GIUSTIZIA INSIEME

Diritto Penale

Ripensare la (neuro)scienza e la sua influenza sul Diritto penale

di José Antonio Ramos Vázquez

4 dicembre 2020

ABSTRACT

Warning: Undefined array key "abstract" in **/var/www/vhosts/giustiziainsieme.it/httpdocs/print/articolo_pdf.php** on line **390**

Warning: Undefined array key "sommario_indice" in **/var/www/vhosts/giustiziainsieme.it/httpdocs/print/articolo_pdf.php** on line **391**

Ripensare la (neuro)scienza e la sua influenza sul Diritto penale*[1]

di José Antonio Ramos Vázquez

Sommario: 1. Introduzione - 2. Il ragionamento neurodeterminista - 3. Neuroscienziati che giocano a fare i penalisti - 4. Problemi metodologici e mereologici del neurodeterminismo - 5. I problemi della Scienza con la "S" maiuscola - 6. Verso una scienza con la "s" minuscola - 7. Conclusioni: il dialogo delle (neuro)scienze con il Diritto penale.

1. Introduzione

In tempo di pandemia, molte persone hanno riscoperto l'imprescindibile ruolo che la scienza (che *le* scienze) occupa nella nostra società. Abbiamo anche potuto apprezzare l'impatto che, per la salute di tutta la popolazione, deriva dalla presenza di parti dell'opinione pubblica che non si fidano della scienza ed optano per lo scetticismo, se non addirittura per il *cospirazionismo*.

Stiamo, pertanto, vivendo un'epoca nella quale chiediamo alla scienza di accorrere, ancora una volta, in nostro aiuto. Ed è questo, esattamente, il suo ruolo: aiutare l'essere umano a capirsi meglio per sopravvivere nelle condizioni migliori.

Tuttavia, non conviene sopravalutare la scienza, né convertirla nel faro della nostra vita comunitaria. Qualcosa del genere sta succedendo nell'ambito del Diritto penale quando si parla di neuroscienze. Infatti, durante gli ultimi 15 anni abbiamo assistito ad un crescente interesse per l'impatto delle neuroscienze nella nostra materia, tanto a livello teorico che a livello pratico.

Ad un livello *macro*, la "divinizzazione della neuroscienza" [2] ha prodotto un ritorno inquietante: quella dell'idea di determinismo. Ad un livello *micro*, i progressi nelle neuroscienze hanno concentrato il dibattito sul suo valore di prova nel processo penale.

Tutto ciò è stato ampiamente studiato dalla dottrina italiana[3]. Ed ancora, probabilmente, è proprio la dottrina italiana quella che, di più, ha affrontato queste tematiche (soprattutto perché la prassi giurisprudenziale italiana è stata molto più aperta alla prova neuroscientifica di quanto lo è stata, per esempio, quella spagnola[4]). Con il presente lavoro non pretendo, pertanto, di entrare in questioni che sono state dibattute, con grande efficacia e spessore, dalla dottrina italiana, ma si cercherà di contribuire al dibattito da una prospettiva diversa: quella della filosofia del linguaggio e quella della filosofia della scienza.

Infatti, dalla pionieristica opera di Vives Antón[5], parte della dottrina spagnola utilizza (*utilizziamo*) la filosofia del linguaggio come metodo per ripensare i problemi teorici del Diritto penale (e la sfida neuroscientifica, senza dubbio, è foriera di problemi nella nostra disciplina). Dal suo punto di vista, la filosofia della scienza può offrirci interessanti spunti che ci possano

aiutare a comprendere meglio la posizione che proprio la scienza deve occupare nella nostra società. E, naturalmente, tutto ciò si riflette anche sul ruolo che deve avere nel Diritto penale e processuale penale.

Pertanto, nelle prossime pagine, utilizzerò un doppio punto di vista: quello della filosofia del linguaggio, per contrastare l'idea del determinismo neuroscientifico e quella della filosofia della scienza per tentare di (ri)collocare il pensiero scientifico nella nostra società e nella nostra cultura, tratteggiando, infine, una serie di conclusioni che considero di interesse per la riflessione teorica sul Diritto penale e per la pratica giudiziale.

2. Il ragionamento neurodeterminista

Molti neuroscienziati hanno sostenuto che la nostra vita di esseri umani liberi è illusoria e che, in realtà, siamo controllati dal nostro cervello e dalle sue connessioni sinaptiche. Se questo fosse vero, ci troveremmo di fronte a un'idea inquietante, quella di essere "semplici giocattoli di forze esterne"[6]: in questo modo, ogni essere umano sarebbe "una macchina, un grande e sciocco orologio che ha l'impressione di muoversi liberamente, i cui movimenti, però, sono completamente controllati dagli ingranaggi che ha dentro"[7].

Per quello che in questa sede interessa, il determinismo infrange integralmente l'etica ed il Diritto (penale)[8], perché, in fin dei conti, il vero problema della libertà come concetto è "il problema della responsabilità. Come facciamo a capire che possiamo assumerci la responsabilità delle nostre azioni ed incolparci a vicenda?"[9].

Questo dibattito sulla libertà, Diritto penale e neuroscienza ha avuto luogo, in maniera pionieristica in Germania[10], con l'irruzione dei lavori di studiosi come Singer[11], Prinz[12], e Roth[13] che focalizzarono l'attenzione sulla questione del determinismo neuroscientifico e sulla sua possibile influenza nel Diritto penale

Molto sinteticamente, Singer afferma che le percezioni dell'essere umano sono il risultato di processi costruttivi[14] e che la scienza dimostra che non esiste nessuna differenza sostanziale tra il cervello degli uomini e quello degli animali (che l'autore considera chiaramente determinati). Per questo, la conclusione è che, nonostante per ora non sia possibile, nel futuro potremo ridurre il comportamento umano a funzioni cerebrali, perché siamo soggetti alle leggi deterministe che reggono i processi psico-chimici[15].

Per quanto concerne Prinz, costui postula che la libertà non sia scientificamente dimostrabile, e pertanto ci troveremmo di fronte ad una mera istituzione sociale[16], un costrutto che, pur avendo indiscutibili conseguenze sociali (cosa che l'autore espressamente riconosce), non smette

di essere una mera *produzione culturale.*

Da ultimo, Roth, sostiene che l'essere umano non agisce mai liberamente, ma è il cervello a controllare il nostro comportamento. Si tratterebbe di una specie di catena di comando nella quale l'essere umano crederà di essere – per un autoinganno – libero, pur, in realtà, non essendolo assolutamente[17]. E questo perché, come sintetizza Demetrio Crespo, "per lui, la rappresentazione tradizionale secondo la quale la volontà si trasforma nei fatti concreti attraverso un'azione volontaria diretta da un IO cosciente non è che un'illusione, dovuta al fatto della conseguenza della concatenazione dell'amigdala, dell'ippocampo e del nodo ventrale e dorsale, la memoria emozionale dell'esperienza (che lavora in modo incosciente), ha la prima e l'ultima parola su quello che concerne la comparsa dei desideri e delle intenzioni, di modo che le decisioni assunte si formino nel sistema limbico uno o due secondi prima di quando possiamo percepirle in maniera cosciente"[18].

Quest'ultima conclusione di Roth è collegata al celebre esperimento di Libet[19], che era giunto alla conclusione per cui qualunque azione umana cosciente è preceduta da un'attività cerebrale incosciente e non controllata dal soggetto[20]. Di questo esperimento, parlerò brevemente nel paragrafo quattro: a questo punto, una volta condensata in poche righe la posizione *scientifica* di detti autori, bisogna notare che alcuni di loro sono andati oltre ed hanno tratto conseguenze per il Diritto penale.

3. Neuroscienziati che giocano a fare i penalisti

Singer (che, a proposito, ha palesato le sue perplessità per "lo scarso stupore che hanno mostrato i giuristi" in relazione ai presunti progressi deterministici nelle neuroscienze[21]) ritiene opportuno mantenere la punibilità delle condotte deviante per ragioni di opportunità sociale o, per dir meglio, per ragioni di "autocomprensione della società". Di fatto, il menzionato autore non crede che sia essenziale smettere di utilizzare concetti come "libertà", "colpevolezza", "pena", etc., proponendo, però, misure educative come sanzione. Per questa ragione, Singer ritiene che, in realtà, si tratta di rendere "più gradevole ciò che già avviene. Muta soltanto l'approccio"[22].

Dal suo punto di vista, Roth, molto più interessato allo specifico settore del Diritto penale (in particolar modo a seguito delle sue collaborazioni con Merkel[23]) sembra sostenere una concezione della sanzione penale quale sostegno all'effettività della norma *alla Jakobs*, ed afferma che la società "deve in realtà essere capace di infondere nei suoi membri un sentimento di responsabilità verso le proprie azioni; ed in particolare muovendo dall'idea che, senza un tale

sentimento di responsabilità , la convivenza sociale viene danneggiata in modo duraturo”[24].

In questo modo, “la proposta politico-criminale di questi autori” – segnala Feijoo Sánchez, riferendosi a Roth/Merkel – “si è concretizzata in una teoria della prevenzione generale positiva, al cui interno, l’apporto delle neuroscienze consentirà di ampliare le possibilità di alternative con fini di prevenzione speciale (per esempio, come alternativa all’ingresso in carcere, un trattamento in centri specializzati per autori violenti, previo consenso del condannato)”[25].

Infatti, la prevenzione e le misure di trattamento sono le idee di base intorno le quali ruota l’idea del Diritto penale dei neuroscienziati deterministi. Cosi, sintetizza Demetrio Crespo, costoro “argomentano la prospettiva di un imprescindibile mantenimento dell’ordine normativo, a prescindere totalmente dall’essere o meno determinati, perché lo Stato deve garantire un minimo di reciproco affidamento, nel senso della prevenzione generale positiva sostenuta da Günther Jakobs, motivo per cui risulta decisivo non tanto se si può (o se è legittimo) sanzionare, ma come farlo. In questo senso, gli autori considerano un’obbligazione morale e giuridica offrire al un ampio ventaglio di misure di trattamento che, nel rispetto del fondamentale diritto alla dignità umana, potranno essere accettate soltanto in maniera volontaria, e non imposte. Solo nel caso in cui non fossero accettate volontariamente, l’alternativa consisterebbe nella pena della multa o della privazione della libertà, esattamente come funziona adesso”[26].

Queste idee *preventiviste* sono oggetto di critica di una parte della dottrina tedesca. Così, Hirsch, con particolare forza, mette in rilievo che “se si sostituirà la punizione con misure di cura, come si sostiene in un’ottica puramente determinista, non si potranno escludere conseguentemente la sterilizzazione e la castrazione nei delitti sessuali, trattamenti sanitari per indebolire permanentemente gli autori di reati violenti e predatori, interventi chirurgici al cervello, etc. I danni di carattere fisico e psichico in estenuanti campi di prigionia, ampiamenti utilizzati dalle dittature del ventesimo secolo, ci danno un’idea della proposta dei neuroscienziati”[27].

Dal mio punto di vista, vorrei segnalare che non è da escludere che i postulati neurodeterministi in materia penale vadano nella direzione della neutralizzazione o della prevenzione speciale positiva: infatti, eliminata la libertà di azione (e l’io, cioè, la persona come soggetto individuale) come asse prioritario del Diritto penale, ciò che resta è soltanto il sistema, la stabilità e la segregazione.

Questa armonica convivenza tra le idee di neutralizzazione che campeggiano nella politica criminale dei nostri giorni e la Neuroscienza sembra provare la limitata innocenza ideologica di questo eterno ritorno al determinismo. Al contrario, di seguito, cercherò di dimostrare che

l'essere umano non è determinato, non è una macchina, non è un elemento in più di un sistema termodinamico. Senza l'affermazione della libertà, non solo collassa il nostro mondo, ma inoltre viene meno l'attesa di un Diritto penale rispettoso dei principi illuministici. E questa affermazione della libertà può realizzarsi perfettamente dal punto di vista della filosofia del linguaggio.

4. Problemi metodologici e mereologici del neurodeterminismo

Dato che l'esperimento di LIBET è il simbolo, per così dire, della negazione della libertà nella neuroscienza attuale, comincerò questo paragrafo, dedicato ai problemi metodologici che pone la visione neurodeterminista, segnalando che proprio il Libet *non era determinista* ed aveva sempre rinnegato le visioni anti libertarie dei suoi esperimenti (che sono proprio questo, esperimenti scientifici e non teorie sull'essere umano).

Infatti, il problema fondamentale delle conclusioni che si è soliti trarre dall'esperimento di Libet non è se ci sono – o meno – concrete condizioni neuronali che ci indicano l'esistenza o no della volontà, ma se possiamo trarne una conclusione determinista. Inoltre, in un lavoro del 1999, detto scienziato fa una serie di puntualizzazioni sui lavori anteriori che ci servono, tra l'altro, per dimostrare che nemmeno lui si sarebbe citato come base per una concezione determinista dell'essere umano. Di fatto, l'autore sostiene che il determinismo è una credenza speculativa, non una proposizione scientifica dimostrata e che l'esistenza della libertà d'azione "è un'opzione scientifica valida almeno quanto, se non di più, della sua negazione da parte della teoria determinista"**[28]**.

