente connesse con le nuove interpretazioni del comportamento sono le considerazioni relative alla possibilità di modificarlo. Solo sulla base di ciò che è "il comportamento umano, si possono fondare dei criteri per stabilire ciò che "dovrebbe essere". Secondo tali criteri, è possibile non solo diagnosticare e correggere i comportamenti patologici, ma indicare anche modalità di perfezionamento di ciò che attualmente consideriamo come comportamenti sani. D'altra parte, al momento di stabilire tali criteri e di operare in base ad essi emergono problemi importanti. Il che ci guida al secondo gruppo di questioni prima indicato, concernente la neuroetica della manipolazione mentale.

Il primo dei dilemmi che possiamo esaminare alla luce delle considerazioni precedenti, è il seguente: fino a che punto non si coarta la libertà dei malati mentali quando li si obbliga a modificare la propria condotta, anche se essi desiderano rimanere così come sono? In tal senso, il trattamento psichiatrico non rappresenta una privazione della libertà maggiore di quella che si dà nel caso dei carcerati? Ci si può rendere conto di quanto sia notevole la posta in gioco nel dibattito sulla giustificazione dei criteri di normalità mentale. Si tratta dell'argomentazione su quali dovrebbero essere i diritti e i doveri di ogni soggetto nell'adeguarsi ad alcuni parametri mentali. Ma la privazione fisica della libertà che si dà in un carcere non è paragonabile alla responsabilità di negare addirittura l'autocontrollo

mentale ad un individuo, come succede in un centro psichiatrico. Nel secondo caso si attenta all'ambito piú intimo della persona: la sua mente.

Un altro dilemma non certo minore riguardante il problema della responsabilità, é quello della manipolazione degli embrioni. Arthur L. Caplan, docente di Bioetica nell'Università della Pennsylvania, sostiene che non ci sono motivi per non manipolare infinitamente il cervello qualora si superino gli effetti negativi che ne potrebbero derivare: "Si dovrebbe proibire un impianto che potenziasse lo sviluppo del cervello dei neonati? Se modificare il cervello consente di migliorare le azioni, di raggiungere traguardi o di avere maggiori capacità dei nostri progenitori, una tale alterazione costituirebbe un atto chiaramente immorale?" (29). L'argomento principale di Caplan si basa sul fatto che sono millenni che stiamo modificando la nostra natura con ogni sorta di strumenti: occhiali, vitamine, macchine, aerei, ecc. La conclusione di Caplan é che "l'essenza dell'umanità é cercare di migliorare il mondo e di migliorare se stessa".

L'argomento di Caplan é in prima battuta inconfutabile. Forma parte della stessa essenza dell'uomo questo anelito di miglioramento che fa parte della ricerca della felicità. I problemi cominciano quando si mettono in pratica questi propositi. In primo luogo, bisogna valutare il prezzo che comporta l'utilizzo di questa nuova tecnologia. Un fine lodevole non giustifica dei mezzi perversi per ottenerlo. Questa massima é particolarmente importante in un momento in cui si discute sulla convenienza o meno della ricerca sugli embrioni umani. Per promettenti che possano essere questo tipo di ricerche, il che é ancora molto discutibile, tali vantaggi non possono farci dimenticare che il prezzo che si paga é il sacrificio di vite umane. Delle vite che, anche se potessero esprimere la loro "volontarietà" per tali studi e accettare con ciò la propria morte per il progresso, non sarebbe eticamente corretto sacrificare.

In secondo luogo, bisogna valutare se l'applicazione di una determinata tecnologia rappresenti un reale miglioramento rispetto alle condizioni iniziali del soggetto. Alcuni impianti cerebrali che incrementano le capacità di memoria comporteranno migliori azioni, maggior successo e, in definitiva, autentici vantaggi per il conseguimento della felicità? Prima di fare qualsiasi prova con esseri umani, si dovrebbero studiare approfonditamente le conseguenze di simili esperimenti. Il problema maggiore consiste nel pensare che solo le nuove tecnologie possano essere la soluzione ai mali dell'umanità. Se il secolo XX é stato caratterizzato dalle fallite utopie politiche, sembra che il secolo XXI saró il secolo delle utopie scientifiche. Non credo che queste avranno una sorte migliore delle precedenti; soprattutto perché, in entrambe, la multidimensionale realtà umana si riduce ad una sola delle sue dimensioni. Purtroppo, il rischio delle utopie della manipolazione mentale, cosí come della genetica, é considerevolmente maggiore di quello delle utopie

politiche (29). Possiamo decidere di toglierci gli occhiali, di non salire su di un aereo, di spegnere la macchina: non sembra cosí facile se le manipolazioni sono di tipo biologico. Per questo, la prudenza da esercitare in questo genere di manipolazioni deve essere di gran lunga maggiore.

