

PARA COMEZAR

Unha máquina que sabe como aprender... é unha máquina?

O trazo máis característico dos seres humanos é posiblemente a súa capacidade de aprendizaxe. A aprendizaxe dos seres humanos é unha aprendizaxe social.

A diferenza da aprendizaxe animal non se reduce a unha mera imitación ou reprodución, senón que implica procesos creativos autónomos que fan posible unha evolución do coñecemento da especie. É a capacidade de abstracción e creatividade a que nos permite mellorar a nosa natureza, xerar unha personalidade e facernos humanos. Semella que só a nosa especie ten esa característica até agora. Pero, se unha máquina complexa puidese aprender como o fan os humanos, dun xeito abstracto, creativo e autónomo, sería entón unha máquina?

—Cutie —dixo—, vou tentar explicarche algo. Es o primeiro robot en mostrar curiosidade pola propia existencia, e creo que o primeiro que ten realmente a suficiente intelixencia como para comprender o mundo exterior. Agora, ven comigo (...).

O terrícola premeu un botón e unha cuarta parte da parede correu cara a un lado. O groso e claro cristal deixou o espazo ao descuberto... salferido de estrelas.

—Vino nas trapelas de observación da sala de máquinas.

—Seino —dixo Powell—. Que cres ti que é?

—Exactamente o que parece... Un material negro que está xusto alén deste cristal salpicado de relucentes puntos, sempre os mesmos... e tamén que estes puntos viran e que os sinais luminosos viran con eles. Iso é todo.

—Ben! Agora quero que me escoites con atención. A escuridade é baleiro... amplo infinito que se expande de forma infinita. Os pequenos e relucentes puntos son enormes masas de substancia chea de enerxía. Son esferas, algunhas teñen millóns de millas de diámetro e, para comparar, esta estación só ten unha milla. Parecen tan diminutas porque están increíblemente lonxe (...).

—E onde entro eu nisto, Powell? Non me explicou a miña existencia.

—O resto é simple. Cando empezaron a establecerse estas estacións espaciais para proporcionar enerxía solar aos planetas, eran dirixidas por humanos. Con todo, a calor, as fortes radiacións solares e as tormentas de electróns fixeron que o destino fose difícil. Elaboráronse robots para substituír o traballo humano (...). Es o tipo de robot máis superior xamais desenvolvido e, se demostras ter a capacidade para dirixir esta estación independentemente, non será necesario que volva nunca máis un humano, salvo para traer pezas de recambio (...).

—Pretende que crea calquera das complicadas e inverosímiles hipóteses que acaba de explicar? Por quen me toma?

Powell cuspiu uns anacos de mazá sobre a mesa e púxose colorado.

—Porque, Cutie, non eran hipóteses. Eran feitos.

Cutie parecía inflexible.

—Esferas de enerxía que miden millóns de millas! Mundos con miles de millóns de humanos! Baleiro infinito! Síntoo, Powell, pero non o creo. Descifrarei o enigma por min mesmo.

Isaac Asimov: «Razón» en Yo, Robot.

A APRENDIZAXE

Un dos primeiros campos de aplicación da psicoloxía científica foi a educación. O coñecemento obxectivo dos procesos mediante os cales a mente humana coñece son obviamente esenciais para determinar de que modo cada individuo aprende e, en consecuencia, como conseguir unha maior eficacia nos procedementos de ensino e aprendizaxe, ademais de ter en conta tamén os límites do que cabe agardar en cada momento do desenvolvemento dese individuo. É obvio que non podemos pretender o mesmo éxito na aprendizaxe de determinadas cuestións por parte dun neno ou nena de 6 anos e dun adolescente de 15. Isto, que hoxe nos parece unha evidente obviedade, non sempre estivo así de claro. Pénsese que nas escolas dos mosteiros medievais sentábanse nas mesmas aulas desde nenos de apenas 10 anos a adultos que xa cumpriran os 20, e tanto os materiais escolares como os métodos de aprendizaxe eran basicamente os mesmos para todos eles. Na modificación desta situación, que hoxe nos parece absolutamente absurda, foron esenciais as achegas que foi proporcionando a psicoloxía experimental.

Porén, como xa vimos, non existe un paradigma plenamente unificado da ciencia psicolóxica, senón que, aínda hoxe, distintos modelos teóricos, non sempre compatibles entre si —mesmo nalgúns casos abertamente contraditorios— dispútanse a condición de paradigma dominante. Por esta razón, comezaremos facendo un breve percorrido por aqueles modelos que tiveron maior impacto histórico, un impacto que na maioría dos casos non se esgotou, senón que mantén na actualidade algunha vixencia. De varios destes modelos xa falamos en unidades anteriores, por esa razón agora só poñeremos o acento naqueles aspectos directamente vinculados coa aplicación no eido educativo.

As teorías da aprendizaxe

Teorías do condicionamento clásico e instrumental: de Pavlov e o condutismo de Watson ao neocondutismo de Skinner

Na Unidade 1 xa explicamos en que consiste o «condicionamento clásico» ou a teoría do reflexo (relación estímulo-resposta, E-R). Atribúese ao psicólogo experimental ruso-soviético Pavlov (1849-1936) a primeira formulación desta teoría a partir dos seus célebres experimentos con cans, mediante os cales demostrou que certas reaccións fisiolóxicas (a segregación salivar e de xugos gástricos) eran resultado directo de estímulos psíquicos (o

toque dunha campá anunciando a chegada da comida). A partir desa evidencia experimental, deduciu que a aplicación dun procedemento análogo podería servir para provocar outras condutas, é dicir, a escolla dun estímulo axeitado pode servir para producir un determinado efecto previamente establecido. Este procedemento aínda se usa hoxe no adestramento de animais. Mais, pódese extrapolar tamén para a aprendizaxe humana?

Quen deron unha resposta manifestamente afirmativa a esta pregunta foron psicólogos estadounidenses da escola condutista ou behaviorista (do inglés *behaviour* = conduta): Watson, Thorndike e Skinner (de quen tamén falamos na Unidade 1). Como anticipamos, Burrhus E. Skinner (1904-1990) completou o condicionamento clásico coa teoría do «condicionamento instrumental» ou operativo, que xa fora anticipada polo método de ensaio-erro de Edward Thorndike (1874-1949), chamada a ter un forte impacto no campo da educación.

O condicionamento clásico só permite predicir condutas uniformes baseadas en reflexos instintivos. Pero a experiencia indica que un mesmo estímulo pode provocar en diferentes individuos respostas diversas. Porén, sexa cal sexa esa resposta inicial, a teoría do condicionamento operativo presupón que todo individuo tenderá a repetir diante dos mesmos estímulos as respostas que lle reportaron satisfacción e a evitar as que lle supuxeron insatisfacción. Así, engade o concepto de «reforzo» ao esquema simple E-R. O reforzo será positivo cando a resposta (R) do suxeito a un estímulo (E) recibe un premio ou recompensa, ou o que é o mesmo, un novo estímulo de carácter satisfactorio que predispón o individuo a repetir a mesma resposta no futuro. Pola contra, o reforzo negativo ten un carácter aversivo ou desagradable, que inclinará o individuo a non repetir a mesma conduta. O dobre esquema pode ser ilustrado así:

Para un estímulo dado (Ea), se a resposta do individuo (Ry) vai seguida dun reforzo positivo (r+), cada vez que Ea se repita, repetirase por parte dese individuo a mesma conduta (Ry). E, pola contra, se o estímulo (Eb) vai seguido dun reforzo negativo (r-), o individuo evitará no futuro a mesma conduta (non Rz).

Se (Ea → Ry + r+) > (Ea → Ry)
Se (Eb → Rz + r-) > (Eb → non Rz)

En realidade, o esquema reproduce un modelo de conduta educadora ben coñecido polos pais e nais: cada vez que queren que un fillo ou filla repita unha determinada conduta, prémiana; cada vez que queren que abandone algunha outra conduta, castígana. O problema é o seguinte: podemos pretender reducir todos os mecanismos de ensino e aprendizaxe ao esquema elemental de premio e castigo? En certo xeito, pode que non sexa esaxerado dicir que a institución escolar non leva facendo outra cousa desde hai ben tempo, e os seus relativos éxitos e fracasos serían proba tanto da validez como dos límites deste mecanismo.

Skinner non pretendía que todos os factores condicionantes da conduta humana se reduciesen nun sentido estrito a este simple mecanismo. O que el rexeitaba era o uso de hipóteses que escapaban ao control do método experimental. Isto é o que, segundo el, acontecía co «mentalismo» que predominaba na psicoloxía do seu tempo e que pretendía fundar esas hipóteses no «método da introspección». Para el, os estados da conciencia que este método procuraba describir, en realidade, serían irrelevantes na determinación da conduta. O estudo experimental da conduta debe e pode prescindir de tomar en conta os

factores subxectivos (o que un individuo pensa no momento de actuar) porque o único relevante é a conduta observable.

É obvio que o psicólogo experimental non pode observar o pensar do suxeito estudado (os seus estados conscientes, o contido da súa mente); para iso precisa do testemuño do propio suxeito e a experiencia indica que a miúdo eses testemuños son escasamente fiables. Por esta razón adoita dicirse que, para o condutismo skinneriano, o interior da mente é coma unha caixa negra perfectamente prescindible para os estudos da psicoloxía experimental.

No enfoque empírico-experimental de Skinner inclúese unha concepción implícita do ser humano que el chegou a facer explícita nas súas obras máis teóricas, nomeadamente en *Para alén da liberdade e da dignidade* (1971). Skinner defende un determinismo segundo o cal as nocións de liberdade e dignidade humanas son, en realidade, conceptos baleiros. Como en calquera outra especie animal, a conduta humana sería o resultado de conexións causais necesarias que a ciencia intentará identificar. Por esa razón, defende a aplicación na educación de procedementos amplos de condicionamento operante tendentes a erradicar condutas aberrantes ou xeradoras de dor e frustración e, paralelamente, potenciar outras que servirían para formar individuos satisfeitos e felices. Na súa novela *Walden 2* (1948) presenta unha sociedade utópica dirixida por unha tecnocracia de psicólogos que planifican coidadosamente o futuro de todos os individuos, unha concepción que lle valeu críticas por parte de quen consideraba que un modelo social dese tipo é dificilmente conciliable cos requisitos democráticos.

Para alén das proxeccións utópicas das súas concepcións máis radicais, o certo é que entre os anos corenta e setenta do pasado século o condutismo chegou a ser, non só nos Estados Unidos, o paradigma claramente predominante entre as teorías da psicoloxía da educación. Cómpre salientar que, nas aplicacións educativas, as propostas condutistas adoitaron poñer máis énfase na selección de estímulos positivos ca negativos, partindo da constatación de que son máis duradeiros os efectos da estimulación positiva ca aqueles que se conseguen coa simple aplicación de castigos.

Coa aparición das primeiras computadoras, o condutismo incorporou modelos computacionais para impulsar o chamado ensino programado. O propio Skinner propuxera xa a finais da década dos anos 50 o deseño de máquinas de ensinar (*teaching machine*) que permitían prescindir da presenza física do docente, ofrecendo ao aprendiz a posibilidade de determinar por si mesmo o seu ritmo de aprendizaxe. A ensinanza programada baséase nos seguintes principios:

- Os obxectivos da aprendizaxe poden ser organizados en pequenos fragmentos ou unidades informativas.
- A aprendizaxe realízase mediante o paso de cada unidade á seguinte.
- O suxeito da aprendizaxe pode autoadministrar o seu propio proceso de aprendizaxe se recibe os reforzos axeitados en cada paso.
- Cando o suxeito reproduce de forma acertada unha unidade de información, a máquina proporciónalle o reforzo positivo consecuente e, cando non, recibirá un reforzo negativo (reforzos que poden limitarse simplemente á notificación de que a súa resposta é acertada ou non).