Ciò detto, vorrei premettere in primo luogo, sorvolando altri problemi metodologici, che esiste una confusione di fondo nel dibattito sul neurodeterminismo. Utilizzerei, a questo punto, un ampio passaggio di Bennett e Hacker che, a mio avviso, riporta la discussione nei suoi giusti termini:

"Le domande empiriche sul sistema nervoso sono il campo della neuroscienza. Il compito di questa è stabilire gli accadimenti relativi alle strutture ed alle operazioni neurali. È funzione della neuroscienza cognitiva spiegare le condizioni neurali che rendono possibile le funzioni percettive, cognitive, cogitative, affettive e volitive. Le indagini sperimentali confermano o mettono in discussioni tali teorie esplicative. Al contrario, le domande concettuali (quelle che, per esempio, si riferiscono ai concetti della mente o memoria, pensiero o immaginazione), la descrizione delle relazioni logiche tra i concetti (come quelle che esistono tra i concetti di percezione e sensazione o tra coscienza ed autocoscienza) e l'esame delle relazioni strutturali

all'interno dei diversi campi concettuali (per esempio, in quello psicologico e neurale o in quello mentale e del comportamento), sono il campo di discussione proprio della filosofia.

Le domande concettuali precedono le questioni di verità o falsità. Sono domande che riguardano le nostre forme di rappresentazione, non la verità o la falsità delle affermazioni empiriche. Queste forme sono presupposte nelle affermazioni scientifiche veritiere (ed in quelle false) e nelle teorie scientifiche corrette (o sbagliate). Non determinano ciò che è empiricamente valido, ma ciò che ha senso e ciò che non lo ha. Da qui le domande concettuali non sono rilevanti né nella ricerca e sperimentazione scientifica, né nella teorizzazione scientifica, perché queste ricerche e teorizzazioni presuppongono i concetti e le relazioni concettuali in questione"[29].

Infatti, non è che esista un conflitto tra le conclusioni delle due discipline, ma due logiche di ricerca diverse, ove quella filosofica stabilisce, in qualche modo, le regole del gioco di quella scientifica.

In questo senso, un'affermazione chiara e categorica come "credo che l'essere umano sia libero", ha due opzioni di risposta: "In base a quali prove?" o "libero, ma in che senso?". La prima, ovviamente, esige la presentazione di qualche tipo di evidenza empirica. La seconda richiederebbe, in cambio, un chiarimento concettuale.

Ma la libertà implica una certa immagine del mondo, di modo che "mal potrebbe affermarsi o negarsi a partire da dati empirici, dal momento che si tratta di vedere il mondo in un modo o in un altro"[30]. Di tal modo, se la neuroscienza pretende di svelare il "mistero" della libertà, credo che incorra in un equivoco, perché non esiste tale "mistero" e, se dovesse esistere, non sarebbe risolvibile scientificamente, in quanto non è possibile un riscontro empirico. Credo che nessuno ritenga seriamente di poter dire "solo se si scopre una cosa o l'altra sono libero" (o al contrario: "sono libero finché la scienza non mi dimostra il contrario"). Non è la scienza che può dimostrare la libertà. Né, tantomeno, la non-libertà.

Per esempio, tornando all'esperimento di Libet, al quale sistematicamente si ricorre come "prova" del fatto che non esiste la decisione volontaria, non si rinviene nulla che, dal mio punto di vista, costituisca un criterio per stabilire se l'uomo sia libero o no. E nemmeno su cosa significa "prendere una decisione". Impulsi cerebrali o connessioni sinaptiche non possono essere chiamati comprensibilmente "decisioni". Non è questa la grammatica del "decidere"[31].

Detto questo, e come chiaro esempio, a mio avviso, dei problemi concettuali che pone la visione dell'essere umano che ci offrono i neuroscienziati, si può dire che in molte occasioni, la maggior fonte di mistificazione nonché uno dei più sediziosi *misteri* del cervello, è quello di ascrivere

attributi psicologici al cervello in sé stesso considerato, invece che all'essere umano.

Infatti, molti neuroscienziati attribuiscono al cervello o, anche, a sue parti, qualità che usualmente attribuiamo soltanto all'essere umano. Alcuni esempi:

"Quello che vedi non è realmente quello che esiste: è ciò che il cervello crede che esista (…) Il cervello elabora la migliore interpretazione che può d'accordo con la sua esperienza pregressa e la limitata ed ambigua informazione che gli occhi gli forniscono"[32].

"Tali neuroni possiedono la conoscenza. Possiedono l'intelligenza, ed inoltre sono capaci di calcolare la probabilità degli eventi esterni"[33].

"Possiamo considerare l'atto di vedere come una ricerca continua di risposte a domande formulate dal cervello. I segnali che provengono dalla retina sono messaggi che trasmettono risposte. Successivamente, il cervello utilizza questa informazione per costruire ipotesi adeguate in merito"[34].

Come vediamo, il cervello ci inganna, interpreta, cerca, costruisce ipotesi etc. Questa parte del nostro corpo ha, pertanto, secondo questa prospettiva, qualità che normalmente applichiamo all'essere umano nel suo insieme. Ed inoltre, anche le parti di detto organo (i neuroni), hanno conoscenza ed intelligenza.

Il problema di questa visione è che incorre nell'errore mereologico, lo stesso che già Aristotele, denunciava nel IV secolo a.C.[35], ovvero l'errore consistente nell'attribuzione alle parti di qualità che sono esclusive del tutto.

In questo senso, ritengo fondamentale precisare che l'ascrizione di attributi psicologici al cervello non ha senso, è concettualmente inappropriata e fonte di importanti confusioni metodologiche.

Sottolineano, per esempio Bennett e Hacker: "Chiameremo "*principio mereologico*" nelle neuroscienze il principio per cui i predicati psicologici applicabili unicamente ad un essere umano (o ad altro animale) nella sua totalità non si possono applicare, in maniera intellegibile alle sue parti, per esempio, al cervello (...) i predicati psicologici si applicano paradigmaticamente *all'essere umano (o animale) come un tutto e non* al corpo ed alle sue parti"[36].

Ad esempio, conviene sottolineare come molte espressioni, tra le quali spiccano i termini psicologici, sono attribuibili *stricto sensu* solo agli esseri umani e questo per la semplice ragione che i *criteri* di applicazione di tali espressioni sono determinati comportamenti in contesti specifici analizzati dal punto di vista di un complesso e ramificato *background* manifestato nel

comportamento.

Un corollario evidente di questa premessa è che non ha senso attribuire sentimenti, pensieri, capacità sensoriali etc. – tranne, ovviamente, nell'ipotesi di un uso metaforico o metonimico del linguaggio – né ad esseri inanimati né al proprio corpo umano né ad alcuna delle sue parti (ed in particolare il cervello), né, *a fortiori*, alle parti delle parti (per esempio i neuroni).

"Solo di ciò che si comporta come un essere umano" – ci dice Wittgenstein – "si può dire che *prova* dolore"**[37]**. E questo è un principio, come ben sottolinea Hacker, *grammaticale*, "non una generalizzazione empirica o una necessità metafisica"**[38]**.

Infatti, non è un fatto empirico che sia la persona ad avere fame e no, ad esempio, il suo stomaco. Non è nemmeno un principio metafisico, derivante dall'*essenza* del corpo umano che è la persona che ragiona e non il suo cervello. Ad escludere l'attribuzione della presa delle decisioni al cervello è la grammatica: non esistono condizioni di applicazione per l'uso corretto de "il suo cervello ha preso una decisione".

Applicando questo concetto alla neuroscienza ed alle sue scoperte, la conclusione è evidente: la comprensione di un testo, il calcolo, la percezione del mondo reale e, ciò che qui interessa, la decisione volontaria, sono, ci viene detto, "operazioni cerebrali", però ha poco senso dire "la mia mente ha mal di denti" così come che il mio cervello percepisce la realtà, costruisce ipotesi o prende decisioni 800 millisecondi prima che lo faccia io. Questi sono predicati riferiti agli esseri umani, applicati sulla base di un comportamento sofisticato e presupponendo capacità complesse.

Il cervello non "vede" più di ciò che "vede" la mente, perché sono io che vedo. Qualcuno può dire: "aspetta un attimo e ti do la risposta", però non potrà dire "aspetta un attimo che il mio cervello mi dà la risposta e, dopo, io la do a te"**[39]**. E nemmeno avrebbe senso che Lei, caro lettore, dicesse "il mio cervello sta leggendo questo lavoro" o "il cervello del Professor Ramos mi sta annoiando" (o che io dicessi che il mio cervello ha deciso da solo di scrivere questo lavoro ed io gli sto obbedendo).

Per questo, come accennavo poc'anzi, vorrei avvertire del pericolo di considerare il cervello come una specie di entità che riunisce una serie di capacità che *non ha*. E, insisto, non le ha non perché ho una scoperta scientifica da rivelare in questo momento, ma perché non è concettualmente corretto affermarlo. E i problemi sono maggiori di quanto sembrano: enunciare frasi come "il cervello decide in ogni momento quali azioni realizziamo" significa attribuire al cervello qualità che *non* ha, ed all'essere umano un'essenza che *non* è la sua.

In sintesi, il cervello non è un soggetto logicamente appropriato per attribuirgli predicati come, per quanto qui di interesse, il "decidere". E, ovviamente, tanto questa attribuzione quanto l'idea che decida per *noi* (stabilendo una cesura tra *noi* ed i nostri cervelli) o che ci inganni sono forme degenerate di cartesianesimo.

Ancora, tenendo in conto che *la peculiarità dell'agire umano non è qualcosa di fisico, ma di contestuale*, sembra chiaro che né un determinato stato cerebrale può assurgere a *criterio* di un determinato comportamento, né il linguaggio dei termini psicologici è quello della neurofisiologia. Quindi, sebbene i fenomeni psicologici possano essere *dedotti* da quelli neurologici, non potranno da questi essere *spiegati*[40], perché ciò che attribuisce un significato a qualsiasi prodotto del mio cervello è qualcosa che ne è completamente esterno[41].

In questo senso, quando i neuroscienziati affermano che quando una persona prende una decisione qualcosa succede nel suo cervello e che, pertanto, ciò costituisce un criterio del "decidere", stanno palesando, secondo me, un'enorme confusione sul concetto di comportamento in generale e sui criteri per agire e per prendere una decisione in particolare.

Ciò detto, devo aggiungere che, in realtà, il problema di fondo è ritenere che la scienza sia capace di offrirci verità assolute. Infatti, abbiamo convertito la scienza nella "nostra religione preferita" [42]. Per questo, in secondo luogo, mi pare opportuno approcciarsi, dal punto di vista della filosofia della scienza, a come collocare la scienza nell'ambito dei molteplici modi che noi uomini abbiamo di intendere il mondo. E ciò perché, come disse addirittura Einstein: "La scienza senza epistemologia è primitiva e confusa"[43].

5. I problemi della Scienza con la "S" maiuscola

Certamente, non è facile da catturare l'essenza di questo "organismo complesso e cangiante"[44] che chiamiamo scienza, soprattutto perché "l'indagine scientifica è la ricerca di un ideale irraggiungibile: l'ideale di una scienza perfetta, che ci consente una versione veritiera e completamente adeguata di come funzionano le cose nel mondo"[45].

Il mio scopo in questo paragrafo è negare l'esistenza di detta scienza perfetta (con la "S" maiuscola) e, come non potrebbe essere altrimenti, dovrò far riferimento, in primo luogo a Thomas S. Kuhn, che, in qualche modo, ha innescato la discussione sul concetto di scienza e su come si svolge il lavoro scientifico con la sua opera *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* (pubblicata originariamente nel 1962), affermando come la scienza sia altamente permeabile a considerazioni ideologiche, quando non solo di convenienza o di estetica.

Kuhn, infatti, sostiene che – dopo il periodo prescientifico –, la Storia della Scienza ci dimostra che esistono due fasi: la fase della scienza normale, cioè, quel periodo nel quale c'è una "ricerca basata saldamente su uno o più conquiste scientifiche passate, conquiste che qualche particolare comunità scientifica riconosce, per un certo tempo, come fondamento della sua pratica successiva"[46], e i periodi di crisi, che portano a rivoluzioni scientifiche (che, a loro volta danno luogo ad un nuovo periodo di scienza normale).

I periodi di scienza normale sono, pertanto, quelli che conformano la maggior parte dell'attività scientifica, ed in questi periodi i lavori di ricerca si sviluppano sotto un *paradigma*. Un paradigma è, innanzi tutto, un modello teorico che risolve alcuni problemi scientifici di rilievo e che serve come esempio per tentare di risolvere altri problemi diversi. Ma, in senso più ampio, i paradigmi includono "altri componenti di tipo assiologico, metodologico e ontologico che sono il segno distintivo di una comunità scientifica"[47]. Così, insomma, "un paradigma è ciò che i membri di una comunità scientifica condividono e, a sua volta, una comunità scientifica è composta da uomini che condividono un paradigma"[48].

Tuttavia, quando non tutti i fenomeni sono spiegabili in maniera coerente con il paradigma, quando questo non è capace di assorbire ulteriori anomalie, la scienza normale entra in crisi: la comunità scientifica smette di intendere il paradigma come un dogma, rivede i presupposti del suo lavoro e sorge la scienza rivoluzionaria.

Le crisi, pertanto sono una condizione pregressa e necessaria per la nascita di nuove teorie ed il cambio del paradigma è una sorta di battaglia tra gruppi di scienziati che cercano di imporre un nuovo paradigma – da un lato – o di evitare l'abbandono del vecchio – dall'altro.

Quando nasce un nuovo paradigma, quando infine scalza quello vecchio, si produce la rivoluzione scientifica, che altera il modo stesso di pensare degli scienziati, poiché queste nuove scoperte devono esprimersi in concetti non articolabili nel vecchio paradigma. Per lo stesso motivo, "la violazione o la distorsione di un linguaggio scientifico che prima non era problematica è la pietra di paragone di un cambiamento rivoluzionario"[49].

Ma il cambiamento rivoluzionario porta con sé una modifica ancora più importante del corso normale del lavoro scientifico: se nei periodi di scienza normale esiste una crescita, un'aggiunta cumulativa di conoscenza, la scienza rivoluzionaria non è cumulativa. Il progresso scientifico, pertanto, si genera attraverso queste rivoluzioni (e non in modo cumulativo, come se fosse una linea ininterrotta di progresso), quando avviene la sostituzione di un paradigma con un altro, valutando nuove problematiche, nuovi metodi e nuove concezioni del mondo[50].

