

Tema 6. Procesos cognitivos superiores 2. A intelixencia

- 6.1 Aproximación ao estudo da intelixencia.
- 6.2 Teorías clásicas e test psicométricos.
- 6.3 Teorías actuais: psicoloxía cognitiva, intelixencia emocional e teoría das intelixencias múltiples.
- 6.4 Etapas no desenvolvemento da intelixencia.
- 6.5 Algúns debates en torno á intelixencia: herdanza ou ambiente, intelixencia animal, intelixencia artificial e intelixencia colectiva.

<https://www.lavanguardia.com/vivo/psicologia/20211203/7899811/que-es-inteligente-famoso-neurocientifico-respuesta-antonio-damasio-pmv.html#to>


6.1 Aproximación ao estudo da intelixencia.

O termo intelixencia provén dos vocablos latinos: *inter*, que significa “entre” e *legere*, que traducimos por “ler” ou “escoller”. Desta etimoloxía podemos extraer que ser intelixente significa “ler entre liñas” ou **saber escoller a mellor alternativa** entre varias que se nos presentan. Solemos definir de maneira xeral á intelixencia como a nosa **capacidade de resolver problemas cando nos enfrontamos a situacións novas**.

O estudo desta capacidade é unha das tarefas máis importantes da psicoloxía. Ao longo do século XX, os investigadores trataron de responder a cuestións como en qué consiste propiamente a intelixencia e se existe algunha forma de medida, se é hereditaria ou adquirida, e se é unha capacidade exclusivamente humana ou tamén outros animais ou as máquinas poden ser intelixentes.

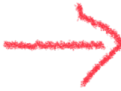
Para a psicoloxía, a intelixencia é a capacidade de aprender da experiencia, resolver problemas e adaptarse ao ambiente. É unha competencia que é o resultado **da interacción entre a herdanza xenética e o ambiente** no que se desenvolve o individuo. Trátase dunha **conduta estratéxica** que nos permite observar o mundo, pensar, tomar decisións e resolver problemas. Estas estratexias intelixentes que usamos para os nosos obxectivos teñen a súa base no coñecemento. Por iso hai expertos en determinados ámbitos (economistas, axedrecistas ou carpinteiros) cuxa interpretación intelixente dun problema concreto está **baseada nos coñecementos** que posúen. O obxectivo final de todas estas estratexias e condutas, tal e como sinalan a maioría dos psicólogos, é mellorar a nosa **adaptación ao medio** no que vivimos.

Non obstante, o concepto de intelixencia foi definido de maneiras moi distintas ao longo da historia, en función das intereses ou as necesidades de cada época. Cada cultura calificou como intelixentes aquelas condutas e pensamentos que serviron para solucionar os seus problemas. Unha conduta intelixente nunha etapa ou nun país concreto pode ser calificada como estéril e irracional noutra. Antes se pensaba que existía **unha intelixencia única e universal**, de carácter innato, que algúns posuían e outros non dun modo



definitivo; hoxe consideramos que a intelixencia é múltiple e que pode mellorarse por medio da educación.

Por todo iso, o estudo da intelixencia non está exento de importantes **consecuencias** éticas, políticas e incluso técnicas, pois non sabemos moi ben quén ha ser o encargado de determinar en qué consiste ser intelixente, nin que consecuencias extraer –se é que hai que facelo- das diferenzas que observemos –se é o caso- entre os distintos grupos sociais, ou quén debería avaliar estas capacidades e elaborar os medios axeitados para facelo.