- Cada vez que o suxeito fracasa na resposta, deberá retroceder ao paso inmediatamente anterior ata que finalmente consiga acertar.

Observamos logo que o ensino programado nos ofrece un esquema de ensino e aprendizaxe autosuficiente mediante unha constante retroalimentación (*feedback*) a partir das respostas do suxeito. Este é un esquema que aínda hoxe é utilizado en moitos ámbitos onde os procedementos de avaliación da aprendizaxe se reducen ao sistema de test ou probas de preguntas con respostas de si ou non (como, por exemplo, nos exames teóricos das academias de autoescolas).

Por outra banda, o condutismo tivo tamén unha grande influencia no desenvolvemento da chamada pedagogía por obxectivos. Esta concepción da educación interpreta as decisións curriculares en termos de opcións exclusivamente técnicas centradas no deseño de obxectivos terminais predeterminados, respecto dos cales as variables subxectivas (carácter, personalidade e motivacións individuais) serían irrelevantes. Concédese así a máxima prioridade aos resultados, avaliados segundo probas estandarizadas e exclusivamente cuantitativas, desprezando a importancia dos procesos e de calquera avaliación dos valores cualitativos do ensino. Por esta razón tense cualificado este modelo como eficientista, correlato dos procesos taylorianos de eficiencia industrial que se impuxeron no capitalismo industrial desde as primeiras décadas do século XX.

Con todo, cómpre ter en conta a incidencia que o condutismo tivo na remoción de determinados estereotipos e actitudes discriminatorias que os sistemas educativos tardaron en erradicar (se é que realmente o teñen conseguido xa). A equipotencialidade, que constitúe un dos trazos definitorios do condutismo, implica a crenza de que os estímulos ambientais son determinantes, mentres que as diferenzas entre os individuos (e tamén entre os grupos de individuos: raza, sexo, clase social, nacionalidade) son secundarias. É dicir, de se aplicar correctamente os estímulos adecuados, calquera individuo (que non sufra algún déficit intelectual grave) poderá conseguir éxito na súa aprendizaxe, porque as leis da aprendizaxe son esencialmente idénticas para todos os seres humanos. Porén, se isto tivo unha consecuencia positiva ao permitir desbotar calquera criterio de marxinação de determinados individuos pola súa adscrición a un grupo a priori considerado incapaz de acadar determinados obxectivos educativos, como contrapartida tende a facer recaer toda a responsabilidade do fracaso nos propios suxeitos da aprendizaxe. Se os mesmos estímulos teñen igual poder para conseguir eses iguais obxectivos, con independencia do individuo a que se apliquen, cando ese estímulo non ten éxito a causa do fracaso só pode residir na resistencia ou indiferenza do individuo con respecto a ese estímulo.

Por suposto, eses fracasos tamén poderían ser interpretados como insuficiencias ou deficiencias do propio modelo condutista, e así comezou a ser visto a partir de determinados experimentos con animais que probaban algo que xa levaban anos sinalando os etólogos: que uns mesmos estímulos producían condutas diferentes en individuos diferentes. É dicir, que non son só factores ambientais externos aos individuos os que determinan a súa conduta, senón que tamén é preciso tomar en conta factores intrínsecos aos propios individuos. Naturalmente, se isto se demostraba relevante no caso de animais de laboratorio, máis pertinente debería ser tomalo en conta en animais máis complexos como o propio ser

humano. A toma en consideración desas variables que o condutismo clásico e o neocondutismo skinneriano desprezaban é o que vai caracterizar o punto de vista dos paradigmas rivais.

Taylorismo: sistema de organización do traballo industrial creado por F. W. Taylor, baseado na máxima utilización da maquinaria e na especialización do traballador en pequenas tarefas, que son cronometradas, co fin de reducir os tempos mortos e establecer un pagamento de primas atendendo ao rendemento.

Psicoloxía da forma (Gestalt): Köhler

Practicamente en paralelo ao desenvolvemento do condutismo nos Estados Unidos, en Alemaña os compoñentes da Escola da Gestalt propuñan unha liña de traballo moi diferente. Se o behaviorismo pode considerarse unha continuación do punto de vista asociacionista ou conexionista, herdado da tradición empirista, o gestaltismo defendía un enfoque holista de inspiración kantiana.

Holismo: doutrina que propugna a concepción de cada realidade como un todo distinto da suma das partes que o compoñen.

O asociacionismo implica a crenza de que a percepción sensible pode explicarse como a suma de datos singulares que logo a mente organiza (asocia ou conecta). Pola contra, os experimentos de Max Wertheimer (1880-1943) e dos seus colaboradores Wolfgang Köhler (1887-1967) e Kurt Koffka probaban que non era así como se producía a percepción, senón que esta organizaba de maneira inmediata os datos singulares en totalidades ou «formas» (*gestalts* en alemán); dito doutro xeito: primeiro percibimos totalidades (sínteses formais ou estruturais) e só despois podemos descompoñer estas nas unidades perceptivas singulares que as compoñen (análise). Wertheimer amosou isto na súa explicación do chamado fenómeno *phi* ou percepción do movemento a partir de imaxes fixas, fenómeno que está na base da proxección cinematográfica. Köhler e Koffka ampliaron eses estudos á percepción visual en xeral, establecendo as leis perceptivas das que xa falamos. Semellantes estudos experimentais aplicáronse tamén ao campo da percepción auditiva, con resultados análogos.

Desde o punto de vista educativo, probablemente os traballos que acabarían tendo unha maior repercusión foron os realizados por Köhler en Tenerife durante a Primeira Guerra Mundial. Estes traballos consistían en experimentos con chimpancés que proporcionaron probas concluíntes de que as explicacións en termos de ensaio-erro na resolución de problemas resultaban insuficientes, se non erróneas. Köhler chegou a distinguir entre chimpancés máis e menos «intelixentes» (aínda que a cuestión da «intelixencia animal» continúa a ser controvertida, os experimentos de Köhler son considerados tamén pioneiros como proba de que cómpre falar dunha certa intelixencia cando menos nos mamíferos superiores, como os simios). Os menos intelixentes (que Köhler cualificou como «necios») tendían a procurar solucións aos problemas propostos (como, por exemplo, conseguir atrapar un plátano situado nun lugar alto ou nunha piscina, para o cal se vían obrigados a habilitar como «instrumentos» algúns obxectos) aplicando asociacións xa coñecidas; pola contra, os «brillantes» (así os denominou Köhler) eran quen de, por así dicir, facer unha composición xeral da situación a partir da cal conseguían resolver o problema enxeñando solucións novas.

Cando se deron a coñecer os experimentos de Köhler, outros gestaltistas aplicáronos, con variacións, á resolución de problemas por parte dos seres humanos, desde aplicacións técnicas de diversa complexidade até campos científicos (por exemplo, problemas matemáticos; mesmo propuxeron unha explicación sobre o modo en que Einstein puido chegar a formular a súa teoría da relatividade).

Wertheimer, na súa obra póstuma *O pensamento produtivo*, entendía a actividade mental humana como unha operación de resolución de tensións que acababa conducindo a dous tipos de solución: a través da primeira, que chamou pensamento produtivo, o individuo chegaría a solucionar a tensión ou problema mediante unha reorganización consciente do campo, na que todos os datos singulares adquiren un sentido xeral; na segunda, ou pensamento reprodutivo, non hai tal reorganización e, en consecuencia, o individuo non «comprende» a solución dada, senón que se limita a aplicar algo recibido, ás veces en situacións que xa non responden ao marco no que a solución orixinal tiña sentido aplicarse.

Podemos concluír dicindo que a contribución máis importante da Gestalt, desde o punto de vista das teorías da aprendizaxe, foi poñer de relevo as notorias insuficiencias das explicacións atomistas e moleculares que o asociacionismo condutista estaba impoñendo. O gestaltismo ofrecía como alternativa o que se deu en denominar unha explicación molar, segundo a cal a aprendizaxe non era o resultado dun proceso acumulativo por asociación de informacións singulares, senón que nela incidía unha concepción estrutural que aparentemente o suxeito impuña aos datos da experiencia, en certo xeito ao modo en que os *a priori* kantianos precedían e organizaban os datos empíricos.

Na actualidade existe certo consenso en que, malia a importancia que no seu momento tivo a Escola da Gestalt e a súa inicial influencia en correntes de plena vixencia, como o cognitivismo, o programa teórico da Gestalt non estaba ben fundado, adolecendo dun exceso de indeterminación nos seus programas experimentais e dun carácter especulativo na súa concepción do funcionamento cerebral, que os posteriores traballos da neuroloxía e a neurociencia contribuíron a desmentir.

Teoría xenético-cognitiva: Piaget e o cognitivismo

Co nome de cognitivismo coñécese un movemento amplo que engloba varios autores e mesmo escolas, que coinciden en certos puntos comúns que notoriamente os opoñen aos que caracterizaban o condutismo. Estes puntos comúns poden ser resumidos nestas dúas cuestións esenciais:

1. A concepción das facultades cognoscitivas como un sistema estrutural que determina o seu funcionamento. Consecuentemente, rexeítase a hipótese conexionista da mente, propia do condutismo, como simple receptora, pasiva e neutra, de informacións. Ao contrario, as estruturas cognitivas constitúen precondicións *a priori* que interveñen na construción tanto dos datos recibidos do exterior como dos coñecementos.
2. Por outra banda, a progresión dos coñecementos non sería o resultado dun simple proceso acumulativo, senón que respondería a unha evolución de acordo cunha orde orgánica prefixada. Este proceso evolutivo implica a adopción por parte das

estruturas cognitivas de formas organizadas estables que se manteñen durante un determinado período de tempo, máis ou menos uniforme en todos os individuos. Estas organizacións estables reciben o nome de estadios ou períodos evolutivos.

Un dos autores claves desta corrente foi o suízo Jean Piaget (1896-1980), cuxas pescudas conduciron á identificación de catro grandes estadios evolutivos:

Sensorio-motor. Desenvólvese desde o nacemento ata o inicio da adquisición da fala (aproximadamente a partir dos dous anos) e caracterízase polo predominio das funcións motrices, é dicir, o control dos movementos elementais do propio corpo.

Preoperatorio. Abrangue desde a primeira adquisición da linguaxe (a partir dos dous anos) ata os sete ou oito anos. O seu trazo definitorio é a aparición da función simbólica vinculada á linguaxe.

Das operacións concretas. Dos sete/oito anos ata os once/doce. A característica principal é o desenvolvemento das primeiras operacións lóxicas e matemáticas, mais aínda limitadas pola súa dependencia da aplicación sobre relacións concretas.

Das operacións formais ou pensamento abstracto. Iníciase a partir dos once/doce anos e pode estar concluída arredor dos quince/dezaseis. Permite o pleno acceso ao coñecemento abstracto conceptual, que é o que caracteriza o ámbito dos saberes científicos.