Di conseguenza, il recepimento di un nuovo paradigma, frequentemente, rende necessaria una ridefinizione della scienza corrispondente. Taluni problemi antichi possono essere relegati ad un'altra scienza o esser dichiarati, completamente, privi di scientificità. Altri che prima erano banali o inesistenti, possono divenire, con un nuovo paradigma, gli archetipi stessi della conquista scientifica. E, mutando i problemi, allo stesso tempo mutano, spesso, le regole che servono per distinguere una soluzione scientifica reale da una semplice speculazione metafisica, da un gioco di parole, da un gioco matematico. Così, afferma Kuhn, "la tradizione scientifica normale che nasce da una rivoluzione scientifica è non solo incompatibile ma, spesso, anche davvero incomparabile con quella che esisteva prima"**[51]**.

Pertanto, i cambi di paradigma (le *rivoluzioni*) nascono dallo scontento e si impongono per la forza persuasiva dei loro sostenitori dentro la comunità scientifica stabilita. E, una volta imposto il nuovo paradigma, modificando tutta la cosmovisione associata al passato, entrambe le teorie divengono *incommensurabili*, cioè, dato che il significato di un termine scientifico viene dato dal ruolo che occupa in una data teoria e dal sistema di relazioni concettuali che si stabilisce tra detto termine e i restanti termini del paradigma, non esiste una base puramente osservazionale che serva come fondamento neutrale per dirimere la lotta tra paradigmi, poiché ogni osservazione presuppone la validità della teoria data. Vale a dire, è impossibile comparare in modo dettagliato, oggettivo e neutrale il contenuto delle teorie in funzione dell'evidenza empirica, con il fine di determinare quale sia definitivamente superiore o più veritiera**[52]**.

Nonostante Kuhn abbia poi chiarito molto la sua posizione originaria, l'impatto di queste idee è stato enorme nella discussione filosofica e scientifica della seconda metà del XX secolo.

Infatti, l'opera di Kuhn pone in una posizione molto delicata non solo il dogma del superamento delle teorie per la loro migliore corrispondenza ai fatti, ma la stessa razionalità dell'impresa scientifica. Rispetto al primo profilo, ricorderemo che i paradigmi sono incommensurabili e non c'è modo di comprendere quale di loro spieghi meglio il mondo. Inoltre, il proprio mondo cambia in ogni paradigma, nel senso che gli scienziati di diversi paradigmi guardano il medesimo mondo, però vedono cose diverse. Rispetto al secondo profilo, questa ombra di irrazionalità sussiste nel fatto che è il condizionamento personale dei componenti della comunità scientifica che, alla fine, determina la vittoria di uno o dell'altro paradigma. I tentativi di Kuhn per puntualizzare questa affermazione non convincono: la sua idea che le teorie scientifiche successive siano migliori nel risolvere enigmi è contradditoria con la sua idea che ciò che si intende come enigma dipende dal paradigma**[53]**.

Nella mia opinione, Kuhn individuò correttamente – d'accordo con quanto la Storia ci dimostra – il carattere poliedrico dell'impresa scientifica e dei cambi del paradigma. Ma non riuscendo a trovare una logica *razionale* a tutto questo, sembra, infatti, che ci immerga in un mondo di relativismo e irrazionalità.

6. Verso una scienza con la "s" minuscola

Si è soliti postulare una Scienza con la S maiuscola dalla quale gli scienziati (e non solo loro, ma anche molte persone comuni) pretendono di trarre conclusioni assolute sull'esistente e sui noi stessi. Però la Storia non ci dimostra questo, né l'idea di una *scienza assoluta* (per chiamarla così) si può sostenere razionalmente, al punto che non esiste un accordo sufficientemente consolidato su cosa sia la scienza.

Diceva Wittgenstein: "quello da cui mi difendo è il concetto di un'esattezza ideale che ci sarebbe stata data *a priori*, per così dire. In epoche diverse son diverse le nostre idee sull'esattezza: e nessuna è quella superiore"**[54]**. Noi, in cambio, rimaniamo ancora dell'idea – ereditata dall'emergere della meccanica newtoniana – della precisione assoluta, del sapere globale, del progresso illimitato; idea che trova la sua origine nella "illusione trascendentale" kantiana, ovvero che è possibile una conoscenza assolutamente oggettiva, indipendente dal contesto e dalla prospettiva del soggetto che conosce – e che questa sedicente conoscenza oggettiva la può offrire la scienza**[55]**- E, da lì, affermano Jáuregui Balenciaga e Méndez Gallo nasce l'idea che la scienza "è indipendente dall'essere, si trova al di sopra di lui. In altre parole, la scienza è la nuova forma di trascendenza, di religiosità, di spiritualità"**[56]**.

Tutto questo, però, non è per dire che la scienza non contribuisca in modo decisivo alla conoscenza umana, né che è impossibile determinare quali teorie contribuiscano maggiormente a questo obiettivo e quali meno. Però, in tutti i casi, il lavoro scientifico e il suo status epistemologico devono essere intesi nei loro giusti termini come, credo, faccia Toulmin. Afferma detto autore, come premessa, che "gli uomini dimostrano la loro razionalità, non ordinando i propri concetti e convincimenti in rigide strutture formali, ma per la predisposizione a rispondere a situazioni nuove con spirito aperto, riconoscendo i difetti delle proprie procedure e superandole. Qui, nuovamente, le nozioni fondamentali sono quelle di "adattamento" ed "esigenza", piuttosto che quelle di "forma" e "validità""**[57]**.

Vale a dire, l'attività scientifica è una delle nostre imprese collettive di conoscenza ed il problema della razionalità non deve essere collocato nell'argomentazione logica o nei sistemi concettuali, ma nel contesto delle attività umane.

Infatti, "invece di essere i concetti sociali e politici totalmente diversi dai concetti delle scienze naturali, come inizialmente si potrebbe supporre, le relazioni tra teoria e pratica nella scienza e nella politica sono molto simili. In entrambi i casi, l'insorgere di un nuovo concetto importante è preceduto dal riconoscimento di nuovi problemi ed è associata all'introduzione di nuove procedure per affrontare questi problemi. In entrambi i campi, i cambiamenti successivi nell'applicazione di questi concetti vanno associati al progressivo affinamento o alla crescente complicazione del suo significato. E, in entrambi i campi, la "razionalità" dell'insieme delle procedure o delle istituzioni esistenti dipende dal margine che esiste per criticarli e modificarli dall'interno della medesima impresa"**[58]**.

Ciò detto, Toulmin attacca l'idea per cui i termini utilizzati nelle teorie scientifiche si riferiscono direttamente a classi di oggetti naturali e che le sue proposizioni generali affermano o implicano direttamente "generalizzazioni empiriche universali" su detti oggetti naturali. Infatti "la conoscenza empirica che una teoria scientifica ci fornisce è sempre la conoscenza che qualche procedura generale di spiegazione, descrizione o rappresentazione (specificata in termini astratti, teorici), può essere applicata con successo (in modo specifico e con un particolare grado di precisione, discriminazione o accuratezza) ad una classe particolare di casi (precisati in termini concreti, empirici)" in modo che "nella scienza, il significato è mostrato dal carattere di una procedura esplicativa; e la verità, dal successo degli uomini nel trovare applicazioni per questa procedura"**[59]**.

Quest'ultimo argomento mi risulta particolarmente suggestivo, perché ci conduce dalla ragione teorica alla ragione pratica, che è dove – credo – debba risiedere tutta l'attività scientifica (e, in generale, qualsiasi tentativo di migliorare la nostra conoscenza dell'essere umano). Dopo tutto "ragione e pratica non sono due realtà diverse, ma sono parte di un unico processo dialettico" **[60]**.

In conclusione, Toulmin propone di sostituire la razionalità classica per l'atteggiamento di ragionevolezza, ponendo in relazione questa attitudine con l'esame delle basi della conoscenza. Così che "ciò che qualifica come razionale il lavoro di uno scienziato non è la sua competenza nella gestione formale dei concetti e degli argomenti stabiliti, ma la sua disposizione a concepire, esplorare e criticare nuovi concetti, argomenti e tecniche di rappresentazione, come modi di affrontare i problemi principali della scienza di cui si occupa"**[61]**.

Per riassumere: argomentare, giustificare e ragionare criticamente sono le attività basiche di qualunque scienziato che prende seriamente il proprio lavoro. E questo significa: uno scienziato lo è realmente nella misura in cui è capace di mettere in discussione le *verità* assunte nel suo

contesto storico. Galileo e Copernico sono passati alla Storia per aver annientato il geocentrismo dell'epoca, ma non fu un processo facile, né ebbero la comprensione dei loro contemporanei (di fatti, molti secoli prima Aristarco aveva già proposto l'eliocentrismo, senza risultato); Newton passò alla Storia per la posa delle basi della scienza moderna, ed Einstein per liquidarla. Se chiunque di loro avesse creduto che la scienza fornisse verità universali, oggettive ed eterni, non avremmo avuto alcun progresso scientifico negli ultimi 500 anni.

7. Conclusioni: il dialogo delle (neuro)scienze con il Diritto penale

Come appena visto, il problema dell'ideologia scientifica (perché la scienza è *anche* ideologia) risiede nella sua pretesa di costituirsi come un *metadiscorso* (al di sopra della conoscenza, delle ideologie e delle opinioni particolari). Ciò nonostante, nella mia opinione, procedure, ragionevolezza, argomentazione e giustificazione (e no oggettività, verità, ecc.) devono essere le linee guida di tutto ciò che aspira ad essere considerato scienza.

Deve essere rifiutata, pertanto, con fermezza, la pretesa degli scienziati di imporre un'asserita superiorità epistemologica della scienza e di sottomettere tutto il ragionamento ad una sedicente verità scientifica. La *scienza* non è uno stato univoco del sapere umano, ma un conglomerato di teorie che sono scartate o accettate in una determinata epoca.

Questo, credo, si possa osservare molto bene al giorno d'oggi, in un anno, il 2020, nel quale stiamo vivendo una pandemia della quale la scienza ci ha detto gradualmente le caratteristiche, però con contraddizioni ed errori (come, difatti, è proprio del funzionamento della scienza): si trasmette via aerosol o tramite le superfici? Chi guarisce dal Covid-19 è immunizzato per sempre o solo per un periodo limitato? Ci sono gruppi sanguigni più propensi a contrarre la malattia?

Chiedere alla scienza che, da subito, dia risposte chiare ed incontrovertibili ad una pandemia è chiedere troppo. I suoi risultati sono provvisori, soggetti a dibattito, possono cambiare, come il nostro mondo. Non è affatto come quella scienza contemporanea che, molte volte, produce un discorso privo di ogni traccia di umanità, di dialogo, di retorica, di intersoggettività. E quando la scienza ha pretese eccessive, porta con sé il germe di un totalitarismo potenziale. Cioè, "non è che la scienza è totalitaria, però va in quella direzione soprattutto perché il metodo scientifico rafforza la confusione tra il mondo della scienza e il mondo della vita (…) Inscriversi nel discorso scientifico è perdere la connessione dell'essere umano con il mondo, con l'esperienza"[62]. Però è possibile recuperare questa connessione della scienza con l'essere umano, anche nel contesto qui trattato, quello della neuroscienza.

Quindi, ricapitolando:

i) Le neuroscienze fiorirono alla fine del XX secolo, con una serie di scienziati che mantennero "atteggiamenti entusiastici che hanno preannunciato prematuramente l'avvento di un progresso che non si è visto"[63]. Fra queste affermazioni entusiaste, c'era quella che aveva scoperto che l'essere umano è determinato a causa del suo cervello e, pertanto, mai prende decisioni libere (paragrafi 1 e 2).

ii) A parte detto ottimismo circoscritto all'ambito strettamente scientifico, molti neuroscienziati traslarono detta conclusione (quella del determinismo) nell'ambito del Diritto penale, proponendo l'eliminazione del concetto di azione libera e un Diritto penale basato sulla neutralizzazione e sulla prevenzione generale positiva (paragrafo 3).

iii) ciò nonostante, il determinismo neuroscientifico non si può sostenere dal punto di vista della filosofia del linguaggio. Affermare che il cervello prende decisioni prima che noi o che i nostri neuroni ci dominino, equivale a commettere un errore mereologico (paragrafo 4).

iv) Il neurodeterminismo parte da una precisa idea di scienza che lo considera un metodo per trovare verità oggettive, incontrovertibili e permanenti, quando la riflessione teorica dell'ultimo secolo sulla scienza scarta completamente l'idea che questa sia capace di offrire dette verità (paragrafo 5).

v) La scienza, in realtà, è una delle molte strade che l'essere umano ha per ottenere la conoscenza, d'accordo con i suoi interessi e con le peculiarità della sua forma di vita. Un modo di spiegare non già la realtà immutabile ed oggettiva, ma la nostra realtà contestualizzata e mutevole (paragrafo 6).

Per questo, una volta escluso che le neuroscienze siano in grado di giungere alla conclusione che noi siamo determinati dal nostro cervello, e ridimensionato il suo ruolo, credo che debbano svolgere un compito più modesto, però, senza dubbio, molto utile nel Diritto (processuale) penale.

Così, in un recente articolo intitolato "Responsabilità penale e neuroscienza: ancora non c'è stata la rivoluzione"[64], Bigenwald e Chambon concludono in questi termini: "lontane dall'essere una rivoluzione, le neuroscienze dimostrano di apportare più benefici quando entrano in uno sfumato dialogo con il Diritto per aiutare i tribunali nella loro funzione di ricerca della verità (...) Sebbene *Neurolaw* evoca spesso una *neuroscientificazione* del Diritto, può, più correttamente, riferirsi ad una *giuridicizzazione* della neuroscienza, cioè, un ragionamento giuridico che integrerebbe ed applicherebbe scoperte scientifiche nella giustizia penale "[65].