É in forza di questo argomento di difesa di una ricerca "prudente" che la posizione di rispetto per la natura umana si riempie di senso. L'uomo non é una *tabula rasa* nella quale non importa realmente ciò che vi si scrive. Al contrario, si mette in gioco qualcosa di cosí importante come l'equilibrio vitale dell'individuo. É innegabile che l'attuale configurazione biologica umana, pur nella sua precarietà, rappresenta una straordinaria realizzazione di armonica organizzazione. Un ordine del quale molto rimane ancora da scoprire e da comprendere prima di pretendere di cambiarlo. Su questo piano, é valido l'argomento consistente nell'affermare che con l'attuale natura umana abbiamo già la possibilità di accesso a stati molto elevati di felicità e che é ragionevole in primo luogo, prima di pensare di modificarci, di imparare a trarre partito da ciò che già siamo.

Questo é il contesto in cui la nozione di natura e quella di salute si implicano a vicenda. Quest'ultima, riferita al dinamismo interno di un organismo, mira alla ottimizzazione delle capacità del suo sistema piuttosto che alla sua trasformazione. Si può mostrare la differenza con un semplice esempio. Possiamo dire che é "salutare" cercare di ottenere il miglior rendimento della memoria di un individuo, ma non modificare il cervello per aumentarne la potenzialità. Alterare le condizioni interne del sistema ha a che fare piú con il progetto dei "superuomini" che con la ricerca della salute.

La differenza tra modificare internamente o esternamente le capacità umane, tutto al contrario dell'essere artificiale, é molto rilevante dal punto di vista dell'etica medica. Per esempio, le ricerche nell'ambito delle Scienze informatiche, volte a fabbricare macchine in grado di aumentare esteriormente le capacità di elaborazione dell'informazione, non si possono valutare allo stesso modo di ricerche orientate a ottenere gli stessi effetti, ma mediante la Bioingegneria. Il problema si presenta nella sua massima gravità quando consideriamo l'applicazione ad embrioni umani di questo secondo tipo di progetti di "miglioramento". Che tipo di "volontarietà" esiste in tali interventi? Se, come si é detto, é necessaria agire prudentemente nel manipolare il cervello, lo é ancora di piú quando le trasformazioni riguardano terzi, ad esempio, la natura della discendenza. É il panorama preannunciato e denunciato da Huxley nel suo libro *Brave new world*. Nessuna generazione può imporre alla futura un modello di felicità, in questo caso plasmato secondo progetti organici, come se si disponesse davvero di una conoscenza inequivocabile dell'esito di tale modello. L'aspetto piú grave della manipolazione degli embrioni é che non c'è imposizione piú ferrea di quella della predeterminazione biologica. Deve essere

responsabilità e diritto di ogni individuo scegliere il proprio modo di raggiungere la felicità. Non si possono caricare le generazioni future degli errori o dei successi del presente, ma solo di una conoscenza che non coarta, che amplia le possibilità e la probabilità di successo del progetto implicito in ogni vita umana. Questo ó il messaggio lasciatoci da Huxley all' inizio del suo libro ove cita Nicolas Berdiaeff: "Le utopie sono realizzabili [...] e gli intellettuali e la classe colta dovrebbero cercare di evitare le utopie e ritornare alla società non utopica, meno perfetta e piú libera" (30). Vegliare a tal fine sul campo delle Scienze Cognitive dovrebbe essere, senza dubbio, uno degli obiettivi della Neuroetica.

In questa prospettiva acquistano senso anche le parole di William James, uno dei padre delle Scienze Cognitive, quando scrive nei suoi *Principi di Psicologia* a proposito di ciò che dovrebbe essere l'attività educativa delle Scienze della mente: "cercare di far si che il sistema nervoso sia nostro alleato piuttosto che nostro nemico". Torna ad emergere qui l'importanza dell'uso della nozione di "funzioni esecutive". Attraverso tale capacità l' organismo può non solo adattarsi all' ambiente e trasformarlo, ma elevarsi oltre i propri condizionamenti fisici, controllarsi e trasformarsi. Se c'è qualcosa di realmente importante che le Neuroscienze devono raggiungere é aiutare a mantenere e rafforzare questa specifica capacità intrinseca alla natura umana. É questo un obiettivo educativo non esclusivo della Neuropsicologia, in cui nozioni classiche come "abito" o "virtú" assumono nuova rilevanza, poiché rappresentano, con le parole di James, il timone della società e la piú valida difesa dell'individuo (31).

Per concludere e, riassumendo la tesi presentata, i neuroscienziati devono mirare a che le nuove conoscenze e tecnologie si trasformino in autentico progresso, un progresso che consenta alle generazioni future di continuare ad esercitare un controllo su tale conoscenza. Questo é quanto la Neuroetica dovrà favorire in un nuovo mondo nel quale bisognerà cominciare a difendere, insieme al diritto universale alla vita e alla libertà, il diritto ad avere una natura umana.