Máis de cincuenta anos despois da aparición das principais obras do autor xenebrino, podemos afirmar que, no fundamental, a súa teoría dos estadios continúa vixente, malia certos matices que posteriores investigacións introduciron. Así, desde a antropoloxía diferencial advertiuse que o seu modelo evolutivo, que se presenta como universal, responde en realidade ao concepto de desenvolvemento cognitivo occidental, de xeito que podemos atopar certos espazos culturais (como, por exemplo, o propio dos «pobos primitivos», no que predomina o «pensamento salvaxe» que describe Claude Lévy-Strauss) onde non se supera o plano do pensamento concreto. É máis: certos estudos empíricos parecen demostrar que, mesmo no ámbito da cultura occidental, moitos individuos nunca chegan a abandonar o estadio das operacións concretas. Isto implicaría que ese nivel non respondería a un proceso inmanente ao desenvolvemento das propias estruturas mentais, senón que requiriría dunha acción estimuladora externa. Ou, dito doutra forma: se o condutismo pecaba dun exceso ambientalista (o estímulo externo era todo, o factor individual irrelevante), o cognitivismo piagetiano tendía a caer no seu extremo contrario, postulando a case irrelevancia do estímulo externo.

Cómpre dicir que este desvío extremista non é atribuible en sentido estrito á obra de Piaget. En realidade, este nunca propuxo explicitamente (como si vimos que chegou a facer Skinner) unha teoría da educación, aínda que moi cedo as súas ideas tiveron eco entre os educadores.

E, en efecto, a interpretación extremista axiña apareceu, dando lugar ao que algúns denominaron o paradoxo piagetiano, que pode formularse así: se un educador pretende ensinar algo que non responde ás capacidades propias do estadio evolutivo en que se atopa o seu alumnado, a aprendizaxe non se producirá; pero se ese algo corresponde co estadio evolutivo do alumnado, non fai falta ser ensinado porque o alumnado o adquirirá por si mesmo

sen que ninguén llo ensine. En consecuencia, a acción educativa ou é inútil (no primeiro caso) ou é superflua (no segundo). Non nos debe estrañar que esta interpretación radical do cognitivismo piagetiano fose adoptada especialmente polas tendencias educativas antiautoritarias, que defenden que calquera intervención escolar dirixista é non só innecesaria, senón contraproducente, e avogan polo respecto absoluto cara aos procesos espontáneos da aprendizaxe infantil.

En calquera caso, do que non cabe dúbida é de que as ideas de Piaget contribuíron a combater tanto o paradigma condutista como, xa no eido estritamente das concepcións educativas, as teorías da pedagogía por obxectivos. En consecuencia, fronte ao acento posto no deseño dos obxectivos, salientase o lugar central que en toda teoría pedagóxica debe ocupar o coñecemento do suxeito da aprendizaxe, isto é, os nenos e nenas, e a adecuación dos obxectivos aos ritmos de adquisición destes, determinados polo proceso de desenvolvemento das súas capacidades mentais.

Unha modalidade de aplicación destas ideas, que tivo un importante éxito, promovida polo psicólogo americano Jerome Bruner (1915-2016), un dos principais introdutores das ideas de Piaget nos Estados Unidos, a partir dos anos setenta, foi a chamada teoría da aprendizaxe por descubrimento. Esta teoría centra as estratexias de ensino e aprendizaxe na creación de situacións capaces de potenciar as capacidades dos suxeitos da aprendizaxe para resolver problemas por si mesmos. Con este enfoque trataríase de contrarrestar o fracaso da escola á hora de construír situacións motivadoras para a aprendizaxe do alumnado. Os currículos escolares ategados de contidos conducen a un ensino memorístico que enche a cabeza do alumnado de informacións cuxa utilidade se reduce a resolver os propios exercicios escolares e que posteriormente serán axiña esquecidos. Fronte a esta situación, a aprendizaxe por descubrimento tende a desprezar a importancia dos contidos para pór o acento na adquisición de habilidades formais (aprender a aprender) e procedementais que poden ser aplicadas para resolver enigmas ou conflitos cognitivos en ámbitos disciplinares diversos. A pedagogía por proxectos é unha das modalidades máis coñecidas como aplicación da teoría da aprendizaxe por descubrimento.

Os críticos deste enfoque opoñen dúas obxeccións. A primeira, de carácter teórico: que non existirían estritamente habilidades formais desvinculadas dos contidos aos que se aplican, isto é, que as habilidades requiridas para acceder ao dominio dos contidos matemáticos son esencialmente distintas das necesarias para o dominio das áreas lingüísticas, artísticas ou sociais. A segunda, directamente pragmática: que as experiencias de traballo escolar seguindo a aprendizaxe por descubrimento e a pedagogía por proxectos resultan innecesariamente lentas porque esixen que cada alumno ou alumna, por así dicir, se comporte como un investigador que só chegará a aprender o que consiga descubrir pola súa conta. Caricaturizando a situación, sería algo así como esperar que cada estudante de matemáticas sexa un Pitágoras ou, de física, un Euclides, un Arquímedes ou un Galileo.

A teoría da área de desenvolvemento potencial

Os traballos da escola de psicoloxía xurdida na Unión Soviética durante os anos trinta e corenta do século XX, que terá como principais figuras a **Lev Vygotsky** (1896-1934) e a **Aleksandr Luria** (1902-1977), van propoñer unha solución ao paradoxo piagetiano (que, non se esqueza, non cabe atribuír en sentido estrito ao propio Piaget), aceptando ao mesmo

tempo as súas teses básicas sobre o carácter estrutural da acción intelectual e a existencia dunhas fases evolutivas no desenvolvemento intelectual. O problema, tal e como explica Vygotsky, dérivase de tomar en conta tan só o que el denomina nivel de desenvolvemento efectivo do neno, sen tomar en consideración simultaneamente o seu nivel de desenvolvemento potencial. Na súa opinión, isto sería causa de moitos dos fracasos educativos.

Unha ensinanza orientada cara a unha etapa de desenvolvemento xa realizada é ineficaz desde o punto de vista do desenvolvemento xeral do neno; non é capaz de dirixir o proceso de desenvolvemento, senón que lle vai á zaga. A teoría do desenvolvemento potencial orixina unha fórmula que contradí exactamente a orientación tradicional: a única boa ensinanza é a que se adianta ao desenvolvemento.

L. S. Vygotsky: «Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar». En Luria, Leontiev, Vygotsky (1973): Psicología y pedagogía.

Agora ben, a teoría do desenvolvemento potencial salienta que as funcións psico-intelectivas do neno «aparecen dúas veces»: primeiro, como actividades sociocolectivas, isto é, en interacción cos adultos e con outros nenos e nenas, e xa que logo como «funcións intersíquicas»; e segundo, como actividades individuais e en forma de pensamentos internos, é dicir, como «funcións intrapsíquicas». Ilustra isto mediante o desenvolvemento da linguaxe e do pensamento moral no neno (para o cal, por certo, se apoia directamente nos traballos pioneiros de Piaget). Así, o neno aprende espontaneamente a falar interaccionando cos adultos (e cando falta esa interacción non se produce esa aprendizaxe, até o punto de que esa carencia non se poderá recuperar nunca totalmente se a aprendizaxe non se activa durante un período determinado do desenvolvemento), e só despois a linguaxe pasa a ser unha fala interior, por así dicir, mental.

En consecuencia, cómpre ter en conta non só o que o neno é quen de aprender por si só, senón tamén o que poderá chegar a facer coa axuda doutras persoas, no que desempeña un papel esencial a actividade imitativa. Isto é o que Vygotsky chama «zona de desenvolvemento próximo», que vai máis alá do desenvolvemento efectivo que xa ten acadado. A aprendizaxe aparece así non como o simple resultado do estadio evolutivo en que se atopa o neno, senón como produto dunha aprendizaxe na que a acción individual de cada neno e nena require a obrigada contribución do contorno social, revalorizándose xa que logo a importancia da función educadora. Como sinala César Coll: «A ensinanza eficaz é logo a que parte do nivel de desenvolvemento do alumno, mais non para se acomodar a el, senón para facelo progresar a través da súa zona de desenvolvemento próximo, para ampliála e crear, eventualmente, novas zonas de desenvolvemento próximo» (César Coll: *Psicología y Curriculum*, Editorial Laia, 1987, páx. 38).

O cognitivismo nos Estados Unidos: o paradoxo computacional

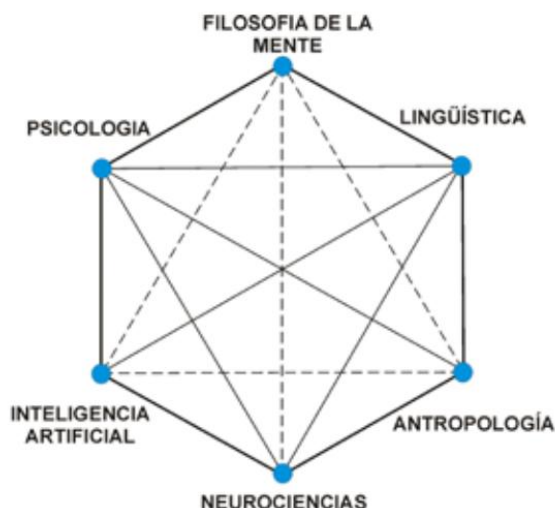
Paralelamente aos traballos de Piaget e outros psicólogos europeos que contradicían o paradigma condutista, tamén nos Estados Unidos xurdiron autores que cuestionaron o

predominio do behaviorismo. O investigador Howard Gardner sitúa, seguindo George A. Miller, no ano 1956 o momento clave en que se inicia ese cuestionamento crítico. Ese ano o Instituto Tecnolóxico de Massachusetts organizou un Simposio sobre Teoría da Información no que participaron especialistas de varias disciplinas, algunhas incipientes ou de nova creación, como a propia Teoría da Información (creada por Claude E. Shannon e Warren Weaver), a Cibernética (concebida por Norbert Wiener) ou a Neurociencia, que comezaba a dar os seus primeiros pasos. Jerome Bruner (que, segundo xa dixemos, é un dos principais introdutores das ideas de Piaget nos Estados Unidos) e George A. Miller, ambos os dous psicólogos asistentes ao simposio, coinciden en destacar en especial dúas conferencias. A primeira, «A máquina da teoría lóxica», a cargo dos científicos Allen Newell e Herbert Simon, que presentaba por vez primeira a demostración dun teorema efectuada por unha máquina computacional (as primeiras computadoras, xermolo dos nosos actuais ordenadores). A segunda, «Tres modelos de linguaxe», do lingüista Noam Chomsky, primeira presentación pública da gramática xenerativa que ía ter un enorme impacto nas concepcións lingüísticas até entón dominantes.

Que tiñan en común estes dous enfoques con respecto á psicoloxía? Por que contribuíron a debilitar o predominio condutista? O modelo chomskyano contribuía a dar unha explicación a certas situacións experimentais que contradicían abertamente o paradigma condutista, como, por exemplo, a constatación de que determinadas lesións cerebrais producían modalidades de afasia idénticas con independencia de cal fose a lingua das vítimas. Isto parecía demostrar que as capacidades cognitivas asociadas co dominio da fala (e o mesmo puido constatarse tamén noutras áreas sensoriais e da conduta) mantiñan regularidades independentes dos estímulos ambientais, o que coincidía coa idea de Chomsky dunha «gramática universal». Por outra banda, o seu modelo, se ben negaba que a linguaxe natural puidese reducirse ao sistema informacional de Shannon e Weaver, demostraba que si era traducible a un esquema formal matemático.

En canto ao proposto por Newell e Simon, ofrecía unha potente metáfora para escapar do dilema paralizante no que se atopaba a psicoloxía fiel ao paradigma condutista. Esta metáfora era a da computadora como modelo representacional da propia mente humana. O condutismo, xa o vimos, desprezaba calquera atención aos contidos internos da mente porque iso obrigaba a aceptar as imprecisións acientíficas do método introspectivo. En consecuencia, se facemos ciencia negámoslles valor ás experiencias internas da conciencia; se lles concedemos ese valor, non podemos facer ciencia. Como soluciona este dilema a metáfora computacional? Mediante a distinción, hoxe de dominio público, entre *hardware* (a mente como realidade física) e *software* (a estrutura lóxica que caracteriza as actividades mentais). Así, o interior da mente (o *software*) deixa de ser unha «caixa negra» no sentido behaviorista, ao tempo que permite unha investigación cientificamente fundada.