Condivido questa opinione e vorrei trarne una conclusione molto simile: le neuroscienze non possono arrogarsi la capacità di cancellare il Diritto penale con le loro sedicenti scoperte deterministe. Né i neuroscienziati devono giocare a fare i penalisti o gli ideatori della politica criminale (allo stesso modo in cui nessun giurista indica agli scienziati come raggiungere i suoi obiettivi della ricerca). Però possono e devono essere d'aiuto, *nel processo*, e con gli scopi propri del Diritto penale, per aiutare a comprendere meglio la condotta del soggetto giudicato e la sua riconducibilità o meno all'interno dei parametri concettuali che i giuristi utilizzano (colpevolezza, dolo, imputabilità, etc.). E questa funzione non è affatto di minor rilievo, perché presuppone, né più né meno, di collaborare in una delle più importanti funzioni della nostra vita sociale: accertare i fatti ed affermare la responsabilità che un soggetto ha a causa delle proprie azioni di fronte alla collettività.

Ai (neuro)scienziati a cui tutto ciò sembra poco, vorrei ricordare l'opinione di uno scienziato di spessore come fu Erwin Schrödinger:

"Quindi, qual è, per Te, il valore della scienza naturale? Rispondo: il suo scopo, portata e valore sono gli stessi di qualunque altro ambito dell'essere umano. Però nessuno di loro da solo, ha uno scopo o un valore se non procedono unitamente. E questo valore ha una definizione molto semplice: obbedire al comando della divinità delfica *conosci te stesso*"**[66]**.

* Traduzione di Giuseppe Amara – Procura Modena;

[1] Il presente lavoro si inserisce nel progetto di ricerca "*Diritto penale e comportamento umano*" (RTI2018-097838-B-I00) patrocinato dal Ministero della Scienza, Innovazione ed Università della Spagna (IP: Prof. Dr. Eduardo Demetrio Crespo). **https://blog.uclm.es/proyectodpch/**

[2] BENNETT, M., "Neurociencia y filosofía", en BENNETT, M. / DENNETT, D. / HACKER, P. / SEARLE, J., *La naturaleza de la conciencia: cerebro mente y lenguaje*, Paidós, Barcelona, 2008, p. 74.

[3] Il lettore italiano conoscerà, senza dubbio, molto meglio del Sottoscritto, le seguenti opere per le quali, si rimanda senz'altro a GRANDI, C., *Neuroscienze e responsabilità penale. Nuove soluzioni per problemi antichi?*, Giappichelli, Torino, 2016; più recentemente, con la medesima efficacia: GRANDI, C., "Diritto penale e neuroscienze: punti fermi (se mai ve ne siano) e questioni aperte", *Diritto penale e uomo*, 4/2019; GRANDI, C., "Neuroscienze e capacità di intendere e volere: un percorso giurisprudenziale", *Diritto penale e proceso*, 2020-1, pp. 24 y ss. In tali opere, il lettore troverà, non solo un ampio elenco bibliografico, ma anche un'esposizione dettagliata e ricca dei problemi che le neuroscienze incontrano nel diritto penale.

[4] Per la dottrina spagnola rinvio, senza dubbio al volume DEMETRIO CRESPO, E. (dir.), *Neurociencias y Derecho penal: Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y del tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*, Edisofer / BdeF, Madrid / Buenos Aires, 2013, dove si trovano riferimenti ad opere di neuroscienziati e penalisti tedeschi e spagnoli.

[5] VIVES ANTÓN, T. S., *Fundamentos del sistema penal*, Tirant lo Blanch, Valencia, 1999.

[6] NOZICK, R., *Philosophical explanations*, Harvard University Press, Cambridge, 1981, p. 291.

[7] BLANSHARD, B., "En defensa del determinismo", en HOOK, S. (ed.), *Determinismo y libertad*, Fontanella, Barcelona, 1969, p. 25.

[8] In questo senso, GAZZANIGA (in GAZZANIGA, M. S., "La neurociencia en el sistema judicial", *Investigación y ciencia*, 60, julio 2011, pp. 24 y ss.) afferma che l'inesistenza della libertà (che crede conseguenza necessaria delle ultime scoperte neuroscientifiche) deve portarci ad un ripensamento di tutto il Diritto penale e dei nostri criteri per accertare le responsabilità ed irrogare pene (GAZZANIGA, "La neurociencia en el sistema judicial", cit., p. 28).

[9] TUGENDHAT, E., *Antropología en vez de metafísica*, Gedisa, Barcelona, 2008, pp. 39 y 40.

[10] Per quanto riguarda la dottrina tedesca, *cfr.*, per esempio, GÜNTHER, K., "Hirnsforschung und strafrechtlicher Schuldbegriff", *KJ*, 39, 2006, pp. 116 y ss.; HASSEMER, W., "Haltet den geborenen Dieb!", *Frankfurter Allgemeiner Zeitung* (15.06.2010) – che invita a resistere ai "canti delle sirene" delle neuroscienze -; KRAUß, D., "Neue Hirnforschung – Neues Strafrecht?", en MÜLLER-DIETZ, H. (ed.), *Festschrift für Heike Jung*, Nomos, Baden-Baden, 2007, pp. 411 y ss.; LÜDERSSEN, K., "Ändert die Hirnforschung das Strafrecht?", en GEYER, C. (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004, pp. 98 y ss.; MERKEL, G., "Hirnforschung, Sprache und Recht", en PUTZKE, H. (ed.), *Strafrecht zwischen System und Telos. Festchrift für Rolf Dietrich Herzberg*, Mohr Siebeck, Tübingen, 2008, pp. 3 y ss.; MERKEL, R., *Willensfreiheit und rechtliche Schuld*, Nomos, Baden-Baden, 2008; PAUEN, M. *Illusion Freiheit? Mögliche und unmögliche Konsequenzen der Hirnforschung*, 2ª ed., S. Fischer, Frankfurt am Main, 2004; STRENG, F. "Schuldbegriff und Hirnforschung", en PAWLIK, M / Zaczyk, R. (eds.), *Festschrift für Günther Jakobs*, Heymann, Köln/Berlin/München, 2007, pp. 675 y ss., etc.

[11] *Cfr.*, per esempio, SINGER, W., *Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 2003 y SINGER, W., "Verschaltungen legen uns fest: wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen", en GEYER, C. (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit - Zur Deutung der neuesten Experimente*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004, pp. 30 y ss.

[12] PRINZ, W., "Der Mensch ist nicht frei. Ein Gespräch", en GEYER, C. (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit - Zur Deutung der neuesten Experimente*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004, pp. 20 y ss.

[13] Ya en ROTH, G., *Das Gehirn und seine Wirklichkeit*, 6ª ed., Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2001.

[14] SINGER, "Verschaltungen legen uns fest", cit., p. 31.

[15] SINGER, "Verschaltungen legen uns fest", cit., p. 37.

[16] Prinz, W., "Kritik des freien Willens: Bemerkungen über eine soziale Institution", *Psychologische Rundschau*, (55/4), 2004, p. 198.

[17] ROTH, G., *Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert,* Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2003, p. 553.

[18] DEMETRIO CRESPO, E., "Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal": aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre Neurociencias y Derecho penal", *InDret*, abril de 2011, (http://www.indret.com/pdf/807.pdf).p. 6.

[19] LIBET, B., "Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action", *Behaviour and brain sciences*, 8, 1985, pp. 529 y ss.

[20] Per un spiegazioen sintetica ed in italiano, GRANDI ("Diritto penale e neuroscienze: punti fermi (se mai ve ne siano) e questioni aperte", cit., p. 4) se remite a M. De Caro, A. Lavazza, G. Sartori, La frontiera mobile della libertà, in id. (a cura di), Siamo davvero liberi? Le neuroscienze e il mistero del libero arbitrio, Codice edizioni, 2010, pp. XI ss.

[21] SINGER, W., "Ein Frontalangriff auf unser Selbstverständnis und unsere Menschenwürde", *Gehirn und Geist*, 4, 2002, pp. 32 y ss..

[22] SINGER, *Ein neues Menschenbild?*, cit., p. 34.

[23] *Vid.* Merkel, G. / Roth, G., "Freiheitsgefühl, Schuld und Strafe", en Grün, K. J. / Friedman, F. / Roth, G. (eds.), *Entmoralisierung des Rechts. Maβstäbe der Hirnforschung für das Strafrecht*, Vandenhoeck & Ruprech, Göttingen, 2008, pp. 77 y ss. y Merkel, G. / Roth, G., "Bestrafung oder Therapie? Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Sanktion unter Berücksichtigung der Hirnforschung", en AA. VV., *Hirnforschung-Chancen und Risiken für das Recht: Recht, Ethik, Naturwissenschaften*, Rechtswissenschaftliche Fakultät der Universität Zürich, Zürich, 2008, pp. 36 y ss.

[24] ROTH, *Fühlen, Denken, Handeln*, cit., p. 554.

[25] FEIJOO SÁNCHEZ, "Culpabilidad jurídico-penal y neurociencias", cit.

[26] DEMETRIO CRESPO, "Libertad de voluntad", cit., p. 16.

[27] HIRSCH, "Acerca de la actual discusión alemana", cit.

[28] LIBET, B., "Do we have free will?", *Journal of consciousness studies*, 6, 1999, pp. 55 y 56.

[29] BENNETT, M. / HACKER, P. M. S., "La polémica", en BENNETT, M. / DENNETT, D. / HACKER, P. / SEARLE, J., *La naturaleza de la conciencia: cerebro mente y lenguaje*, Paidós, Barcelona, 2008, pp. 16 y 17.

[30] VIVES ANTÓN, *Fundamentos del sistema* penal, cit., p. 325.

[31] Utilizzo qui il termine "grammatica" nel senso di "grammatica profonda" del linguaggio che parte dall'opera di WITTGENSTEIN. In questo senso, bisogna ricordare che il filosofo austriaco distingue tra una "grammatica superficiale" (*Oberflächengrammatik*) ed una "grammatica profonda" (*Tiefengrammatik*) del linguaggio.

[32] CRICK, F., *The atonishing hipothesis*, Touchstone Books, Londres, 1995, p. 30.

[33] BLAKEMORE, C., *Mechanics of the mind*, Cambridge University Press, Cambridge, 1977, p. 91.

[34] YOUNG, J. Z., *Programs of the brain*, Oxford University Press, Oxford, 1978, p. 119.

[35] ARISTÓTELES, *Acerca del alma*, Gredos, Madrid, 1978, p. 178.

[36] BENNETT, M. / HACKER, P. M. S., "La polémica", cit., p. 38.

[37] Wittgenstein, L., *Investigaciones Filosóficas*, Crítica, Barcelona, 1988, parágrafo 283.

[38] Hacker, P. M. S., *Wittgenstein: meaning and mind. (vol. III of an analytical commentary on the Philosophical Investigations)*, Basil Blackwell, Oxford / Cambridge, 1990, p. 147.

[39] Hacker, *Wittgenstein: meaning and mind*, cit., p. 162.

[40] MARTÍNEZ FREIRE, P. F., *La nueva filosofía de la mente*, Gedisa, Barcelona, 1995, p. 84.

[41] KENNY, A., *La metafísica de la mente: filosofía, psicología, lingüística*, Paidós, Barcelona, 2000, p. 204 y ss.

[42] FEYERABEND, P. K., *Diálogo sobre el método*, Cátedra, Madrid, 2000, p. 25.

[43] EINSTEIN, A., "Remarks concerning the essays brought together in this cooperative volume", en SCHILPP, P. A., (coord.), *Albert Einstein, philosopher-scientist*, Library of living philosophers, Evanston, 1949, p. 684.

[44] WOOLGAR, S., *Ciencia: abriendo la caja negra*, Barcelona, Anthropos, 1991, p. 31.

[45] RESCHNER, N., *Razón y valores en la era científico-tecnológica*, Paidós, Barcelona, 1999, p. 59.

[46] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 2005, p. 33.

[47] DIÉGUEZ LUCENA, A., *Filosofía de la ciencia*, Biblioteca nueva, Madrid, 1998, p. 174.

[48] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, cit., p. 271.

[49] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, cit., p. 93.

[50] GARCÍA JIMÉNEZ, L., "Aproximación epistemológica al concepto de ciencia: una propuesta básica a partir de Kuhn, Popper, Lakatos y Feyerabend", *Andamios. Revista de investigación social* . vol. 4, núm. 8, 2008, p. 192.

[51] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, cit., pp. 149 y ss..

[52] DIÉGUEZ LUCENA, *Filosofía de la ciencia*, cit., p. 201.

[53] CHALMERS, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Siglo XXI, Madrid, 2003, p. 110.

[54] WITTGENSTEIN, L., *Aforismos: cultura y valor*, Austral, Madrid, 1995, p. 85.

[55] PUTNAM, H., *Realism with a human face,* Harvard University Press, Cambridge, 1990, p. 162.

[56] Jauregui Balenciaga, I. / Méndez Gallo, P., *Modernidad y delirio*, Escalera, Madrid, 2009, p. 67.

[57] TOULMIN, S., *La comprensión humana*, Alianza editorial, Madrid, 1977, p. 11.

[58] TOULMIN, *La comprensión humana*, cit., p. 176.

[59] TOULMIN, *La comprensión humana*, cit., p. 182.

[60] FEYERABEND, P. K., *La ciencia en una sociedad libre,* Siglo XXI, México D. F., 1998, p. 23.

[61] TOULMIN, *La comprensión humana*, cit., p. 375.