Bibliografia

- Moreno JD. The neuroscience revolution. *Hastings Cent Rep.* 2002; 32:8.
- Metzinger T. La visión materialista de la neuroética. Entrevista a Wolf Singer y a Thomas Metzinger. *Mente y cerebro* 2003; vol. 4.
- Illes J, Kirkschen MP, Gabrieli JDE. From Neuroimaging to Neuroethics. *Nat Neurosci.* 2003; 6(3):205.
- Roskie A. Neuroethics for the new millennium. *Neuron* 2002; 35:21-23.
- Marcus SJ. Editor's note. In Marcus SJ, editor. *Neuroethics: mapping the field.* Dana Press, San Francisco 2002.
- Banja J. Neuroethics: A report of the 2003 faculty ethics seminar. *Summer Course* Emory University. Atlanta U.S.A. 15 de Agosto; 2003.
- Churcland PS. *Brain-Wise: Studies in Neurophilosophy.* MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2002.
- Jonsen AR. Neuroethics: From Plato's Republic to Today. In Marcus SJ. Editor's note. In Marcus SJ, editor. *Neuroethics: mapping the field.* Dana Press, San Francisco 2002: 273-277.
- Kenny A. *The legacy of Wittgenstein.* Blackwell, New York NY 1986
- Farah MJ. Emerging ethical issues in neuroscience. *Nat Neurosci.* 2002; 5(11): 1123-1129.
- Greely HT. Neuroethics and ELSI: Some comparison and considerations. In Marcus SJ. Editor's note. In Marcus SJ, editor. *Neuroethics: mapping the field.* Dana Press, San Francisco 2002: 83-94.
- Crick F, Koch C. A framework for consciousness. *Nat Neurosci.* 2003; 6(2):119-126.
- Kennedy D. Are There Things We'd Rather Not Know? In Marcus SJ. Editor's note. In Marcus SJ, editor. *Neuroethics: mapping the field.* Dana Press, San Francisco 2002: 193-207.
- Langleben DD, Schroeder L, Maldjian JA, Gur RC, MacDonald S, Ragland JD et al. Brain Activity During Simulated Deception: An Event-Related Functional Magnetic Resonance Study. *Neuroimage* 2002; 15(3):727-732.
- Frank RH. *Choosing the Right Pond: Human Behavior and the Quest for Status.* Oxford University Press; 1985,
- Fukuyama F. *Our Posthuman Future.* Farrar, Straus & Giroux, New York 2002.
- Churcland P. *The Engine of Reason, the Seat of the Soul: A philosophical Journey into the Brain.* MIT Press, Cambridge, Massachusetts 1995.
- Diller LH. The run on Ritalin. Attention deficit disorder and stimulant treatment in the 1990s. *Hastings Cent Rep* 1996; 26:12-14.
- Zito JM, Safer DJ, DosReis S, Gardner JF, Magder L, Soeken K et al. Psychotropic practice patterns for youth: a 10-year perspective. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157(1):17-25.
- Schacter DL. *The Seven Sins of Memory: How the Mind Forgets and Remembers.* Houghton Mifflin; New York 2001.
- Dennett DC. *Elbow room: The varieties of free will worth wanting.* OUP, Oxford 1984.
- Flanagan Owen. *The problem of the soul: two visions of mind and how to reconcile them.* Basic Books; New York 2003.
- Moreno JI. Neuroethics: an agenda for neuroscience and society. *Nat Rev Neurosci.* 2003; 4:149-153.
- Searle JR. *Razones para actuar. Una teoría del libre albedrío.* Nobel; Oviedo 2000.
- Ozonoff S. Executive functions in autism. In Schopler E, Mesibov G B, eds. *Learning and cognition in autism.* Plenum Press. New York 1995: 199-219.
- Capron AM. Ethical and human rights issues in research on mental disorders that may affect decision-making capacity. *New Engl. J Med* 1999; 340:1430-1434.
- Caspi A, McClay J, Moffitt TE, Mill J, Martin J, Craig IW et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science* 2002; 297:851-854.
- Lewis DO, Pincus JH, Feldman M, Jackson L, Bard B. Psychiatric, neurological, and psycho-educational characteristics of 15 death row inmates in the United States. *Am J Psychiatry* 1986 Jul; 143(7):838-45.
- Caplan AL. *Ética de la manipulación cerebral.* Investigación y Ciencia 2003; 326: 58-59.
- Huxley A. *Brave New World.* Buccaneer Books Inc, New York 1991.
- James W. *Principios de psicología.* Fondo de Cultura Económica; Mexico 1994.