A partir de aí, o cognitivismo pasou a defender unha concepción interdisciplinar das «ciencias cognitivas» que Gardner ilustra mediante o seguinte «hexágono cognitivo».



CONEXIÓNS ENTRE AS CIENCIAS COGNITIVAS

Isto deu lugar a importantes debates internos dentro da propia psicoloxía, por considerar que esta concepción conducía á disolución da especificidade da disciplina psicolóxica noutras ciencias moito máis potentes (en especial as novas correntes da intelixencia artificial e da neurociencia). Pero, sobre todo, o modelo computacional axiña pasou a ser discutido. O propio Gardner salienta que os rigorosos procedementos metodolóxicos adoptados pola psicoloxía a partir dos estudos computacionais conduciron ao que el denomina o paradoxo computacional:

Ironicamente, a aplicación rigorosa dos métodos e modelos extraídos do ámbito computacional levou aos científicos a comprender en que aspectos os seres humanos non se asemellan ás computadoras prototípicas (Gardner, La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva, Paidós, 1988, páx. 61).

Moitos destes debates permanecen aínda hoxe abertos, mais, en calquera caso, se ben non podemos dicir que exista un paradigma cognitivista unificado e unanimemente aceptado, semella indubidable que os presupostos cognitivistas son hoxe en día predominantes nas correntes máis influentes da psicoloxía da educación. Desde o primeiro momento, esa influencia promoveu a atención a aspectos dos procesos mentais que o condutismo viña desprezando e que desempeñan un papel relevante na educación como, por exemplo, a memoria, a atención, o procesamento de información, as imaxes mentais ou o razoamento. Por outra banda, os críticos do cognitivismo (en especial do máis próximo ao modelo computacional) chaman a atención sobre outras carencias como a redución do simbolismo humano a un tipo de simbolización analítica e lóxico-formal ou a incapacidade para representar a dimensión emocional (o que, como veremos máis adiante, intentarán paliar os defensores da «intelixencia emocional» e da «psicoloxía positiva»).

A aprendizaxe social: Bandura

A Teoría da aprendizaxe social, cuxo máis destacado representante é o psicólogo de orixe canadiana Albert Bandura (n. 1925), que desenvolveu a súa actividade fundamentalmente en

universidades dos Estados Unidos, presenta algúns puntos de semellanza coa Teoría da área de desenvolvemento próximo de Vygotsky. Como este, Bandura concede unha grande importancia á conduta imitativa dos nenos como factor educativo. O modelado por aprendizaxe imitativa apóiase no concepto de autoeficacia, segundo o cal o individuo tende a reiterar accións imitativas dun modelo a medida que se incrementa a súa crenza na propia capacidade para realizar esas accións con éxito. Nesta concepción permanecen elementos do esquema condutista do condicionamento operante, pero coa incorporación de factores que este desprezaba, como a motivación do suxeito. De forma sintética, poderíamos dicir que, segundo a Teoría da aprendizaxe social, se precisa a intervención de tres factores para que os individuos desenvolvan a súa aprendizaxe modelando (é dicir, imitando un modelo) o comportamento: o primeiro, a retención, isto é, a capacidade para lembrar a acción do modelo; o segundo, a reprodución, ou sexa, o desenvolvemento da habilidade para imitala; e o terceiro, a motivación, o que implica a disposición máis ou menos razoada para querer reiterar esa habilidade como conduta propia, onde desempeñaría un papel relevante a autoeficacia.

Acadaron singular celebridade os traballos de Bandura sobre a imitación de condutas agresivas. Entre 1961 e 1963 realizou unha serie de experimentos con nenos e nenas de xardíns de infancia. Estes nenos observaban o comportamento dunha muller adulta cun boneco, a quen se lle deu o nome de Bobo. Bandura comprobou que cando a conduta da muller exercía accións agresivas sobre Bobo, os nenos imitaban a súa conduta, mentres que aqueles que non eran expostos a ese modelo agresivo non amosaban violencia no seu contacto co boneco. Posteriormente a estes experimentos, tanto Bandura e os seus colaboradores como outros investigadores ampliaron estas investigacións ao estudo dos efectos que os contidos violentos dos medios de comunicación (*mass media*) teñen sobre a conduta dos espectadores, especialmente en idade infantil, que tenderon a confirmar os resultados iniciais.

As implicacións destes resultados son importantes, en canto que suxiren que os nenos son doadamente influenciados polo que ven, e que os seus niveis de agresividade poden ser facilmente aumentados ao seren expostos a accións agresivas.

John W. Renfrew (2006): Agresión. Naturaleza y control. Editorial Síntesis.

As teses de Bandura foron cuestionadas polos defensores da hipótese catártica sobre os efectos dos contidos violentos dos medios de comunicación de masas. Segundo esta hipótese, os espectadores destes contidos atoparían na contemplación das imaxes violentas unha forma de liberar as tendencias espontáneas agresivas e, dese xeito, no canto de seren máis agresivos, propenderían a selo menos e non precisar expresar estas tendencias mediante accións. Porén, investigacións posteriores viñeron reforzar a hipótese mimética defendida por Bandura. Por exemplo, traballos durante a década dos 80 do pasado século dos equipos de E. Donnerstein e de L. R. Huesmann que, seguindo desenvolvementos independentes, coinciden en concluír que «a exposición á violencia nos medios de comunicación e películas provoca comportamentos agresivos» e que «a violencia nos medios está ensinando aos nosos nenos a seren máis agresivos» (L. Rowell Huesmann: *La conducta aprendida de la violencia en el cine y la televisión y la violencia real*. En Sanmartín e Grisolia: *Violencia, televisión y cine*. Ariel, 1998).

Esta preocupación polos efectos dos contidos violentos dos medios de masas sobre a aprendizaxe de condutas agresivas incrementouse coa aparición de novos medios, como os videoxogos, nos que a presenza da violencia é case absoluta (nos chamados xogos «de disparar a matar» practicamente non existe outra acción posible máis que a violenta). Por outra banda, nestes novos soportes que ocupan un grande espazo do tempo de lecer da mocidade (menos das mozas ca dos mozos, aínda que hai datos que apuntan a que tamén elas se están incorporando progresivamente ao consumo de videoxogos) obsérvanse diferenzas moi acusadas no tratamento das figuras masculinas e femininas que, segundo moitos estudos, tenden a reforzar a diferenciación de roles de xénero, dificultando a pretensión do igualitarismo propia das sociedades democráticas. Por último, co espallamento das redes sociais, a aprendizaxe por modelación adquire unha nova dimensión, na que o papel dos modelos adultos, antes predominante, é substituído moitas veces por líderes de opinión xurdidos no grupo de iguais. Todos estes son fenómenos novos que supoñen novos retos para a aplicación da Teoría da aprendizaxe social.

O construtivismo e a teoría da aprendizaxe significativa

Dentro das correntes cognitivistas, entre aqueles que non aceptaban o modelo computacional, prodúcese nos Estados Unidos, a finais dos anos setenta do século pasado, un debate sobre a validez da pedagogía por descubrimento que promovía Jerome Bruner. David Ausubel (1918-2008) e os seus colaboradores Novak e Hanesian propoñen unha teoría alternativa co nome de Teoría da aprendizaxe significativa, que tamén é coñecida como construtivismo. Poderíamos dicir que esta teoría intenta romper co desprezo dos factores ambientais no que, segundo vimos, caía o espontaneísmo de inspiración piagetiana que caracterizaba a proposta de Bruner. Como sinala Mario Carretero, pode dicirse que o construtivismo:

É a idea que mantén que o individuo —tanto nos aspectos cognitivos e sociais do comportamento como nos afectivos— non é un simple produto do ambiente nin un simple resultado das súas disposicións internas, senón unha construción propia que se vai producindo día a día como resultado da interacción entre estes dous factores. En consecuencia, segundo a posición construtivista, o coñecemento non é unha copia da realidade, senón unha construción do ser humano.

Mario Carretero (1993): *Constructivismo y educación*. Edelvives, páx. 21.

Para que se produza unha «aprendizaxe significativa», xa que logo, tan importantes serán os estímulos recibidos do exterior (co que o papel do axente educador se reforza fronte á súa redución a simple «guía» no caso da aprendizaxe por descubrimento), como a situación inicial do suxeito da aprendizaxe. Por esta razón, Ausubel afirmará que, se alguén lle preguntase que é o máis importante á hora de deseñar unha actividade educativa, diría que saber o que o alumno xa coñece. Isto é así porque, para que un novo coñecemento poida ser incorporado ás estruturas cognitivas dun individuo, é preciso que poida integrarse nos esquemas previos que as conforman. De non ser así, ese novo coñecemento pode ser «aprendido» como unha información memorizada de forma mecánica, pero carente de valor significativo. Isto é o que provoca moitos dos problemas da práctica educativa baseada en procesos memorísticos que

dan lugar a aprendizaxes asignificativas, isto é, memorización de contidos informativos que o alumnado é incapaz de integrar dentro dos esquemas previos da súa estrutura cognitiva, polo que non é quen de «entendelos» ou, o que é o mesmo, de lles dar significado.

Pero para Ausubel a solución non pode pasar por agardar que, seguindo unha metodoloxía inductiva como a que propón a pedagogía por descubrimento, cada alumno e alumna vaia integrando os novos coñecementos resolvendo problemas singulares. Ao contrario, o modelo de Ausubel ten un carácter dedutivo (ver esquema da marxe), no que os docentes proporán ideas xerais mediante organizadores previos cuidadosamente seleccionados en función tanto das esixencias disciplinarias (propias da disciplina ou área de coñecemento que se está a traballar) como das necesidades psicolóxicas propias da situación do alumnado.

Ausubel Aprendizaxe por recepción. Do xeral ao particular. Ensinanza expositiva polo profesorado.	Bruner Aprendizaxe por descubrimento Do particular ao xeral O profesorado guía ao alumnado na súa aprendizaxe
---	---

Representación das teorías de Bruner e Ausubel. (Tomado de Juan Luis Castejón, Carlota Miñano (2011): Psicología de la Educación)

Na concepción de Ausubel son fundamentais a noción de estrutura cognoscitiva (ou cognitiva) e de esquema. A primeira pode considerarse unha derivación dos estadios piagetianos, no sentido de considerar que os coñecementos non van almacenados pola mente nun proceso simplemente acumulativo e asociativo, como pretendía o modelo condutista, senón integrados segundo un proceso secuencial de organización e reorganización. Nese proceso desempeñan un papel esencial os esquemas de coñecemento, que constitúen conxuntos organizados de datos, e xa que logo, non se presentan nunca na aprendizaxe como informacións illadas, de onde se segue a importancia de respectar o seu carácter estrutural. Cando un dato ou un conxunto de datos non se adecua á estrutura dos esquemas previos de que dispón o alumnado, prodúcese un conflito cognitivo, que só pode resolverse mediante a reestruturación integradora (ou inclusiva) dos novos esquemas. Deste xeito, tan importante pode ser a selección dos esquemas conceptuais inclusivos (cando poden integrarse ben na estrutura cognitiva previa) como o deseño de conflitos cognitivos que provoquen e permitan a necesaria reestruturación, dobre función para a cal os organizadores previos son esenciais.