[62] Jauregui Balenciaga / Méndez Gallo, *Modernidad y delirio*, cit., p. 91.

[63] SÁNCHEZ ANDRÉS, J. V., "El espacio de la libertad en el determinismo", *Revista de occidente*, 356, 2011, p. 72.

[64] BIGENWALD, A. / CHAMBON, V., "Criminal responsibility and neuroscience: no revolution yet", *Frontiers in psychology*, 10, 2019.

[65] BIGENWALD / CHAMBON, "Criminal responsibility", cit., p. 16.

[66] SCHRÖDINGER, E., *Ciencia y humanismo*, 2ª edición, Tusquets, Barcelona, 1998, p. 14.

Repensando la (neuro)ciencia y su influencia en el Derecho penal*

di José Antonio Ramos Vázquez

Sumario: 1. Introducción - 2. El pensamiento neurodeterminista - 3. Neurocientíficos jugando a ser penalistas - 4. Problemas metodológicos y mereológicos del neurodeterminismo - 5. Los problemas de la Ciencia con la "C" mayúscula - 6. Hacia una ciencia con la "c" minúscula - 7. Conclusiones: el diálogo de las (neuro)ciencias con el Derecho penal.

1. Introducción

En tiempos de pandemia, muchas personas han redescubierto el imprescindible papel que la ciencia (que *las* ciencias) ocupa en nuestras sociedades. También hemos podido apreciar el impacto que, para la salud de toda la población, tiene el hecho de que haya sectores de la población que no confían en la ciencia y optan por el escepticismo, cuando no en lo que se ha dado en llamar *conspiranoia*.

Estamos, por tanto, viviendo una época en la que le pedimos a la ciencia que acuda, una vez más, en nuestra ayuda. Y es, precisamente, ése su papel: ayudar al ser humano a entenderse mejor y a sobrevivir en mejores condiciones.

Sin embargo, no conviene sobrevalorar la ciencia, ni convertirla en el eje de nuestra vida en comunidad. Y algo de esto está sucediendo en el ámbito del Derecho penal cuando hablamos de neurociencias. En efecto, durante los últimos 15 años hemos asistido a un creciente interés por el impacto que las neurociencias puedan tener en nuestra disciplina, tanto a nivel teórico como a nivel práctico.

A nivel *macro*, el "endiosamiento de las neurociencias"[1] ha producido un retorno inquietante: el de la idea de determinismo. A nivel *micro*, los avances en neurociencias han conllevado el debate sobre sus efectos como prueba en el proceso penal.

Todo ello ha sido estudiado ampliamente por la doctrina italiana[2]. Es más, probablemente sea la doctrina italiana la que mejor ha trabajado estas cuestiones (sobre todo porque la praxis jurisprudencial italiana ha sido mucho más receptiva a la prueba neurocientífica de lo que lo haya sido, por ejemplo, la española[3]). No pretendo con este trabajo, por tanto, entrar en cuestiones que ya han sido debatidas, con gran solvencia y altura, por la doctrina italiana, sino aportar a este debate una perspectiva distinta: la de la filosofía del lenguaje y la de la filosofía de la ciencia.

En efecto, desde el pionero trabajo de Vives Antón[4], parte de la doctrina española utiliza (*utilizamos*) la filosofía del lenguaje como método para replantear los problemas teóricos del Derecho penal (y el reto neurocientífico, sin duda, es problemático en nuestra disciplina). Por su parte, la filosofía de la ciencia puede ofrecernos interesantes matices que puedan ayudarnos a entender mejor la posición que la propia ciencia debe ocupar en nuestra sociedad. Y, naturalmente, eso significa, también, la posición que deba ocupar en el Derecho penal y procesal penal.

Por tanto, en las próximas páginas utilizaré un doble punto de vista: el de la filosofía del lenguaje, para combatir la idea del determinismo neurocientífico, y el de la filosofía de la ciencia para intentar (re)situar el pensamiento científico dentro de nuestras prácticas sociales y culturales, trazando al final una serie de conclusiones que considero de interés para la reflexión teórica acerca del Derecho penal y para la práctica judicial.

2. El pensamiento neurodeterminista

Muchos neurocientíficos han postulado que nuestra vida como seres humanos libres es ilusoria y que, en realidad, estamos controlados por nuestro cerebro y sus conexiones sinápticas. De ser cierto esto, nos encontraríamos ante una idea inquietante, la de ser “meros juguetes de fuerzas externas”[5]: así, cada ser humano sería “una máquina, un gran reloj estúpido que tiene la impresión de estar actuando libremente, pero cuyos movimientos están completamente controlados por las ruedas y pesas que tiene dentro”[6].

En lo que aquí nos importa, el determinismo hace quebrar toda ética y todo Derecho (penal)[7], pues, a fin de cuentas, el problema real de la libertad como concepto no es “el problema de la responsabilidad. ¿Cómo hay que entender que nos podamos responsabilizar de nuestros actos y reprochárnoslos recíprocamente?”[8].

Este debate sobre libertad, Derecho penal, y neurociencia ha tenido lugar, de manera pionera, en Alemania[9], con la irrupción de los trabajos de científicos como Singer[10], Prinz[11], y Roth[12],

que colocaron en primera línea de debate la cuestión del determinismo neurocientífico, y su posible influencia en el Derecho penal.

Muy sintéticamente, Singer afirma que las percepciones que tiene el ser humano son el resultado de procesos constructivos[13] y que la ciencia demuestra que no existe ninguna diferencia sustancial entre el cerebro humano y el de los animales (que dicho autor considera claramente determinados). Por ello, la conclusión es que, aunque por el momento no sea posible, en el futuro podremos reducir el comportamiento humano a funciones cerebrales, pues estamos sometidos a las leyes deterministas que rigen los procesos psico-químicos[14].

En lo que respecta a Prinz, éste parte de que la libertad no es científicamente demostrable, por lo que estaríamos ante una mera institución social[15], un constructo que, por mucho que tenga indudables consecuencias a nivel social (algo que este autor reconoce expresamente), no deja de ser una *producción cultural.*

Por último, Roth, sostiene que el ser humano nunca actúa libremente, sino que es el cerebro el que controla nuestro comportamiento. Se trataría de una especie de cadena de mando en la que el ser humano se percibiría –debido a un autoengaño- como libre, cuando no lo es en absoluto[16]. Y ello porque, como resume Demetrio Crespo, "para él la representación tradicional según la cual la voluntad se transforma en hechos concretos a través de una acción voluntaria dirigida por un yo consciente no es más que una ilusión, debido a que como consecuencia de la concatenación de la amígdala, el hipocampo y el nudo ventral y dorsal, la memoria emocional de la experiencia (que trabaja de modo inconsciente) tiene la primera y la última palabra en lo que concierne a la aparición de deseos e intenciones, de modo que las decisiones adoptadas ocurren en el sistema límbico uno o dos segundos antes de que podamos percibirlas de modo consciente"[17].

Esta última conclusión de Roth está conectada con el célebre experimento Libet[18], que habría llegado a la conclusión de que toda acción humana consciente está precedido por una actividad cerebral inconsciente y no controlada por el sujeto[19]. Sobre dicho experimento hablaré brevemente en el apartado cuatro: por de pronto, una vez condensadas en tan pocas líneas la posición *científica* de dichos autores, conviene indicar que algunos de ellos han ido más allá y han extraído consecuencias para el Derecho penal.

3. Neurocientíficos jugando a ser penalistas

Singer (quien, por cierto, ha mostrado su perplejidad por lo "poco que se han asombrado los círculos jurídicos" con los supuestos avances deterministas en la neurociencia[20]) cree

conveniente mantener el castigo de las conductas desviadas en cuanto que necesidad social -o, por mejor decirlo, en cuanto que necesidad de la "autocomprensión de la sociedad". De hecho, el mencionado autor no cree imprescindible dejar de utilizar conceptos como "libertad", "culpabilidad", "pena" etc., proponiendo, no obstante, medidas de corte educativo como sanción. Por todo ello, SINGER considera que, en realidad, se trata de hacer "más agradable lo mismo que se hace ahora. Sólo cambia el enfoque"[21].

Por su parte, Roth, mucho más interesado en el concreto ámbito del Derecho penal (sobre todo a raíz de sus colaboraciones con Merkel[22]) parece sustentar una concepción de la sanción penal en cuanto que mantenimiento de la vigencia de la norma *alla Jakobs*, y nos dice que la sociedad "debe en realidad ser capaz de inculcar a sus miembros un sentimiento de la responsabilidad por sus propios actos; y precisamente a partir de la idea de que, sin un sentimiento tal de responsabilidad, la convivencia social se daña de forma duradera"[23].

Así, "la propuesta político-criminal de estos autores" –señala Feijoo Sánchez en referencia a Roth/Merkel- "se ha concretado en una teoría de la prevención general positiva, dentro de la cual las aportaciones de las neurociencias permitirían ampliar las posibilidades de alternativas con fines preventivo-especiales (por ejemplo, en vez de ingreso en prisión, tratamiento en centros especializados para autores violentos previa aceptación del condenado)"[24].

En efecto, la prevención y las medidas de tratamiento son ideas básicas sobre las que gira la idea de Derecho penal de los neurocientíficos deterministas. Así, resume Demetrio Crespo, aquéllos "pasan a argumentar desde la perspectiva del imprescindible sostenimiento del orden normativo, lo que acontece de manera totalmente independiente de si estamos determinados o no, porque el Estado debe garantizar un mínimo de confianza mutua, en el sentido de la prevención general positiva sostenida por Günther Jakobs, donde lo decisivo no es tanto si se puede (o es legítimo) sancionar, sino más bien cómo hacerlo. En este sentido, los autores consideran una obligación moral y jurídica ofrecer al delincuente un amplio abanico de medidas de tratamiento que, por respeto al derecho fundamental a la dignidad humana, solo podrían ser aceptadas de modo voluntario, y no impuestas. Sólo en el caso de que no fueran aceptadas voluntariamente, la alternativa consistiría en penas de multa o privativas de libertad, tal y como sucede actualmente"[25].

Estas ideas *preventivistas* son objeto de crítica por parte de la doctrina penal alemana. Así, Hirsch, con gran contundencia, pone de relieve que "si se sustituyera la punición por medidas curativas, como resulta de un punto de vista puramente determinista, no se podrían excluir consecuentemente esterilizaciones y castraciones en delitos sexuales, tratamientos médicos

desencadenantes de estados de debilidad duraderos en delincuentes violentos y ladrones, intervenciones quirúrgicas en el cerebro, etc. Daños de carácter físico y psíquico en agotadores campos de prisioneros, ampliamente practicados por las dictaduras del siglo XX, proporcionan además una cierta idea”[26].

Por mi parte, quisiera señalar que no es de extrañar que los postulados neurodeterministas en materia penal vayan en la línea de la inocuización o de la prevención especial positiva: en efecto, eliminada la libertad de acción (y el *yo*, esto es, la persona como sujeto individual) como eje prioritario del Derecho penal, lo que resta es sólo el sistema, la estabilidad y la segregación.

Esta armónica convivencia entre las ideas de inocuización que campean por la política criminal de nuestros días y la búsqueda de anclajes científicos parece probar la escasa inocencia ideológica de este eterno retorno al determinismo. En cambio, seguidamente intentaré demostrar que el ser humano no está determinado, no es una máquina, no es un elemento más de un sistema termodinámico. Sin la afirmación de la libertad, no sólo se colapsa nuestro mundo, sino que también desaparece toda esperanza posible en un Derecho penal respetuoso con los principios ilustrados. Y esa afirmación de la libertad puede perfectamente realizarse desde el punto de vista de la filosofía del lenguaje.

4. Problemas metodológicos y mereológicos del neurodeterminismo

Dado que es el experimento Libet el icono, por así decirlo, de la negación de la libertad en la neurociencia actual, comenzaré este apartado, dedicado a los problemas metodológicos que plantea la visión neurodeterminista, señalando que el propio LIBET *no era determinista* y siempre renegó de las visiones antilibertarias de sus descubrimientos (que son eso, descubrimientos científicos, no teorías sobre el ser humano).

En efecto, el problema fundamental de las conclusiones que se suelen extraer del experimento Libet no es si hay o no unas concretas condiciones neuronales que nos indiquen la existencia o no de la voluntad, sino si podemos extraer de todo ello alguna conclusión determinista. Y, en un trabajo de 1999, dicho científico realiza una serie de matizaciones sobre trabajos anteriores que nos sirven, entre otras cosas, para mostrar que ni él mismo se citaría como base para una concepción determinista del ser humano. De hecho, él mismo sostiene que el determinismo es una creencia especulativa, no una proposición científica demostrada y que la existencia de la libertad de acción “es una opción científica al menos tan buena, si no mejor, que su negación por la teoría determinista”[27].

Esto sentado, y obviando otros problemas metodológicos, quisiera dejar sentado, en primer lugar, que hay una confusión de fondo en el debate sobre neurodeterminismo.

Utilizaré en este momento un largo fragmento de Bennett y Hacker que coloca la discusión en, creo, sus justos términos:

“Las preguntas empíricas sobre el sistema nervioso son el campo de la neurociencia. El cometido de ésta es establecer los hechos en lo que concierne a las estructuras y las operaciones neurales. Es tarea de la neurociencia cognitiva explicar las condiciones neurales que hacen posibles las funciones perceptivas, cognitivas, cogitativas, afectivas y volitivas. Las investigaciones experimentales confirman o cuestionan tales teorías explicativas. Por contraste, las preguntas conceptuales (las que, por ejemplo, se refieren a los conceptos de mente o memoria, pensamiento o imaginación), la descripción de las relaciones lógicas entre los conceptos (como las que existen entre los conceptos de percepción y sensación o los de conciencia y autoconciencia) y el examen de las relaciones estructurales entre los distintos campos conceptuales (por ejemplo, entre el psicológico y el neural, o el mental y el conductista), son el campo propio de la filosofía.