As teorías e modelos científicos elaborados polos psicólogos para explicar a intelixencia non sempre foron prudentes ou axeitados, pero ~~condicionaron os métodos e contidos educativos~~ en numerosos países, así como as políticas sociais ou as crenzas populares acerca de qué é ser intelixente. Ata hai ben pouco tratábase de medir a intelixencia das persoas por medio de **test** que avaliaban as súas capacidades numéricas, lingüísticas ou espaciais, pero que excluían outras habilidades igualmente importantes como as emocións, a intuición, a imaxinación ou a creatividade. Ser ortodoxo, previsible, disciplinado e, en definitiva, **amaestrado** en determinadas capacidades, pode proporcionarnos sen dúbida unha boa calificación nun daqueles test, pero non é precisamente un síntoma de ser unha persoa demasiado intelixente. Os grandes descubrimentos científicos e as máis belas obras de arte non foron realizadas por quen facía “correctamente” todo o que se esperaba deles.

Sinalemos, por último, que o estudo da intelixencia é **multidisciplinar** e que se nutre das aportacións doutras ciencias como a **etoloxía** (que estuda o comportamento animal), as neurociencias ou a intelixencia artificial. Grazas a elas sabemos hoxe que a intelixencia non é unha capacidade exclusivamente persoal, senón un ~~conxunto de recursos internos e externos~~ (ferramentas físicas e virtuais) que nos poden axudar a desenvolvela. Sabemos igualmente que non só as persoas, senón tamén algúns outros animais e sistemas informáticos manifestan condutas intelixentes que derruban o mito da exclusividade humana.

6.2 Teorías clásicas e test psicométricos.

O enfoque psicométrico no estudo da intelixencia aparece a comezo do século XX e está centrado en investigar as diferenzas intelectuais a nivel individual, utilizando instrumentos para medilas. A psicometría concibe a intelixencia como un conxunto de habilidades de carácter lingüístico, numérico ou espacial, que se poden identificar a través da análise factorial e por medio de polémicos test para medir o coeficiente intelectual (CI).

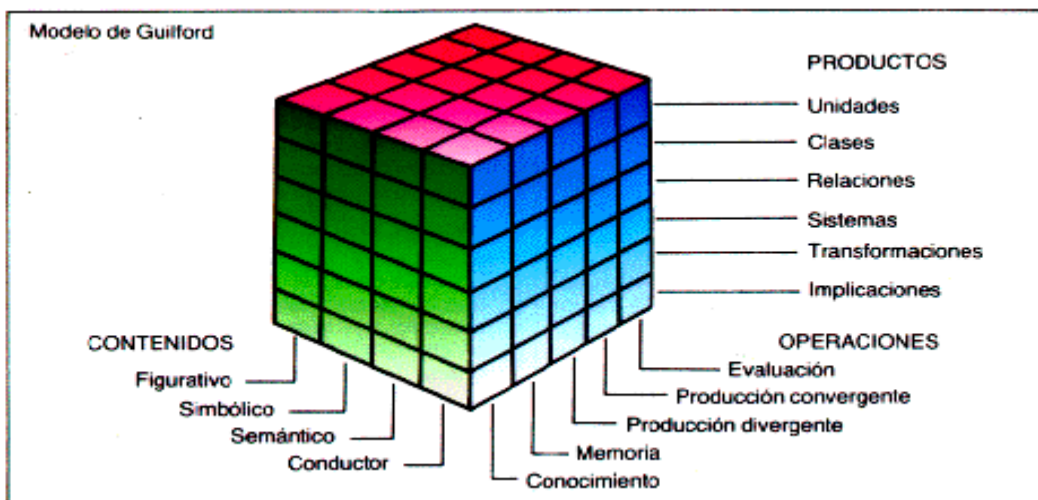
Na súa obra *El genio heredado* (1869), Francis **Galton** intentou abordar dende unha perspectiva científica as diferenzas intelectuais entre as persoas, sinalando que a intelixencia ten unha orixe biolóxica innata e é herdada. A

variabilidade psicolóxica se debe ás diferenzas sensoriais para operar co ambiente.