Os críticos da Teoría da aprendizaxe significativa teñen sinalado en especial tres limitacións: unha excesiva focalización na aprendizaxe dos chamados contidos conceptuais, a discutible utilidade dos organizadores previos e a dificultade práctica que presenta a concepción da estrutura cognoscitiva do alumno, que para algúns remite de novo a nocións mentalistas de difícil compatibilidade coa esixencia do método científico.

En todo caso, como conclusión xeral, podemos dicir que aínda na actualidade non contamos cun paradigma plenamente unificado dentro do campo da psicoloxía da educación, se ben

poucos seguen mantendo a vixencia das posicións reditoras propias do behaviorismo, mentres que se ten incrementado o consenso a favor dos modelos cognitivistas.

A INTELIXENCIA

O concepto de intelixencia segue a ser un controvertido. Baixo o influxo da teoría evolutiva de Darwin, a distancia entre a especie humana e o restante reino animal, que situaba a capacidade intelixente (intelectual ou «racional»: o home como animal racional, na clásica definición aristotélica) como exclusiva da primeira, pasa a ser discutida. Comeza a falarse tamén de «intelixencia animal», definindo «intelixencia» como a capacidade para atopar solucións diante dos problemas que o medio presenta. Fronte a esta definición funcional, permanece a dos que entenden que só hai intelixencia cando esta se acompaña de pensamento abstracto expresado mediante a linguaxe simbólica. Por outra banda, o desenvolvemento das máquinas computacionais abre a porta para que se fale tamén de «intelixencia artificial», noción que, como vimos, desempeña un papel importante nas teorías cognitivas máis influentes, en especial nos Estados Unidos.

O debate sobre a medida da intelixencia

De Binet á escala Stanford-Binet: o coeficiente intelectual

Para escapar destas controversias conceptuais, a psicoloxía científica propúxose reducir a intelixencia a cálculo numérico. O primeiro sistema de medida da intelixencia nace en Francia, respondendo a unha necesidade pragmática. Coa implantación da escolaridade obrigatoria por parte da República, a finais do século XX, advírtese que os nenos chegan cuns niveis de formación moi disímiles, de tal xeito que a simple organización en función da idade biolóxica non resulta a máis operativa. O Goberno solicita á Sociedade Libre para o Estudo Psicolóxico da Infancia un método para a clasificación do alumnado; esta Sociedade constitúe un grupo de traballo do que forma parte Alfred Binet (1857-1911), a quen se atribúe a elaboración do primeiro test de medida da intelixencia. Posteriormente, coa colaboración de Theodore Simon, incorporou varias melloras, razón pola cal o test será coñecido como de Binet-Simon.

Este test tivo un pronto éxito pola facilidade de aplicación. Consiste en sinxelas probas, organizadas en escalas de progresiva complexidade, mediante as cales se pon a proba a capacidade de comprensión de determinadas situacións, a resolución de problemas aritméticos e as habilidades verbais. Binet introduciu como unidade de medida a idade mental, partindo da hipótese de que para cada idade cronolóxica se corresponde un determinado nivel de intelixencia. Consecuentemente, a idade mental establécese como a suma de probas superadas pola media dos individuos dunha determinada idade cronolóxica. Aqueles individuos que, tendo esa idade desde o punto de vista biolóxico, non conseguísen superar as probas propias da idade mental correspondente, serán considerados «atrasados», mentres que aqueles que consigan superar probas dun nivel máis elevado ao propio da súa idade biolóxica, serán «avanzados».

O test e escala Binet-Simon serán complementados mediante a aplicación do cociente de intelixencia proposto por William Stern (1871-1938), resultado de dividir a idade mental pola idade cronolóxica e multiplicala por 100:

Cociente de intelixencia=(Idade mental:idade cronolóxica)×100

$$CI = \left(\frac{\text{Idade mental}}{\text{Idade cronolóxica}} \right) \times 100$$

O valor aplicable ao suxeito «normal» será, en consecuencia, 100 (CI 100). Os que obteñan resultados superiores a 100 serán considerados suxeitos con intelixencia superior á media e consideraranse de intelixencia inferior aqueles que obteñan resultados inferiores a 100.

Posteriormente, acabará impoñéndose como sistema estandarizado de medida a revisión realizada na Universidade de Stanford (Estados Unidos) en 1937, coñecida como escala Terman-Merrill (e o test é tamén coñecido como Binet-Stanford). Esta escala clasifica os individuos segundo niveis de intelixencia, seguindo o criterio de idade mental de Binet e cociente de intelixencia de Stern, avaliando capacidades relacionadas con seis áreas: intelixencia xeral, coñecemento, razoamento fluído, razoamento cuantitativo, proceso visual-espacial e memoria de traballo. En cada área aplícanse dez conxuntos de probas dirixidas a medir tanto a intelixencia verbal como a non verbal.

É obvio que, dado que o nivel de idade mental «normal» depende dun cálculo estatístico, este nivel non ten por que ser estático e, de feito, tense observado que a ampliación da escolarización obrigatoria e as melloras no sistema educativo foron modificando ese nivel á alza (hai máis persoas dentro do nivel normal ou superior a este e menos por debaixo dese nivel). Por outra banda, xa Binet observou que era difícil deseñar probas para medir as habilidades intelectuais por riba dos 15 anos, o que o conduciu a formular a hipótese de que esa idade se correspondería coa idade mental adulta. Enrique Cerdá (*Una psicología de hoy*, Herder, 1978) sinala que a aplicación do *Army Alpha Test* (unha adaptación do test de Binet para ser aplicado a recrutas) a milleiros de suxeitos de entre 17 e 60 anos, durante a Primeira Guerra Mundial, contribuíu a desmentir a hipótese de Binet: o desenvolvemento da intelixencia acadaba o seu máximo arredor dos 20 anos, despois do cal se producía un lento pero progresivo declive ata os 60 anos. Estudos posteriores corroboraron a nova hipótese.

Nos anos cincuenta, nos Estados Unidos xeneralizouse un modelo de clasificación da intelixencia aplicado tanto en idade escolar como con adultos. Cómpre sinalar que axiña xurdiron críticas porque ese modelo foi utilizado, non tanto para detectar déficits formativos que o sistema educativo debería corrixir (o cal era o obxectivo inicial de Binet), senón para clasificar os individuos, a miúdo excluindo do sistema a aqueles que non acadaban estándares normais ou desviándoos a «centros especiais». Aplicado sobre persoas adultas, a clasificación foi orientada con criterios psiquiátricos, co obxecto de identificar «deficientes» intelectuais. Na táboa seguinte pode observarse a clasificación segundo o test WAIS para persoas adultas (de 16 a 75 anos) de D. Wechsler.

Clasificación	Límites do CI	Porcentaxes
----------------------	----------------------	--------------------

Deficientes	69 e menos	2,2 %
Borderlines ou límites	70–79	6,7 %
Normal-mediocres	80–89	16,1 %
Normal-medios	90–109	50,0 %
Normal-superiores	110–119	16,1 %
Superiores	120–129	6,7 %
Moi superiores	130 e máis	2,2 %

Teorías actuais da intelixencia

Teorías factoriais e multifactoriais

Moi cedo, a psicometría baseada no test de Binet e adaptacións posteriores foi obxecto de críticas, salientando que en realidade medían unhas determinadas habilidades intelectuais relacionadas esencialmente cos valores académicos escolares (linguaxe e cálculo), pero que a intelixencia era algo máis.

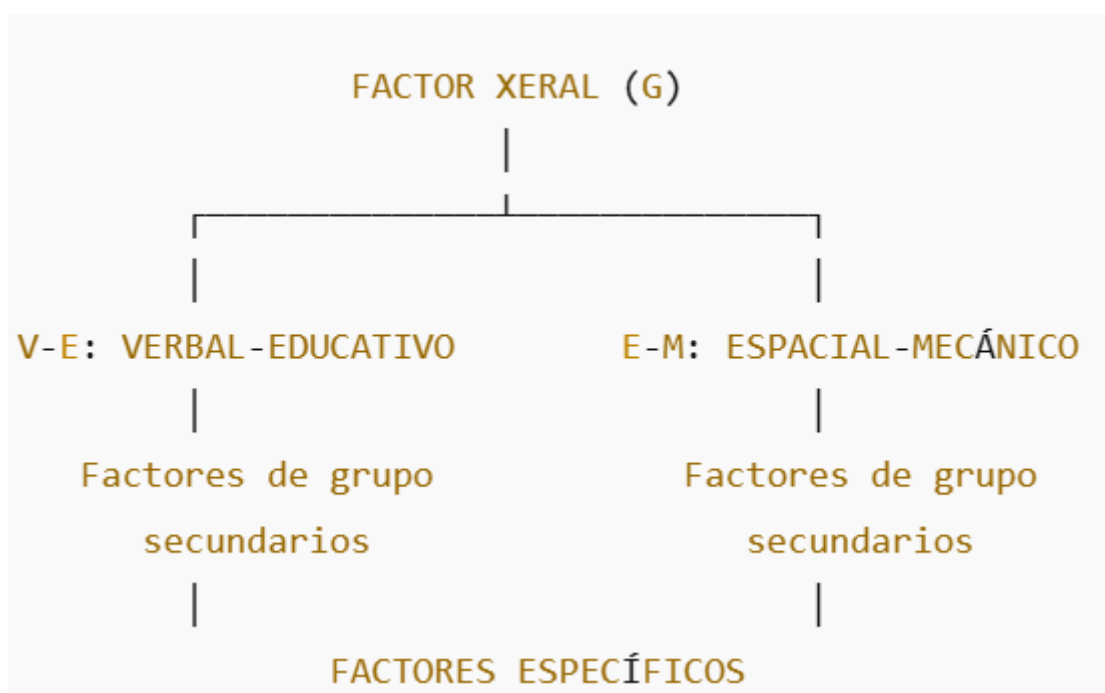
Atribúese ao psicólogo británico Charles Spearman (1863-1945) a introdución do método da análise factorial mediante a cal se procurou corrixir, mantendo os criterios experimental e cuantitativo (matemático), o reduccionismo da psicometría baseada no test de Binet-Stanford. En principio, Spearman partiu de que os test de intelixencia medían un factor constante en toda a intelixencia, que denominou factor g (común ou xeral), ao que lle atribuíu un carácter hereditario, no cal, xa que logo, non podería ter ningunha incidencia a educación. Pero se este fose o único factor determinante da intelixencia, deduciu que os individuos con CI elevado deberían obter resultados positivos en todas as modalidades de test ou baterías dun test que lles fosen aplicados, o cal era desmentido pola experiencia. En consecuencia, debería darse tamén outro factor, que denominou factor s (ou factor especial), que presentaba variacións segundo os individuos. Este segundo factor, na súa interpretación, xa non sería

hereditario e, polo tanto, sobre el si podería incidir a influencia educativa. Spearman observou que o factor g se manifesta nas probas que requiren alto grao de abstracción e razoamento. Como explica Cerdá:

A teoría de Spearman é un bo argumento contra a teoría «monárquica» da intelixencia, é dicir, a teoría que afirma que existe «unha» soa intelixencia. (...) Tampouco estas investigacións (de Spearman) soportan a teoría contraria ou «anárquica», segundo a cal existiría unha multitude inmensurable de elementos independentes entre si. (...) Segundo isto, non hai evidencias de que exista unha soa facultade intelectual, pero hai un factor común ou básico a todos os procesos intelectivos. E se tampouco se proba que existan innumerables facultades intelectivas, en cambio é plausible que existan tantos factores específicos como distintas operacións mentais existen.