Las preguntas conceptuales son previas a las cuestiones de verdad y falsedad. Son preguntas que conciernen a nuestras formas de representación, no a la verdad o falsedad de afirmaciones empíricas. Estas formas están presupuestas en las afirmaciones científicas verdaderas (y en las falsas) y las teorías científicas correctas (e incorrectas). No determinan lo que es empíricamente válido, sino más bien lo que tiene o no tiene sentido. De ahí que las preguntas conceptuales no sean pertinentes ni en la investigación y la experimentación científicas ni en la teorización científica. Y es que cualquiera de estas investigaciones y teorizaciones presuponen los conceptos y las relaciones conceptuales en cuestión”[28].

En efecto, no se trata de que exista un conflicto entre las conclusiones de ambas disciplinas, sino dos lógicas de investigación distintas, en la que la filosófica establece, de algún modo, las reglas del juego de la científica.

En este sentido, una afirmación clara y rotunda como “creo que el ser humano es libre” tiene dos opciones de respuesta: “¿qué pruebas tienes?” o “libre, ¿en qué sentido?”. La primera, obviamente, reclama la presentación de algún tipo de evidencia empírica. La segunda reclamaría, en cambio, clarificación conceptual.

Pero resulta que la libertad implica una cierta imagen del mundo, de modo que “mal podría afirmarse o negarse desde datos empíricos, pues de lo que en ella se trata es de ver el mundo de un modo u otro”[29]. De esta suerte, si la neurociencia pretende desvelar el “misterio” de la

libertad, creo que se equivoca, porque ni hay tal “misterio” ni, de haberlo, es resoluble científicamente, al no existir ninguna comprobación empírica posible. Creo que nadie se plantea seriamente decir “sólo si se descubre tal o cual cosa podré decir que soy libre” (o a la inversa: “soy libre hasta que la ciencia no me demuestre lo contrario”). No es la ciencia la que puede demostrar la libertad. Ni la no-libertad.

Por ejemplo, volviendo al experimento Libet, al que sistemáticamente se recurre como “prueba” de que la decisión voluntaria no existe, no hay nada en él que, desde mi óptica, constituya un criterio de si el hombre es libre o no. Ni siquiera de qué sea “tomar una decisión”. A unos impulsos cerebrales o a unas conexiones sinápticas dadas no se les puede llamar inteligiblemente “decisión”. No es ésa la gramática de “decidir”[30].

Dicho lo anterior, y como claro ejemplo, en mi opinión, de los problemas conceptuales que plantea la visión del ser humano que nos ofrecen los neurocientíficos, cabe decir que en multitud de ocasiones la mayor fuente de mistificación y uno de los sedicentes *misterios* del cerebro, es adscribir atributos psicológicos al cerebro en sí mismo considerado, en vez de al ser humano.

En efecto, muchos neurocientíficos predican del cerebro o, incluso, de sus partes, cualidades que usualmente atribuimos sólo al ser humano. Unos ejemplos:

“Lo que ves no es realmente lo que hay: es lo que tu cerebro *cree* que hay (…) El cerebro hace la mejor interpretación que puede de acuerdo con su experiencia previa y la información limitada y ambigua que los ojos le proporcionan”[31].

“Tales neuronas poseen conocimientos. Tienen inteligencia, pues son capaces de calcular la probabilidad de acontecimientos externos”[32].

“Podemos considerar todo acto de ver como una búsqueda continua de las respuestas a preguntas formuladas por el cerebro. Las señales que proceden de la retina constituyen mensajes que transmiten esas respuestas. A continuación, el cerebro utiliza esa información para construir hipótesis adecuadas sobre lo que hay”[33].

Como vemos, el cerebro nos engaña, interpreta, busca, construye hipótesis etc. Esa parte de nuestro cuerpo tiene, por tanto, de acuerdo con esta perspectiva, cualidades que normalmente aplicamos al ser humano en su conjunto. Es más, incluso las partes de dicho órgano (las neuronas) tienen conocimientos e inteligencia.

El problema de esta visión es que incurre en la falacia mereológica, la misma que ya Aristóteles, denunciaba en el siglo IV a. C.[34], es decir, la falacia consistente en la la adscripción a las partes

de cualidades que son privativas del todo.

En este sentido, creo fundamental dejar sentado que la atribución de atributos psicológicos al cerebro no tiene sentido, es conceptualmente inapropiada y fuente de importantes confusiones metodológicas.

Señalan, por ejemplo, Bennett y Hacker lo siguiente:

"Llamaremos *"principio mereológico"* en neurociencia al principio de que los predicados psicológicos aplicables únicamente a un ser humano (u otro animal) en su totalidad no se pueden aplicar de modo inteligible a sus partes, por ejemplo, al cerebro (...) Los predicados psicológicos se aplican paradigmáticamente al *ser humano (o animal) como un todo y no* al cuerpo y sus partes"**[35]**.

Es decir, conviene hacer hincapié en que una gran cantidad de expresiones, entre las que destacan los términos psicológicos, son predicables *stricto sensu* sólo de seres humanos y ello por la sencilla razón de que los *criterios* de aplicación de tales expresiones son ciertos comportamientos en contextos específicos analizados desde la óptica de un complejo y ramificado *background* manifestado en el comportamiento.

Un corolario evidente de esta premisa es que carece de sentido adscribir sensaciones, pensamientos, capacidades sensoriales etc. - salvo, por supuesto, en el supuesto de un uso metafórico o metonímico del lenguaje - ni a seres inanimados ni al propio cuerpo humano en su conjunto, ni a alguna de sus partes (señaladamente el cerebro) ni, *a fortiori*, a las partes de las partes (p. ej., las neuronas).

"Sólo de lo que se comporta como un ser humano" – nos dice Wittgenstein – "se puede decir que *tiene* dolor"**[36]**. Y éste es un principio, como bien recalca Hacker, *gramatical*, "no una generalización empírica o una necesidad metafísica"**[37]**.

En efecto, no es un hecho empírico que sea la persona la que tenga hambre y no, vgr., su estómago. Tampoco es un principio metafísico, derivado de la *esencia* del cuerpo humano o del pensamiento que es la persona quien reflexiona y no su cerebro. Es la *gramática* la que excluye la atribución de la toma de decisiones al cerebro: no existen condiciones de aplicación para el uso correcto de "su cerebro tomó una decisión".

Aplicando esta idea a la neurociencia y sus descubrimientos, la conclusión es clara: la comprensión de un texto, el cálculo, la percepción del mundo real y, en lo que aquí nos importa, la decisión voluntaria, son, se nos dice, "operaciones cerebrales", pero tan poco sentido tiene

decir “mi mente tiene dolor de muelas” como que mi cerebro percibe la realidad, construye hipótesis o toma decisiones 800 milisegundos antes de que yo lo haga. Éstos son predicados referidos a los seres humanos, aplicados sobre la base de un comportamiento sofisticado y presuponiendo capacidades complejas.

No “ve” más el cerebro de lo que “ve” la mente, pues soy *yo* quien veo. Alguien puede decir: “espera un momento y te doy la respuesta”, pero no “espera un momento a que mi cerebro me dé la respuesta y luego yo te la doy a ti”[38]. Tampoco tendría sentido que usted, querido lector, dijese “mi cerebro está leyendo este trabajo” o “el cerebro del profesor Ramos me está aburriendo” (o que yo dijese que mi cerebro decidió por sí mismo escribir este trabajo y yo le estoy obedeciendo).

Por ello, como mencionaba antes, querría alertar sobre el peligro de considerar al cerebro como una especie de ente que reúne una serie de capacidades que *no tiene*. E, insisto, no las tiene no porque yo tenga un descubrimiento empírico que revelarles en este momento, sino porque no es conceptualmente correcto afirmar tal cosa. Y los problemas son mayores de lo que parecen: al enunciar frases como “el cerebro decide en cada momento qué acciones realizamos” estamos otorgando al cerebro cualidades que *no* tiene, y al ser humano una naturaleza que *no* es la suya.

En suma, el cerebro no es un sujeto lógicamente apropiado para serle atribuidos predicados como, en lo que aquí nos importa, “decidir”. Y, desde luego, tanto esta adscripción como la idea de que decida por *nosotros* (estableciendo una cesura entre *nosotros* y nuestros cerebros) como la de que nos engaña son formas degeneradas de cartesianismo.

En suma, teniendo en cuenta que *lo específico de la acción humana no es algo físico*, *sino contextual*, parece claro que bajo ningún concepto un determinado estado cerebral puede ser entendido como *criterio* de un determinado comportamiento. Ni el lenguaje de los términos psicológicos es el de la neurofisiología, pues, aunque los fenómenos psicológicos pudiesen ser *deducidos* de los neurológicos, no podrían ser *explicados* por ellos[39], pues lo que otorga significado a cualquier producto de mi cerebro es algo completamente exterior a él[40].

Nada de lo que se pueda decir inteligiblemente que realiza un cerebro puede constituir un criterio de lo que el ser humano hace. No son los cerebros los que sienten dolor o toman decisiones, sino las personas. En este sentido, cuando los neurocientíficos manifiestan que cuando una persona toma una decisión algo sucede en su cerebro y que, por tanto, esto constituye un criterio de “decidir”, están mostrando, en mi opinión, una enorme confusión sobre el concepto de comportamiento en general y sobre los criterios de actuar y de tomar una decisión

en particular.

Dicho lo anterior, tengo que añadir que, en realidad, el problema de fondo es considerar que la ciencia está capacitada para ofrecernos verdades absolutas. Es decir, hemos convertido la ciencia en "nuestra religión favorita"[41]. Por ello, en segundo lugar, me parece conveniente abordar, desde la perspectiva de la filosofía de la ciencia, el puesto que ésta debe desempeñar dentro de las muchas maneras que los seres humanos tenemos de entender el mundo. Y ello porque, como dijo nada menos que Einstein: "La ciencia sin epistemología es – en la medida en que sea concebible – primitiva y confusa"[42].

5. Los problemas de la Ciencia con la "C" mayúscula

Ciertamente, no es sencillo capturar la esencia de ese "organismo complejo y cambiante"[43] que llamamos ciencia, sobre todo porque "la indagación científica es la búsqueda de un ideal inalcanzable: el ideal de una ciencia perfecta, que nos permite una versión verdadera y completamente adecuada de cómo funcionan las cosas en el mundo"[44].

Mi objetivo en este apartado es negar la existencia de dicha ciencia perfecta (la ciencia con la "C" mayúscula) y, como no puede ser de otra manera, habré de hacer referencia, en primer lugar, a Thomas S. Kuhn, quien, de algún modo, dinamitó la discusión sobre el concepto de ciencia y sobre cómo se desarrolla la labor científica con su obra *La estructura de las revoluciones científicas* (publicada originariamente en 1962), exponiendo que la ciencia es altamente permeable a consideraciones ideológicas, cuando no meramente de conveniencia o de estética.

En efecto, Kuhn mantiene que –tras el período precientífico-, la Historia de la Ciencia nos demuestra que existen dos fases: la fase de ciencia normal, esto es, aquel período en el que hay una "investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como fundamento para su práctica posterior"[45], y los períodos de crisis, que desembocan en las revoluciones científicas (que, a su vez, dan lugar a un nuevo período de ciencia normal).

Los períodos de ciencia normal son, por tanto, los que conforman la mayor parte de la actividad científica, y en ellos la labor de investigación se desarrolla bajo el dominio de un *paradigma*. Un paradigma es, ante todo, un modelo teórico que resuelve algún problema científico de relevancia y que, por ello mismo, sirve como ejemplo para intentar resolver otros problemas distintos. Pero, en un sentido más amplio, los paradigmas incluyen "otros componentes de tipo axiológico, metodológico y ontológico, que son la seña de identidad de una comunidad científica"[46]. Así, en suma, "un paradigma es lo que los miembros de una comunidad científica comparten, y,

recíprocamente, una comunidad científica consiste en hombres que comparten un paradigma” [47].

Sin embargo, cuando no todos los fenómenos son explicables de manera coherente con el paradigma, cuando éste no es capaz de absorber más anomalías, la ciencia normal entra en crisis: la comunidad científica deja de creer en el paradigma como en un dogma, se replantea los presupuestos de su labor y surge la ciencia revolucionaria.

Las crisis, por tanto, son una condición previa y necesaria del nacimiento de nuevas teorías y el cambio de paradigma es una suerte de batalla entre grupos de científicos, que buscan la imposición del nuevo paradigma – de un lado – o resistirse a abandonar el viejo –de otro.

Cuando adviene un paradigma nuevo, cuando finalmente desplaza al viejo, se produce la revolución científica, que altera el modo mismo de pensar de los científicos, ya que se deben albergar esos nuevos descubrimientos en conceptos no articulables en el viejo paradigma. Por eso mismo, “la violación o distorsión de un lenguaje científico que previamente no era problemático es la piedra de toque de un cambio revolucionario”[48].

Pero el cambio revolucionario conlleva una modificación más importante aún del normal transcurso de la labor científica: si en los períodos de ciencia normal existe un crecimiento, una adición acumulativa de conocimiento, la ciencia revolucionaria no es acumulativa. El progreso científico, por tanto, se produce a través de estas revoluciones (y no de modo acumulativo, como si fuese una línea ininterrumpida de progreso), al acontecer la sustitución de un paradigma por otro, planteándose nuevas problemáticas, nuevos métodos y nuevas concepciones del mundo[49].