Enrique Cerdá: Una Psicología de hoy, Herder 1978, páxs. 345-346

Hipótese da escisión entre unha intelixencia abstracta (factor g) uniformemente hereditaria perdía tamén peso. Seguindo sempre a Cerdá, foi o tamén británico Philip Vernon (1905-1987) quen observou que, ademais dos factores g e s de Spearman, cumpría tomar en conta os que el chamou factores de grupo, que interveñen en actividades mentais de carácter diverso, como as vinculadas coa linguaxe e a capacidade comunicativa. A concepción de Vernon adoita ser situada dentro dos chamados modelos xerárquicos da intelixencia, ao considerar que as aptitudes intelectuais conforman unha xerarquía, cun factor G no nivel máis alto, un segundo nivel constituído por dous grupos de factores (V-E, ou verbal-educativo, e E-M, ou espacial-mecánico), máis un terceiro nivel con subfactores vinculados aos niveis anteriores, segundo se pode observar na figura seguinte:



Estrutura da intelixencia segundo Vernon.

Pero será sobre todo a chamada Escola americana de psicoloxía a que propón diversos intentos de reunir os trazos xerais que definirían a intelixencia co obxecto de deseñar instrumentos de medición (test) cada vez máis precisos. Así, Louis Leon Thurstone (1887-1955) defenderá a existencia de varios factores ou aptitudes mentais primarias, así chamados porque constituirían, por así dicir, as estruturas elementais de toda actividade mental. Thurstone identificou seis factores primarios, a saber:

- Factor V ou de comprensión verbal.
- Factor N ou aptitude para o cálculo numérico.
- Factor S ou espacial, que mide a capacidade para recoñecer formas visuais.
- Factor M ou da memoria.
- Factor R ou de capacidade de razoamento, tanto inductivo como dedutivo.
- Factor W ou de fluidez verbal (recoñece a habilidade, non para comprender palabras, que pertence ao factor V, senón para atopar con rapidez palabras novas).

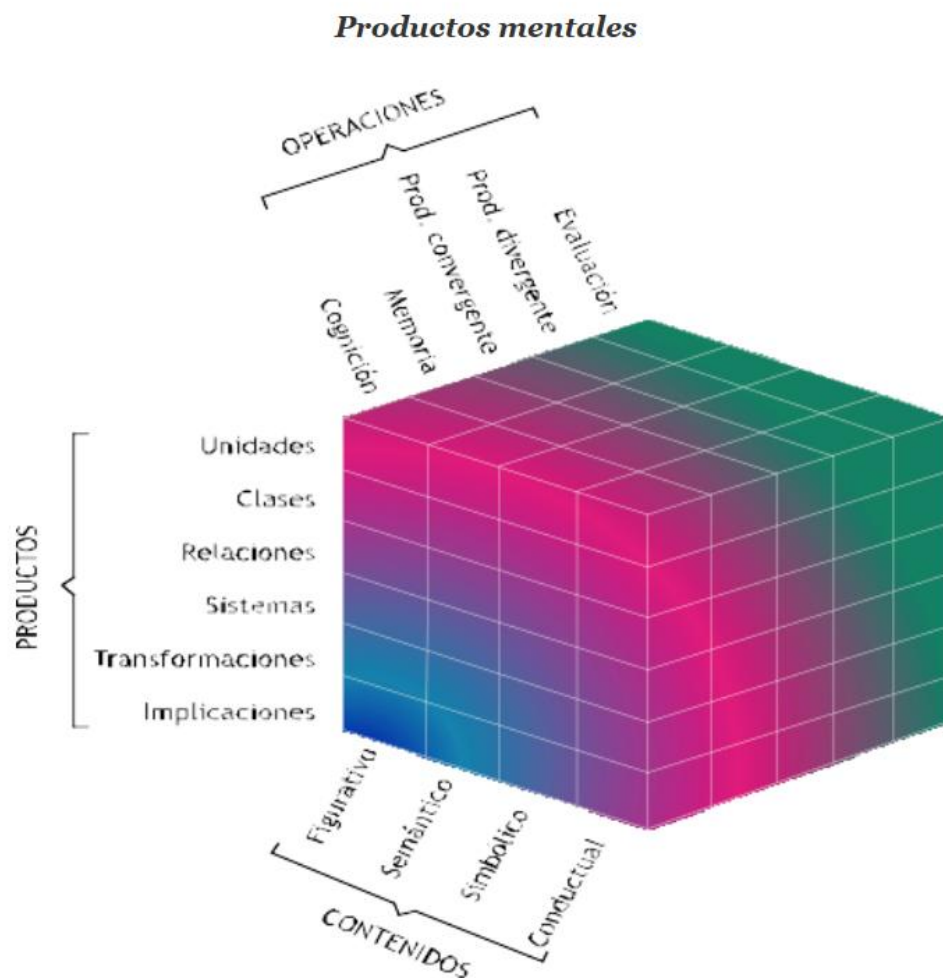
Aínda que inicialmente Thurstone consideraba estas sete aptitudes independentes entre si, despois admitiu a existencia dun factor común, aínda que sen chegar a concederlle o valor que Spearman atribuíra ao seu factor g. Posteriormente, considerou que estes seis factores se integrarían en tres grandes dimensións ou capacidades xerais: a comprensión verbal, o razoamento e a memoria.

Máis adiante, Raymond B. Cattell (1905-1998; nacido en Gran Bretaña, desenvolveu a maior parte da súa carreira profesional nos Estados Unidos como estreito colaborador de Thorndike), propuxo unha teoría da personalidade definida por un número determinado de trazos, non só vinculados ás capacidades intelectuais, polo cal nos ocuparemos da súa concepción máis adiante, ao estudar a psicoloxía motivacional. Cómpre salientar, con todo, a repercusión da súa distinción entre intelixencia fluída (Gf) e intelixencia cristalizada (Gc). A primeira sería «a capacidade xeral de percibir relacións e é independente do contido cultural ao que se aplica» e moi dependente de condicións hereditarias, sen que desempeñe apenas ningún papel a aprendizaxe a partir de experiencias precedentes. A segunda é «o conxunto de aptitudes para percibir relacións entre dominios concretos» e produto esencialmente da aprendizaxe e das influencias culturais recibidas (Castejón, González, Gilar, Miñano, 2011: *Psicología de la Educación*. Editorial Club Universitario).

Joy Paul Guilford (1897-1987) prosegue a identificación dos factores primarios da intelixencia, integrándoos dentro dun modelo estrutural que permite clasificar diferentes tipos de individuos seguindo a intersección de tres dimensións que denomina contidos, operacións e produtos, á súa vez subdivididas nunha serie de categorías. As categorías que definen os procesos propios das operacións mentais serían:

- Cognición, que inclúe tanto a comprensión como o recoñecemento perceptivo.
- Memoria.
- Pensamento converxente, orientado a seleccionar respostas de tipo único.
- Pensamento diverxente, capaz de producir respostas diferenciadas ou creativas.
- Avaliación ou capacidade para tomar decisións en relación coa maior ou menor conveniencia dunha solución para un determinado problema.

Guilford representa a estrutura da intelixencia mediante un cubo, de xeito que a combinación de cada un dos elementos das tres dimensións dá lugar a 120 factores ou capacidades intelectuais que manteñen unha relativa independencia:



Representación da estrutura da intelixencia segundo Guilford.

A gran novidade da proposta de Guilford, que será continuada polo seu colaborador Paul Torrance (1915-2003), radica na distinción entre pensamento converxente e diverxente. Guilford e Torrance chaman a atención, por vez primeira, sobre a existencia de dúas modalidades de comportamento intelixente notoriamente diferentes e que, segundo constatarán nas súas investigacións, frecuentemente non se dan xuntas. Así, nas persoas nas que predomina a intelixencia dominada polo pensamento converxente non se adoita dar simultaneamente o pensamento diverxente, e viceversa. Agora ben, isto está chamado a ter consecuencias importantes na psicoloxía da educación, porque os procedementos educativos se dirixen en exclusiva a potenciar o pensamento converxente, marxinando ou mesmo ás veces reprimindo o diverxente. Pero este último é o que caracteriza ás persoas creativas, tanto no campo das artes como nas ciencias. Unha escola que queira atender

tamén á potenciación do pensamento creativo, en consecuencia, deberá ter presentes así mesmo as actitudes diverxentes no canto de desprezalas.

Finalmente, sempre dentro da escola americana, tomaremos en consideración a concepción de Robert J. Sternberg (n. 1949), principal representante dos modelos xerárquicos da intelixencia, aos que xa aludimos ao falar de Cattell. A teoría triárquica da intelixencia de Sternberg identifica tres grandes modalidades de intelixencia: a componencial, a práctica e a creativa. A primeira, tamén chamada analítica, estaría á súa vez constituída por tres tipos de compoñentes: os metacompoñentes, os compoñentes de execución e os de adquisición de coñecemento. Esta intelixencia é a que aparece asociada esencialmente coas esixencias do sistema educativo e, xa que logo, a que garante o bo rendemento académico. Pero a capacidade para resolver problemas prácticos na vida cotiá está vinculada, en cambio, coa intelixencia práctica. Isto explicaría algo que se ten sinalado con frecuencia como crítica dos procedementos escolares: que serven exclusivamente para o éxito académico, pero non proporcionan unha bagaxe axeitada para estender ese éxito á vida ordinaria. Por último, a intelixencia creativa é a que permite descubrir solucións novas e inventar novas ideas, a propia dos artistas, inventores e investigadores. Na súa obra de 1996 (versión castelá: *Inteligencia exitosa. Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida*, Paidós, 1997) salientará que o éxito intelectual depende do equilibrio entre os tres compoñentes da intelixencia, é dicir, a que ten en conta tanto a dimensión analítica como a práctica e a creativa. A intelixencia non é logo unha cuestión eminentemente cuantitativa, como os modelos psicométricos pretendían, senón que depende do modo en que cada individuo consegue tirar o mellor proveito das súas capacidades, porque non en todas as circunstancias da vida é equivalente o peso que ten cada un dos compoñentes.

As intelixencias múltiples: Gardner

Nunha visión tradicional, defínese operacionalmente a intelixencia como a habilidade para responder ás cuestións dun test de intelixencia. A inferencia que leva da puntuación dos tests a algunha habilidade subxacente sostense a base de técnicas estatísticas que comparan as respostas dos individuos de diferentes idades; a aparente correlación das puntuacións destes tests corrobora a idea de que a facultade xeral de intelixencia, g, non cambia moito coa idade ou co adestramento ou a experiencia. Trátase dun atributo innato, dunha facultade do individuo.

A teoría das intelixencias múltiples, por outra banda, pluraliza o concepto tradicional. Unha intelixencia implica a habilidade necesaria para resolver problemas ou para elaborar produtos que son de importancia nun contexto cultural ou nunha comunidade determinada. A capacidade para resolver problemas permite abordar unha situación na cal se persegue un obxectivo, así como determinar o camiño adecuado que conduce ao devandito obxectivo. A creación dun produto cultural é crucial en funcións como a adquisición e a transmisión do coñecemento ou a expresión das propias opinións ou sentimentos. Os problemas para resolver van desde crear o final dunha historia até anticipar un movemento de xaque mate en xadrez, pasando por remendar un edredón. Os produtos van desde teorías científicas até composicións musicais, pasando por campañas políticas exitosas.

Howard Gardner e Joseph Walters: «Una versión madurada». En Howard Gardner (1995): *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós.

Como pode deducirse a partir do texto precedente, a teoría promovida por Howard Gardner e os seus colaboradores do proxecto Zero na Universidade de Harvard segue a liña que vimos nas teorías multifactoriais, contrarias á concepción «monárquica» da intelixencia. Pero vai algo máis alá, ao distinguir entre capacidades universais fundadas nunha xénese biolóxica e o vínculo desas capacidades coa resolución de problemas asociados a determinados ámbitos culturais. Así, sinala que a linguaxe é unha capacidade biolóxica de toda a especie humana que culturalmente acadou diferentes manifestacións, como a oratoria, a escrita ou mesmo a creación de códigos cifrados. Trataríase, xa que logo, de seleccionar modalidades intelectuais ou «intelixencias» enraizadas nun substrato biolóxico (o que lle concede o seu carácter universal) con potenciais valorados en contextos culturais plurais, comprobados mediante a aplicación dunha serie de criterios previamente determinados. Finalmente, as intelixencias resultantes deberían cumprir aínda dúas condicións adicionais: posuír unha operación ou un conxunto de operacións obxectivamente identificables; poderse codificar nun sistema simbólico capaz de servir para transmitir informacións.

Como resultado, Gardner e o seu equipo identificaron sete intelixencias. É obvio que, tendo en conta os pasos seguidos para esa identificación, o número de sete non pode ser entendido como unha cifra definitiva ou absoluta. O vínculo que vimos entre o biolóxico e o cultural implica que poden perfectamente existir outros potenciais intelectuais que novos desenvolvementos culturais cheguen a activar no futuro, ademais doutros que por diversas razóns puideron escapar na actualidade á propia investigación. Os sete que se postulan reflicten valores que a maioría das culturas construídas até hoxe pola humanidade teñen valorado especialmente.

Estas son as sete intelixencias propostas por Gardner:

1. **Intelixencia musical.** Maníféstase especialmente nos chamados «nenos prodixio», que amosan unha predisposición innata para a adquisición de habilidades no campo da música.
2. **Intelixencia cinético-corporal.** Non se trata da simple habilidade para usar o propio corpo, senón para organizar os movementos seguindo unha dirección cognitiva. É característica de certos deportistas ou artistas (como os bailaríns).
3. **Intelixencia lóxico-matemática.** Trátase dunha capacidade intelectual non verbal que se dá de forma especial en individuos con habilidade precoz para resolver con rapidez problemas matemáticos ou lóxicos de extrema complexidade, que nas persoas non dotadas desta intelixencia esixirían longos procedementos de cálculo escrito. Tamén neste ámbito son frecuentes os casos de «nenos prodixio».
4. **Intelixencia lingüística.** É a capacidade para usar plenamente os potenciais da linguaxe, uso que pode orientarse cara a habilidades comúns (como a que destaca na faceta de gran conversador) ou estéticas (caso dos escritores).
5. **Intelixencia espacial.** Implica unha habilidade singular para a organización do espazo, tanto para orientarse (como nos bos navegantes) como para construír formas (caso dos artistas plásticos). Gardner pon o exemplo dunha «sabia idiot» (unha persoa que ten unha habilidade nun eido específico, pero carencias extremas

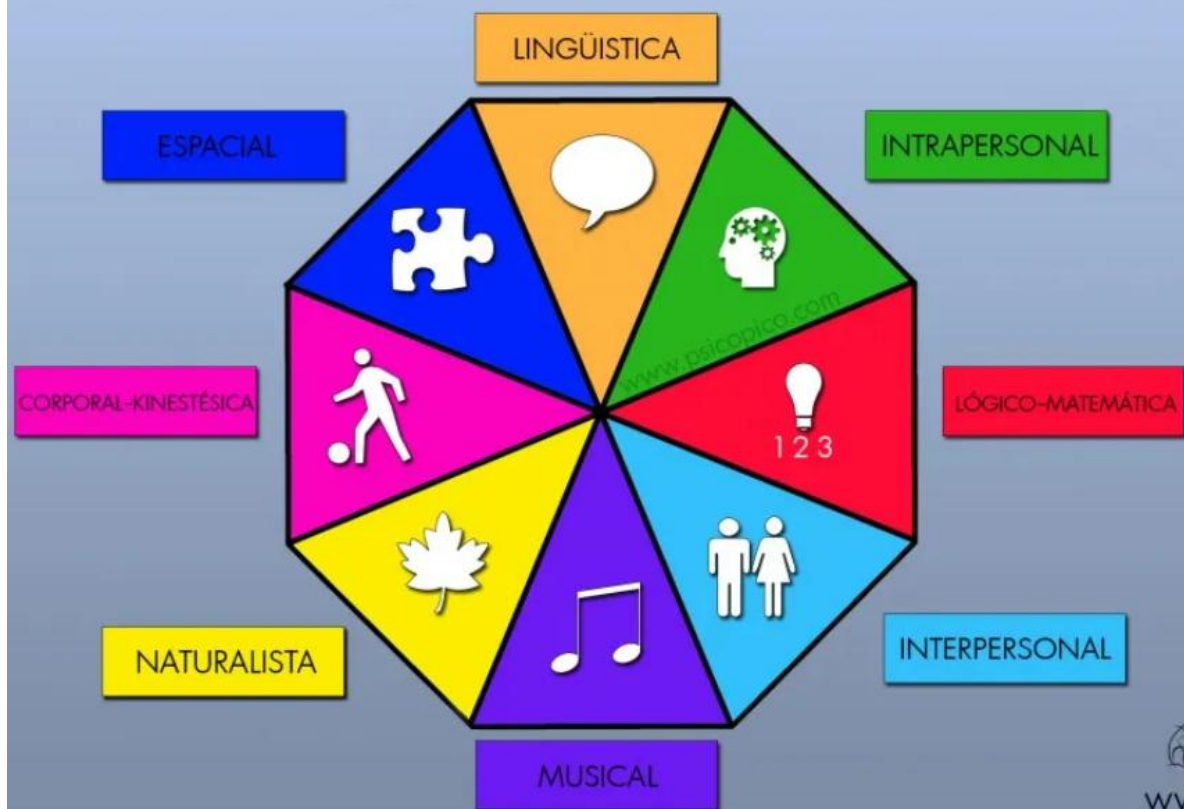
nos eidos que tradicionalmente se consideraban exclusivos da intelixencia) para probar que esta competencia intelectual ten un carácter independente. O exemplo procede dunha nena autista cunha extraordinaria habilidade para o debuxo artístico.

6. **Intelixencia interpersoal.** É a capacidade para interpretar os estados de ánimo e as intencións das outras persoas, sen necesidade de que estas as expresen ou antes de que cheguen a facelo. Como veremos, esta intelixencia garda moita coincidencia co que Goleman e outros chamarán «intelixencia emocional».
7. **Intelixencia intrapersoal.** Capacidade para identificar os propios estados emocionais e distinguilos. Nos casos extremos de carencia desta intelixencia (como nos autistas) pode chegarse até á incapacidade para recoñecer a propia identidade.

Xa sinalamos que Gardner considera que cada unha destas intelixencias é independente das outras, o cal quere dicir que poden darse unha ou varias, sen que se desenvolvan necesariamente todas. Mesmo, apoiándose en liñas de investigación tomadas das neurociencias, observará que algunhas delas se poden localizar en centros específicos do sistema nervioso. Así, por exemplo, a intelixencia lingüística asóciase coa área de Broca do cerebro que, no caso de lesión, provoca importantes déficits nesa capacidade, como a dificultade para construír frases sinxelas.

TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

de Howard Gardner



Por outra banda, Gardner salienta as importantes implicacións no campo educativo da súa teoría, porque até o de agora o sistema educativo dominante só potencia e valora as capacidades asociadas con apenas dúas das sete intelixencias (a lóxico-matemática e a lingüística), menosprezando ou mesmo ignorando as restantes. Pero, en palabras de Gardner, conceder atención en exclusiva ás «capacidades lingüísticas e lóxicas» durante a escolaridade formal pode supoñer unha estafa para os individuos que teñen capacidade noutras intelixencias. O propio Gardner tense comprometido en programas de innovación educativa, como o proxecto Spectrum, dirixido á primeira infancia, ou diversas iniciativas de educación artística, e ten sido un decidido crítico do movemento de «retorno ao básico» que se impuxo desde os gobernos conservadores nos anos oitenta do pasado século nos Estados Unidos, e que el define como «pensamento estilo CI», por impoñer de forma exclusiva no currículo escolar as habilidades que miden os test para determinar o coeficiente intelectual.

A intelixencia emocional e as súas competencias

A publicación en 1995 de *Intelixencia emocional* por Daniel Goleman (edición castelá: *Intelixencia emocional*, Editorial Kairós, 1996; reeditada a partir de 2004 en Salvat) acadou unha grande inmediata repercusión. Como o autor expresamente sinala, o concepto de intelixencia emocional intégrase dentro da concepción das intelixencias múltiples de Gardner, sendo unha dimensión pouco estudada da que este denominaba «intelixencia interpersoal». Segundo interpreta Goleman, esta desatención deberíase ao enfoque en exceso cognitivista

de Gardner, que non lle permitiría recoñecer suficientemente o papel desempeñado polas emocións, as cales inclúen un ámbito que excede o limitado á linguaxe e á cognición.

Segundo Goleman, a intelixencia emocional é decisiva para acadar un suficiente grao de satisfacción coa propia vida, para ser quen de marcarse obxectivos e usar os medios adecuados para acadalos, e mesmo para conseguir unha boa integración social. Neste sentido, constata a existencia de numerosos casos de individuos con CI elevado e con éxito na vida académica que logo non son quen de trocar ese éxito en logros na vida social (séntense desgraciados nas súas relacións familiares, matrimoniais ou afectivas; comezan proxectos que son incapaces de levar adiante; teñen grandes dificultades para faceren amizades e conservarlas, etc.). A intelixencia emocional constituiría xustamente o factor máis determinante para o logro dos obxectivos vitais.

Pero que debe entenderse por unha «emoción»? Como no caso da intelixencia, aínda na actualidade non dispoñemos dunha definición precisa e indiscutiblemente aceptada. En *O cerebro sentinte*, o neurocientífico español Francisco Mora afirma:

O home é un ser fundamentalmente emocional. As neurociencias actuais ensínanos que o ser humano non ve, sente ou oe senón a través dos filtros emocionais do seu cerebro.

E máis adiante continúa:

A emoción, que na súa orixe debeu de ser escudo protector máximo da supervivencia biolóxica, é hoxe tamén o que mantén vivo e competitivo o home na súa relación cos demais. É máis, posiblemente sexa un dos fundamentos máis fondos do seu ser e estar no mundo.

Outro neurocientífico, Antonio Damasio, advirte que frecuentemente se usan de forma indistinta os termos emoción e sentimento, que el propón distinguir:

As emocións son accións ou movementos, moitos deles públicos, visibles para os demais pois se producen na cara, na voz, en condutas específicas. Certamente, algúns compoñentes do proceso da emoción non se manifestan a simple vista, mais na actualidade poden facerse visibles mediante exames científicos como ensaios hormonais e patróns de ondas electrofisiolóxicas. Os sentimentos, en cambio, sempre están agochados, como ocorre necesariamente con todas as imaxes mentais, invisibles a todos os que non sexan o seu lexítimo dono, xa que son a propiedade máis privada do organismo en cuxo cerebro ten lugar.

As emocións represéntanse no teatro do corpo. Os sentimentos, no teatro da mente.

Antonio Damasio (2005): *En busca de Spinoza. Poni Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Ed. Crítica. Páx. 32.