Como resultado de ello, la recepción de un nuevo paradigma frecuentemente hace necesaria una redefinición de la ciencia correspondiente. Algunos problemas antiguos pueden relegarse a otra ciencia o ser declarados absolutamente no científicos. Otros que anteriormente eran triviales o no existían siquiera, pueden convertirse, con un nuevo paradigma, en los arquetipos mismos de la realización científica de importancia. Y, al cambiar los problemas, también lo hacen, a menudo, las normas que distinguen una solución científica real de una simple especulación metafísica, de un juego de palabras, de un juego matemático. Así, señala Kuhn, “la tradición científica normal que surge de una revolución científica es no sólo incompatible sino también a menudo realmente incomparable con la que existía con anterioridad”[50].

Por tanto, los cambios de paradigma (las *revoluciones*) nacen del descontento y se imponen por la fuerza persuasiva de sus defensores dentro de la comunidad científica establecida. Y, una vez

impuesto el nuevo paradigma, al modificarse toda la cosmovisión asociada al anterior, ambas teorías devienen *inconmensurables*, es decir, dado que el significado de un término científico viene dado por el papel que desempeña en una teoría dada y por el sistema de relaciones conceptuales que se establece entre dicho término y los restantes términos del paradigma, no existe una base puramente observacional que sirva como fundamento neutral para dirimir la lucha entre paradigmas, pues toda observación presupone la validez de una teoría dada. Es decir, es imposible comparar de forma detallada, objetiva y neutral el contenido de las teorías en función de la evidencia empírica con el fin de determinar cuál es definitivamente superior o más verdadera**[51]**.

Aunque con posterioridad Kuhn matizó mucho su posición originaria, el impacto de estas ideas ha sido enorme en la discusión filosófica y científica de la segunda mitad del siglo XX.

En efecto, la obra de Kuhn coloca en una situación muy delicada no sólo el dogma de la superación de las teorías por su mejor adecuación a los hechos, sino a la propia racionalidad de la empresa científica. Respecto a lo primero, recordemos que los paradigmas son inconmensurables y no hay modo de resolver cuál de ellos explica mejor el mundo. Aún más, el propio mundo cambia en cada paradigma, en el sentido de que los científicos de distintos paradigmas miran un mismo mundo, pero ven cosas distintas. Respecto a lo segundo, subsiste esa sombra de irracionalidad en el hecho de que sean condicionamientos personales de los integrantes de la comunidad científica los que, a la postre, determinen la victoria de uno u otro paradigma. Los intentos de Kuhn para matizar esta afirmación no convencen: su idea de que las teorías científicas posteriores son mejores a la hora de resolver enigmas es contradictoria con su idea de que qué cuenta como enigma depende del paradigma**[52]**.

En mi opinión, Kuhn visualizó correctamente –de acuerdo con lo que la Historia nos demuestra- el carácter poliédrico de la empresa científica y de los cambios de paradigma. Pero, al no ser capaz de encontrar una lógica *racional* a todo ello, parece, efectivamente, que nos sumerge en un mundo de relativismo e irracionalidad.

6. Hacia una ciencia con la “c” minúscula

Se suele postular una Ciencia con C mayúscula de la que los científicos (y no sólo ellos, sino también muchas personas corrientes) pretenden extraer conclusiones absolutas sobre la naturaleza y sobre nosotros mismos. Pero ni es eso lo que la Historia nos demuestra, ni la idea de una ciencia absoluta (por así denominarla) se puede sustentar racionalmente, hasta el punto de que no existe un acuerdo suficientemente consolidado sobre qué sea la ciencia.

Decía Wittgenstein: “aquello de lo que me defiendo es el concepto de una exactitud ideal que nos hubiese sido dada *a priori*, por así decirlo. En épocas distintas son distintos nuestros ideales de la exactitud: y ninguno es el superior”[53]. Nosotros, en cambio, permanecemos aún en la idea – heredada de la eclosión de la mecánica newtoniana- de la precisión absoluta, del saber global, del progreso ilimitado; idea que tiene su origen en la “ilusión trascendental” kantiana, es decir, que es posible un conocimiento absolutamente objetivo, independiente del contexto y la perspectiva del sujeto cognoscente – y que ese sedicente conocimiento objetivo lo puede ofrecer la ciencia[54] – . Y, de ahí, señalan Jáuregui Balenciaga y Méndez Gallo surge la idea de que la ciencia “es independiente de lo humano, está por encima de ello. En otras palabras, la ciencia es la nueva forma de trascendencia, de religiosidad, de espiritualidad”[55].

Con todo ello, no obstante, no quiere decirse que la ciencia no contribuya de modo decisivo al conocimiento humano, ni que sea imposible determinar qué teorías contribuyen mejor a dicha meta y cuáles peor. Pero, en todo caso, la labor científica y su estatus epistemológico han de entenderse en sus justos términos como, creo, hace Toulmin. Señala dicho autor, como premisa, que “los hombres demuestran su racionalidad, no ordenando sus conceptos y creencias en rígidas estructuras formales, sino por su disposición a responder a situaciones nuevas con espíritu abierto, reconociendo los defectos de sus procedimientos anteriores y superándolos. Aquí, nuevamente, las nociones fundamentales son la de “adaptación” y “exigencia”, más que las de forma y validez”[56].

Es decir, la actividad científica es una más de nuestras empresas colectivas de conocimiento y el problema de la racionalidad no debe ser situado en la argumentación lógica o en los sistemas conceptuales, sino en el contexto de las actividades humanas.

De hecho, “en vez de ser los conceptos sociales y políticos en un todo diferentes de los conceptos de las ciencias de la naturaleza, como inicialmente cabría suponer, las relaciones entre el pensamiento y la práctica en la ciencia y en la política son muy similares. En ambos casos, la aparición de un nuevo concepto importante está precedida por el reconocimiento de nuevos problemas y está asociada a la introducción de nuevos procedimientos para abordar esos problemas. En ambos campos, los conceptos adquieren significado sirviendo a fines humanos relevantes en los casos prácticos reales. En ambos campos, los cambios sucesivos en la aplicación de esos conceptos van asociados al refinamiento progresivo o la complicación creciente de su significado. Y, en ambos campos, la “racionalidad” del conjunto de los procedimientos o instituciones existentes depende del margen que exista para criticarlos y modificarlos desde dentro de la empresa misma”[57].

Esto sentado, Toulmin ataca la idea de que los términos utilizados en las teorías científicas se refieran directamente a clases de objetos naturales y que sus proposiciones generales afirmen o impliquen directamente "generalizaciones empíricas universales" sobre dichos objetos naturales. En efecto, "el conocimiento empírico que una teoría científica nos brinda es siempre el conocimiento de que algún procedimiento general de explicación, descripción o representación (especificado en términos abstractos, teóricos), puede aplicarse exitosamente (de manera específica y con un grado particular de precisión, discriminación o exactitud) a una clase particular de casos (especificados en términos concretos, empíricos)", de modo que "en la ciencia, el significado se muestra por el carácter de un procedimiento explicativo; y la verdad, por el éxito de los hombres en hallar aplicaciones para ese procedimiento"**[58]**.

Esto último me resulta particularmente sugerente, pues nos hace descender de la razón teórica a la razón práctica, que es donde –creo- ha de hacerse residir toda la actividad científica (y, en general, todo intento de mejora de nuestro conocimiento acerca del ser humano). Después de todo, "razón y práctica no son dos realidades distintas, sino partes de un único proceso dialéctico"**[59]**.

En conclusión, Toulmin propone sustituir la racionalidad clásica por la actitud de razonabilidad, relacionando esta actitud con el examen de los fundamentos del conocimiento. Así pues, "lo que señala como racional a la obra de un científico no es su competencia para la manipulación formal de conceptos y argumentos establecidos, sino su disposición a concebir, explorar y criticar nuevos conceptos, argumentos y técnicas de representación, como maneras de abordar los problemas principales de su ciencia"**[60]**.

Por resumir: argumentar, justificar y razonar críticamente son las actividades básicas de todo científico que se tome en serio su labor. Y esto significa: un científico lo es de verdad en la medida en que sea capaz de poner en tela de juicio las *verdades* asentadas en su contexto histórico. Galileo y Copérnico pasaron a la Historia por aniquilar el geocentrismo de su época, pero no fue en absoluto un proceso fácil, ni tenían el aprecio de sus contemporáneos (de hecho, muchos siglos antes Aristarco había propuesto ya el heliocentrismo, sin éxito); Newton pasó a la Historia por sentar las bases de la ciencia moderna, y Einstein por liquidarla. Si cualquiera de ellos hubiese creído que la ciencia proporciona verdades universales, objetivas y eternas, no habríamos tenido ningún avance científico en los últimos 500 años.

7. Conclusiones: el diálogo de las (neuro)ciencias con el Derecho penal

Como acabamos de ver, el problema de la ideología científica (porque la ciencia es *también* ideología) reside en su pretensión de constituirse en tanto que *metadiscurso*, (y además verdadero, por encima de los saberes, ideologías y opiniones particulares). Sin embargo, en mi opinión, prácticas, razonabilidad, argumentación y justificación (y no objetividad, verdad etc.) han de ser las líneas maestras de todo aquello que aspire a ser considerado ciencia.

Debe rechazarse, por tanto, con firmeza la pretensión de los científicos de imponer una supuesta superioridad epistemológica de la ciencia y someter todo pensamiento a la sedicente verdad científica. *Ciencia*, por tanto, no es un estado unívoco del saber humano, sino un conglomerado de teorías que son desechadas o aceptadas en una línea temporal dada.

Esto, creo, se puede observar muy bien hoy en día, en un año 2020 en el que estamos viviendo una pandemia de la que la ciencia nos ha ido poco a poco diciendo cosas, pero con contradicciones y errores (como, de hecho, la ciencia actúa): ¿se transmite por aerosoles o por superficies? ¿quien pasa la enfermedad Covid-19 queda inmunizado para siempre o sólo por un tiempo? ¿hay grupos sanguíneos más propensos a contraer la enfermedad?

Pedirle a la ciencia que, desde el primer momento, tuviese respuestas claras e incontrovertidas a una pandemia es exigirle demasiado. Sus resultados son provisionales, sujetos a discusión, cambiantes, como lo es nuestro mundo. En absoluto se parece a esa ciencia contemporánea que, muchas veces, produce un discurso vacío de todo trazo de humanidad, de diálogo, de retórica, de intersubjetividad. Y cuando la ciencia tiene pretensiones excesivas, lleva consigo el germen de un totalitarismo potencial. Es decir, "no es que la ciencia sea totalitaria, pero evoluciona hacia ese paraje, en gran medida porque el método científico fortalece la confusión entre el mundo de la ciencia y el mundo de la vida (…) Inscribirse en el discurso científico es perder la conexión del ser humano al mundo, a la experiencia"**[61]**. Pero es posible recuperar esa conexión de la ciencia con el ser humano, incluso en el ámbito aquí tratado, el de la neurociencia.

Antes, recapitulemos:

i) Las neurociencias eclosionaron a finales del s. XX, con una serie de científicos que mantuvieron "actitudes entusiastas que han anunciado prematuramente el advenimiento de progresos que no se han visto"[62]. Entre dichas afirmaciones entusiastas, estaba la de que se había descubierto que el ser humano estaba determinado por su cerebro y, por tanto, nunca toma decisiones libres (apartados 1 y 2).

ii) Aparte de dicho optimismo circunscrito al ámbito estrictamente científico, muchos neurocientíficos trasladaron dicha conclusión (la del determinismo) al ámbito del Derecho penal,

proponiendo la eliminación del concepto de acción libre y un Derecho penal basado en la inocuización y la prevención general positiva (apartado 3).

iii) Sin embargo, el determinismo neurocientífico no se puede sostener desde el punto de vista de la filosofía del lenguaje. Decir que el cerebro toma decisiones antes que nosotros o que nuestras neuronas nos dominan es cometer una falacia mereológica (apartado 4).

iv) El neurodeterminismo parte de una cierta idea de ciencia que considera ésta un método para encontrar verdades objetivas, incontrovertidas y permanentes, cuando la reflexión teórica del último siglo sobre la ciencia descarta completamente que ésta sea capaz de ofrecer dichas verdades (apartado 5).

v) La ciencia, en realidad, es una de las muchas maneras que el ser humano tiene de obtener conocimiento, de acuerdo con sus intereses y con las particularidades de su forma de vida. Un modo de explicar no *la* realidad inmutable y objetiva, sino *nuestra* realidad contextualizada y mutable (apartado 6).

Por ello, una vez descartado que las neurociencias sean capaces de concluir que estamos determinados por nuestro cerebro, y resituada su posición como tales ciencias, creo que deben desarrollar una tarea más modesta, pero, sin duda, muy útil en el Derecho (procesal) penal.

Así, en un reciente artículo titulado "Responsabilidad penal y neurociencia: aún no ha habido revolución"**[63]**, Bigenwald y Chambon concluyen lo siguiente: "lejos de constituir una revolución, la neurociencia demuestra ser más beneficiosa cuando entra en un matizado diálogo con el Derecho para ayudar a los tribunales en su función de búsqueda de la verdad (...) A pesar de que *Neurolaw* evoca a menudo una neurocientificación del Derecho, podría con mayor propiedad referirse a una juridificación de la neurociencia, es decir, un pensamiento jurídico que integraría y aplicaría descubrimientos científicos en la justicia penal"**[64]**.

Comparto dicha opinión y me gustaría sacar una conclusión muy similar: las neurociencias no pueden arrogarse la capacidad de cancelar el Derecho penal con sus sedicentes descubrimientos deterministas. Tampoco deben jugar a ser penalistas o diseñadores de la política criminal (del mismo modo que ningún jurista indica a los científicos cómo alcanzar sus objetivos de investigación). Pero sí pueden y deben ser de ayuda para, *en el proceso*, y con los objetivos propios del Derecho penal, ayudar a comprender mejor la conducta del sujeto juzgado y su inclusión o no dentro de los parámetros conceptuales que los juristas manejamos (culpabilidad, dolo, imputabilidad, etc.). Y esta función no es menor en absoluto, porque supone, ni más ni menos, que colaborar en una de las más importantes tareas de nuestra vida social: acreditar

unos hechos y determinar la responsabilidad que una persona tiene por sus propios actos frente al conjunto de la sociedad.