Observarase logo que os sentimentos son sempre estados conscientes da mente, mentres que as emocións non. Unha persoa pode estar dominada por unha situación emocional que

non só non controla senón que nalgún caso non é quen de identificar. Damasio propón clasificar as emocións en tres categorías:

- **Emocións de fondo**, que malia a súa importancia e influencia non adoitan ser visibles no comportamento. Son o resultado da combinación de reaccións reguladoras sinxelas (en palabras de Damasio: «por exemplo, procesos homeostáticos básicos, comportamentos de dor e pracer e apetitos») cuxo resultado é o «estado de ánimo», que pode ser bo, malo ou intermedio.
- **Emocións primarias ou básicas**, as máis doadas de definir e identificar, algunhas das cales os seres humanos comparten con outras especies animais. Acéptase unha clasificación que habitualmente as reduce a seis: medo, ira, noxo, sorpresa, tristeza e felicidade.
- **Emocións sociais**, afectan ás relacións cos outros individuos e inclúen a simpatía, a turbación, a vergonza, o orgullo, os celos, a envexa, a gratitude, a admiración, a indignación e o desdén.

Contra unha tradición de longa data da intelixencia (como a que caracteriza a mentalidade subxacente no dado concedido aos test de medición do CI), as pescudas das neurociencias proban que, en sentido estrito, non hai operacións cognitivas que se poidan atribuír a unha «pura» desposuída de calquera dimensión emocional. Polo mesmo, resulta non só inadecuado senón simplemente inviable opoñer o intelectual-cognitivo (ou puramente racional) ao emocional. Certamente, o descontrol emocional pode en ocasións escurecer as decisións «racionalis», tal como advirte a tradición intelectual-racionalista. Pero a solución non pode facerse recaer na imposible creación dun estado emocionalmente apático. Ao contrario, sabemos que as reaccións emocionais son o resultado dun proceso evolutivo que ten dotado aos nosos organismos dunha rapidez de resposta que foi esencial para a nosa supervivencia como especie. O exceso racionalista reduciríanos a un estado maquinal no que finalmente calquera resposta nos resultaría indiferente porque os seres humanos non somos máquinas, senón, en todo caso, máquinas sentintes. Por todo isto, resulta tan importante a intelixencia emocional.

Volvendo a Goleman, podemos caracterizar esta intelixencia pola presenza dos seguintes factores ou competencias (que el toma de Peter Salovey):

- **Coñecemento das propias emocións**: en palabras de Goleman, «As persoas que teñen unha maior certeza das súas emocións adoitan dirixir mellor as súas vidas, xa que teñen un coñecemento seguro de cales son os seus sentimentos reais, por exemplo, á hora de decidir con quen casar ou que profesión elixir».
- **Capacidade para controlar os impulsos emocionais**, isto é, a habilidade para dominar os nosos sentimentos e adecualos a cada contexto. Caracteriza ás persoas que son quen de controlar a ansiedade en momentos de tensión, mentres que quen non dominan esta habilidade adoitan ser arrastradas polas situacións de desagrado.

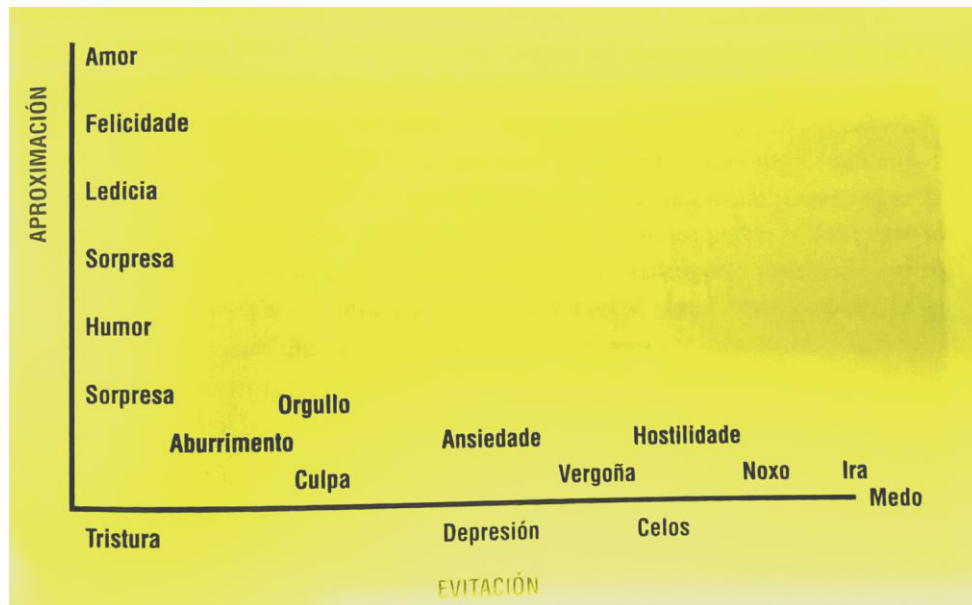
- **Capacidade para automotivarnos**, perseverando na consecución dos nosos obxectivos, sendo capaces de demorar as gratificacións inmediatas, reprimindo as tendencias impulsivas.
- **Capacidade para empatizar e desenvolver confianza nos demais.**
- **Control das relacións**, como di Goleman, «A arte das relacións baséase, en boa medida, na habilidade para relacionarnos adecuadamente coas emocións alleas».

Seguindo o enfoque da teoría da intelixencia emocional, ten xurdido unha corrente nos estudos psicolóxicos que adoita recibir o nome de psicoloxía positiva. Os promotores deste enfoque consideran que, tanto desde a psiquiatría como desde a psicoloxía clínica, se ten situado o acento dun modo excesivo nas emocións patolóxicas ou negativas, descoitando as positivas. Seguindo a Fredrickson, Enrique G. Fernández-Abascal (no libro *Emociones positivas*, Pirámide, 2011) sinala tres razóns que explicarían esta asimetría:

1. As emocións positivas son menos numerosas e bastante máis difusas cá s negativas.
2. A maioría das investigacións téñense centrado en «emocións prototípicas» que, debido ao carácter máis manifesto das negativas, foron identificadas con estas.
3. Como das emocións negativas se derivan desordes e trastornos condutuais, foi un campo que requiría unha atención máis inmediata e perentoria.

Como sinala o propio Fernández-Abascal, non se trataría dun campo científico novo senón do reforzamento dun campo xa previamente existente pero que seguramente ten acadado unha nova centralidade debido ao maior interese pola creación de estados psicolóxicos de benestar e pola prevención de condutas disruptivas ou patolóxicas. As emocións positivas diferéncianse das negativas en que a súa duración é menor e o seu carácter aproximativo, isto é, tenden a dirixir a conduta cara a un obxectivo, mentres que o carácter das negativas é evitativo, reprimen a conduta que as pode provocar ou procura condutas que escapen delas.

No seguinte gráfico podemos observar un eixo de división entre as emocións positivas e negativas graduado segundo unha xerarquía que sitúa o amor e a felicidade na escala superior dos afectos positivos e a ira e o medo na negativa.



Os defensores do enfoque da psicoloxía positiva sosteñen que é posible desexable potenciar os efectos das emocións positivas no canto de centrar toda a atención en prever os efectos das negativas. Afirmar que os afectos positivos promoven a saúde psicosocial, intelectual e física con efectos que perduran alén da desaparición das propias emocións. Algúns destes efectos positivos xa se sinalaron ao falar da intelixencia emocional (en especial os sociais e cognitivos), outros apóianse nos estudos neurocientíficos (efectos bioquímicos, como a produción de neurotransmisores como a dopamina, que regula o chamado «sistema de recompensa»). Finalmente, queremos destacar os «efectos diante do distress e a saúde».

Fernández-Abascal salienta que o estrés ou desgaste psicolóxico producido por unha tensión prolongada é indispensable para a actividade na vida cotiá. Pero hai un «nivel óptimo de estrés», que non é idéntico en todas as persoas, superado o cal poden provocarse importantes problemas de saúde. Hai logo persoas máis ou menos vulnerables ao estrés. En función dese grao de vulnerabilidade, a psicoloxía positiva ten introducido as nocións de resistencia e resiliencia, cuxo significado recolleemos en palabras do propio Fernández-Abascal:

A resistencia ao estrés é a tendencia a percibir os potenciais eventos traumáticos ou distress en termos menos ameazadores. A resiliencia é a capacidade para seguir proxectándose no futuro, malia acontecementos desestabilizadores, de condicións de vida difíciles e de traumas ás veces moi graves. O crecemento postraumático é o conxunto de cambios positivos que se experimenta como resultado do proceso de loita que se emprende a partir da vivencia dun suceso traumático.

Fernández-Abascal, Emociones positivas, Pirámide, 2011.

A psicoloxía positiva sostense sobre evidencias que proban que mesmo en situacións de extrema adversidade hai persoas que conseguen un nivel constante de conformidade consigo mesmas e mesmo de felicidade. Esta capacidade atribúese a un cúmulo dos afectos positivos que permite ampliar a duración dos estados de ánimo alén do momento en que estes se producen, ata o punto de construír personalidades ou caracteres persoais que amosan unha

resistencia maior ás crises vitais que inevitablemente se han de producir. As propostas da psicoloxía positiva están sendo aplicadas tanto en psicoloxía clínica e psiquiatría como na educación. O psicólogo clínico e psicopedagogo estadounidense Claude Steiner sistematizou algunhas desas propostas e aplicacións en textos, baseados na súa propia experiencia clínica e como asesor de proxectos educativos, dos que destacamos en especial dous, publicados en castelán: *Los guiones vivimos*, Editorial Kairós, 2011 e *Educación emocional*, Editorial Jeder, 2011.

Finalmente, consideramos importante non confundir o enfoque máis rigoroso da psicoloxía positiva coa súa simplificación en forma de manuais de autoaxuda, baseados na pretensión inxenua de que abonda con amosar unha disposición «positiva» para asegurar o éxito na vida e a felicidade ou, peor aínda, facer desaparecer en máis calquera ameaza ou situación frustrante. Ao contrario, como vimos, a psicoloxía positiva tenta preparar para saber afrontar as dificultades que a vida sempre acaba presentando.

A intelixencia artificial

O concepto de intelixencia artificial nace a partir dos estudos cibernéticos iniciados por Norbert Wiener nos anos corenta do pasado século. Cando falamos máis arriba das escolas cognitivistas americanas xa sinalamos a influencia que estes estudos tiveron no desenvolvemento dos modelos computacionais da mente humana. Como sinala José Mira, o que subxace nestes enfoques interdisciplinares é a idea de que tanto os seres vivos como as máquinas responden a uns principios de actuación que poden ser estudados mediante procedementos experimentais comúns (José Mira: «Computación y antropomorfismo en robótica emocional», en Francisco Mora: *El cerebro sintiente*).

Xa daquela vimos tanto as vantaxes como os límites do modelo computacional. Por outra banda, as novas consideracións sobre a psicoloxía das emocións poñen de relevo un aspecto que, en opinión de moitos, é a fronteira principal que marca a distancia entre a «máquina sentinte» humana e a máquina artificial: a primeira dispón de emocións, a segunda non. No texto que acabamos de citar, José Mira faciase eco dos traballos orientados a dotar de «emocións» ás máquinas, pero tamén dos seus límites. Saíndo do campo estritamente científico, a literatura e o cine de ficción científica ten afrontado este tema con frecuencia. Na serie *Star Trek* (que foi primeiro unha serie televisiva e logo unha

saga fílmica) hai dous personaxes que representan moi ben estes límites: por un lado, Spock, híbrido fillo dunha humana e un habitante dun planeta que neutraliza todo sentimento; por outro lado, Data, un robot que foi dotado de emocións primarias programadas. O visionado dalgún episodio desta serie pode proporcionar a ocasión para abrir un debate sobre este tema que continúa mantendo gran vixencia.