A aquellos (neuro)científicos a los que esto les parezca poco, me gustaría recordarles la opinión de un científico de espesor como fue Erwin Schrödinger:

"Entonces, ¿cuál es, para usted, el valor de la ciencia natural? A lo que respondo: su objetivo, alcance y valor son los mismos que los de cualquier otra rama del ser humano. Pero ninguna de ellas por sí sola tiene ningún alcance o valor si no van unidas. Y este valor tiene una definición muy simple: obedecer el mandato de la deidad délfica *conócete a ti mismo*"**[65]**.

* Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación "Derecho penal y comportamiento humano" (RTI2018-097838-B-I00) concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España (IP: Prof. Dr. Eduardo Demetrio Crespo). **https://blog.uclm.es/proyectodpch/**

[1] BENNETT, M., "Neurociencia y filosofía", en BENNETT, M. / DENNETT, D. / HACKER, P. / SEARLE, J., *La naturaleza de la conciencia: cerebro mente y lenguaje*, Paidós, Barcelona, 2008, p. 74.

[2] El lector italiano conocerá, sin duda, mucho mejor que yo dichos trabajos, por lo que me remito, sin más, a GRANDI, C., *Neuroscienze e responsabilità penale. Nuove soluzioni per problemi antichi?*, Giappichelli, Torino, 2016; más recientemente, con la misma solvencia: GRANDI, C., "Diritto penale e neuroscienze: punti fermi (se mai ve ne siano) e questioni aperte", *Diritto penale e uomo*, 4/2019; GRANDI, C., "Neuroscienze e capacità di intendere e volere: un percorso giurisprudenziale", *Diritto penale e proceso*, 2020-1, pp. 24 y ss. En dichas obras, el lector encontrará, no sólo un extenso elenco bibliográfico, sino también una exposición detallada y rica de los problemas que la neurociencia plantea en Derecho penal.

[3] Para la doctrina española, me remito, sin más, al volumen DEMETRIO CRESPO, E. (dir.), *Neurociencias y Derecho penal: Nuevas perspectivas en el ámbito de la culpabilidad y del tratamiento jurídico-penal de la peligrosidad*, Edisofer / BdeF, Madrid / Buenos Aires, 2013, donde se recogen trabajos de neurocientíficos y penalistas alemanes y españoles.

[4] VIVES ANTÓN, T. S., *Fundamentos del sistema penal*, Tirant lo Blanch, Valencia, 1999.

[5] NOZICK, R., *Philosophical explanations*, Harvard University Press, Cambridge, 1981, p. 291.

[6] BLANSHARD, B., "En defensa del determinismo", en HOOK, S. (ed.), *Determinismo y libertad*, Fontanella, Barcelona, 1969, p. 25.

[7] En este sentido, GAZZANIGA (en GAZZANIGA, M. S., "La neurociencia en el sistema judicial", *Investigación y ciencia*, 60, julio 2011, pp. 24 y ss.) señala que la inexistencia de la libertad (que él cree consecuencia teórica necesaria de los últimos descubrimientos neurocientíficos) nos ha de llevar a un replanteamiento de todo el Derecho penal y de nuestros criterios para adscribir responsabilidades e imponer penas (GAZZANIGA, "La neurociencia en el sistema judicial", cit., p. 28).

[8] TUGENDHAT, E., *Antropología en vez de metafísica*, Gedisa, Barcelona, 2008, pp. 39 y 40.

[9] En lo que respecta a la doctrina alemana, *vid.*, por ejemplo, GÜNTHER, K., "Hirnsforschung und strafrechtlicher Schuldbegriff", *KJ,* 39, 2006, pp. 116 y ss.; HASSEMER, W., "Haltet den geborenen Dieb!", *Frankfurter Allgemeiner Zeitung* (15.06.2010) –invitando a rechazar los "cantos de sirena" de las neurociencias-; KRAUß, D., "Neue Hirnforschung – Neues Strafrecht?", en MÜLLER-DIETZ, H. (ed.), *Festschrift für Heike Jung*, Nomos, Baden-Baden, 2007, pp. 411 y ss.; LÜDERSSEN, K., "Ändert die Hirnforschung das Strafrecht?", en GEYER, C. (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004, pp. 98 y ss.; MERKEL, G., "Hirnforschung, Sprache und Recht", en PUTZKE, H. (ed.), *Strafrecht zwischen System und Telos. Festchrift für Rolf Dietrich Herzberg*, Mohr Siebeck, Tübingen, 2008, pp. 3 y ss.; MERKEL, R., *Willensfreiheit und rechtliche Schuld*, Nomos, Baden-Baden, 2008; PAUEN, M. *Illusion Freiheit? Mögliche und unmögliche Konsequenzen der Hirnforschung*, 2ª ed., S. Fischer, Frankfurt am Main, 2004; STRENG, F. "Schuldbegriff und Hirnforschung", en PAWLIK, M / Zaczyk, R. (eds.), *Festschrift für Günther Jakobs*, Heymann, Köln/Berlin/München, 2007, pp. 675 y ss., etc.

[10] *Vid.* por ejemplo, SINGER, W., *Ein neues Menschenbild? Gespräche über Hirnforschung*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 2003 y SINGER, W., "Verschaltungen legen uns fest: wir sollten aufhören von Freiheit zu sprechen", en GEYER, C. (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit - Zur Deutung der neuesten Experimente*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004, pp. 30 y ss.

[11] PRINZ, W., "Der Mensch ist nicht frei. Ein Gespräch", en GEYER, C. (ed.), *Hirnforschung und Willensfreiheit - Zur Deutung der neuesten Experimente*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2004, pp. 20 y ss.

[12] Ya en ROTH, G., *Das Gehirn und seine Wirklichkeit*, 6ª ed., Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2001.

[13] SINGER, "Verschaltungen legen uns fest", cit., p. 31.

[14] SINGER, “Verschaltungen legen uns fest”, cit., p. 37.

[15] Prinz, W., “Kritik des freien Willens: Bemerkungen über eine soziale Institution”, *Psychologische Rundschau*, (55/4), 2004, p. 198.

[16] ROTH, G., *Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert,* Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2003, p. 553.

[17] DEMETRIO CRESPO, E., “Libertad de voluntad, investigación sobre el cerebro y responsabilidad penal”: aproximación a los fundamentos del moderno debate sobre Neurociencias y Derecho penal”, *InDret*, abril de 2011, (http://www.indret.com/pdf/807.pdf).p. 6.

[18] LIBET, B., “Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action”, *Behaviour and brain sciences*, 8, 1985, pp. 529 y ss.

[19] Para una explicación sintética y en italiano del experimento, GRANDI (“Diritto penale e neuroscienze: punti fermi (se mai ve ne siano) e questioni aperte”, cit., p. 4) se remite a M. De Caro, A. Lavazza, G. Sartori, La frontiera mobile della libertà, in id. (a cura di), Siamo davvero liberi? Le neuroscienze e il mistero del libero arbitrio, Codice edizioni, 2010, pp. XI ss.

[20] SINGER, W., “Ein Frontalangriff auf unser Selbstverständnis und unsere Menschenwürde”, *Gehirn und Geist*, 4, 2002, pp. 32 y ss..

[21] SINGER, *Ein neues Menschenbild?*, cit., p. 34.

[22] *Vid.* Merkel, G. / Roth, G., “Freiheitsgefühl, Schuld und Strafe”, en Grün, K. J. / Friedman, F. / Roth, G. (eds.), *Entmoralisierung des Rechts. Maβstäbe der Hirnforschung für das Strafrecht*, Vandenhoeck & Ruprech, Göttingen, 2008, pp. 77 y ss. y Merkel, G. / Roth, G., “Bestrafung oder Therapie? Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Sanktion unter Berücksichtigung der Hirnforschung”, en AA. VV., *Hirnforschung-Chancen und Risiken für das Recht: Recht, Ethik, Naturwissenschaften*, Rechtswissenschaftliche Fakultät der Universität Zürich, Zürich, 2008, pp. 36 y ss.

[23] ROTH, *Fühlen, Denken, Handeln*, cit., p. 554.

[24] FEIJOO SÁNCHEZ, “Culpabilidad jurídico-penal y neurociencias”, cit.

[25] DEMETRIO CRESPO, “Libertad de voluntad”, cit., p. 16.

[26] HIRSCH, “Acerca de la actual discusión alemana”, cit.

[27] LIBET, B., “Do we have free will?”, *Journal of consciousness studies*, 6, 1999, pp. 55 y 56.

[28] BENNETT, M. / HACKER, P. M. S., “La polémica”, en BENNETT, M. / DENNETT, D. / HACKER, P. / SEARLE, J., *La naturaleza de la conciencia: cerebro mente y lenguaje*, Paidós, Barcelona, 2008, pp. 16 y 17.

[29] VIVES ANTÓN, *Fundamentos del sistema* penal, cit., p. 325.

[30] Utilizo aquí el término “gramática” en el sentido de “gramática profunda” del lenguaje que parte de la obra de WITTGENSTEIN. En este sentido, hay que recordar que el filósofo austríaco distingue entre una “gramática superficial” (*Oberflächengrammatik*) y una “gramática profunda” (*Tiefengrammatik*) del lenguaje.

[31] CRICK, F., *The atonishing hipothesis*, Touchstone Books, Londres, 1995, p. 30.

[32] BLAKEMORE, C., *Mechanics of the mind*, Cambridge University Press, Cambridge, 1977, p. 91.

[33] YOUNG, J. Z., *Programs of the brain*, Oxford University Press, Oxford, 1978, p. 119.

[34] ARISTÓTELES, *Acerca del alma*, Gredos, Madrid, 1978, p. 178.

[35] BENNETT, M. / HACKER, P. M. S., “La polémica”, cit., p. 38.

[36] Wittgenstein, L., *Investigaciones Filosóficas*, Crítica, Barcelona, 1988, parágrafo 283.

[37] Hacker, P. M. S., *Wittgenstein: meaning and mind. (vol. III of an analytical commentary on the Philosophical Investigations)*, Basil Blackwell, Oxford / Cambridge, 1990, p. 147.

[38] Hacker, *Wittgenstein: meaning and mind*, cit., p. 162.

[39] MARTÍNEZ FREIRE, P. F., *La nueva filosofía de la mente*, Gedisa, Barcelona, 1995, p. 84.

[40] KENNY, A., *La metafísica de la mente: filosofía, psicología, lingüística*, Paidós, Barcelona, 2000, p. 204 y ss.

[41] FEYERABEND, P. K., *Diálogo sobre el método*, Cátedra, Madrid, 2000, p. 25.

[42] EINSTEIN, A., “Remarks concerning the essays brought together in this cooperative volume”, en SCHILPP, P. A., (coord.), *Albert Einstein, philosopher-scientist*, Library of living philosophers, Evanston, 1949, p. 684.

[43] WOOLGAR, S., *Ciencia: abriendo la caja negra*, Barcelona, Anthropos, 1991, p. 31.

[44] RESCHNER, N., *Razón y valores en la era científico-tecnológica*, Paidós, Barcelona, 1999, p. 59.

[45] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 2005, p. 33.

[46] DIÉGUEZ LUCENA, A., *Filosofía de la ciencia*, Biblioteca nueva, Madrid, 1998, p. 174.

[47] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, cit., p. 271.

[48] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, cit., p. 93.

[49] GARCÍA JIMÉNEZ, L., "Aproximación epistemológica al concepto de ciencia: una propuesta básica a partir de Kuhn, Popper, Lakatos y Feyerabend", *Andamios. Revista de investigación social* . vol. 4, núm. 8, 2008, p. 192.

[50] Kuhn, T. S., *La estructura de las revoluciones científicas*, cit., pp. 149 y ss..

[51] DIÉGUEZ LUCENA, *Filosofía de la ciencia*, cit., p. 201.

[52] CHALMERS, A., *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Siglo XXI, Madrid, 2003, p. 110.

[53] WITTGENSTEIN, L., *Aforismos: cultura y valor*, Austral, Madrid, 1995, p. 85.

[54] PUTNAM, H., *Realism with a human face*, Harvard University Press, Cambridge, 1990, p. 162.

[55] Jauregui Balenciaga, I. / Méndez Gallo, P., *Modernidad y delirio*, Escalera, Madrid, 2009, p. 67.

[56] TOULMIN, S., *La comprensión humana*, Alianza editorial, Madrid, 1977, p. 11.

[57] TOULMIN, *La comprensión humana*, cit., p. 176.

[58] TOULMIN, *La comprensión humana*, cit., p. 182.

[59] FEYERABEND, P. K., *La ciencia en una sociedad libre,* Siglo XXI, México D. F., 1998, p. 23.

[60] TOULMIN, *La comprensión humana*, cit., p. 375.

[61] Jauregui Balenciaga / Méndez Gallo, *Modernidad y delirio*, cit., p. 91.

[62] SÁNCHEZ ANDRÉS, J. V., "El espacio de la libertad en el determinismo", *Revista de occidente*, 356, 2011, p. 72.

[63] BIGENWALD, A. / CHAMBON, V., "Criminal responsibility and neuroscience: no revolution yet", *Frontiers in psychology*, 10, 2019.

[64] BIGENWALD / CHAMBON, "Criminal responsibility", cit., p. 16.

[65] SCHRÖDINGER, E., *Ciencia y humanismo*, 2ª edición, Tusquets, Barcelona, 1998, p. 14.