O psicólogo inglés Charles **Spearman** (1863-1945) tratou de explicar a intelixencia humana desde unha **teoría bifactorial**, segundo a cal existe unha intelixencia xeral, á que denominou *factor G*, que é o fundamento de calquera actividade intelixente e que é hereditaria, así como outros factores específicos, aos que denominou *factores S*, que son os que determinan las diferenzas entre individuos ao realizar determinadas tarefas concretas e que están relacionados coa educación recibida. Un bo exemplo para explicar esta Teoría Bifactorial pode encontrarse no caso dos videoxogos *Brain Training*. Estes videoxogos parecen estar deseñados para mellorar o noso factor G mediante o xogo. É dicir, unhas horas de xogo á semana terían que producir o resultado dunha maior intelixencia en calquera situación. Porén, parece ser que só actúan sobre os factores S: un ve un incremento na súa habilidade á hora de xulgar, pero esta mellora non se xeneraliza a outros ámbitos, trátase dunha aprendizaxe específica cuxos resultados non van máis alá do propio videoxogo.

O investigador norteamericano Louis L. **Thurstone** (1887-1945) identificou **sete factores** ou habilidades mentais que configurarían a intelixencia e que teñen que ver coa comprensión verbal, a fluidez verbal, a aptitude numérica, a memoria, a rapidez perceptiva, a visualización do espazo ou o razonamento indutivo.

O tamén norteamericano Joy Paul **Guilford** (1958) empregou un modelo tridimensional de estrutura cúbica para explicar o funcionamento da intelixencia baseándose en **120 factores** que resultan da interacción entre operacións, contidos e produtos. De acordo con Guilford, a intelixencia pode comprenderse en termos dun cubo que representa a intersección de tres dimensións intelectuais: **operacións** (procesos mentais que require unha tarefa), **contidos** (tipo de información sobre a que opera o individuo: semántica, simbólica, visual e condutual) e **produtos** (a forma ou estrutura que adopta a información cando o individuo a procesa).



Guilford distingue tamén entre pensamento *converxente* e pensamento *diverxente*.

O pensamento **converxente** é o que miden os test de intelixencia tradicional e consiste en xerar ideas a partir dunha información dada para dar unha única resposta válida ás preguntas que plantexan. Trátase dun pensamento analítico, dedutivo e rigoroso.

O pensamento **diverxente** é capaz de establecer relacións e de dar respostas orixinais ás cuestións, por exemplo, ao mostrar un obxecto de uso común (p. ex., un cepillo ou un lapis), elaborar unha lista de usos posibles do mesmo. É unha forma de pensamento indutivo, sintético, informal e creativo. Guilford sinalaba que a creatividade era a clave da educación das persoas.

Todas estas teorías clásicas acerca da intelixencia contribuíron durante o século XX á xeneralización de **test psicométricos** cuxo obxectivo consistía en coñecer o **cociente intelectual** das persoas e que foron obxecto de numerosas críticas.

Un test é un instrumento utilizado para medir a intelixencia que está constituído por unha serie de preguntas ou tarefas que se administran a individuos para comprobar se posúen unha capacidade ou un coñecemento determinado. As respostas do suxeito permiten comparalo cun grupo de referencia.

A orixe dos test de intelixencia está nos traballos do psicólogo francés **Alfred Binet**, quen en 1905 desenvolveu a denominada “**Escala de Binet**” por encargo do Ministerio de Educación do seu país, con obxecto medir as capacidades intelectuais do alumno e predicir así o seu rendemento escolar. A escala consistía nunha serie de probas seleccionadas cunha orde crecente de dificultade e agrupadas por distintos niveis de idade. Binet estaba convencido de que as capacidades mentais aumentaban coa idade e examinou a moitos nenos de distintas idades para observar qué operacións eran capaces de facer. Deste modo, definiu a **idade mental** (IM) como o rendemento medio dos nenos a unha determinada idade cronolóxica.

En 1912, o psicólogo alemán **William Stern** pensou que era posible medir o cociente intelectual (CI) das persoas e empregou a seguinte fórmula para calculalo: **CI= IM/EC x 100**. Deste modo, un neno que tivera unha idade cronolóxica de oito anos e unha idade mental de dez tería un CI de 125 ($10/8 = 1,25 \times 100 = 125$).

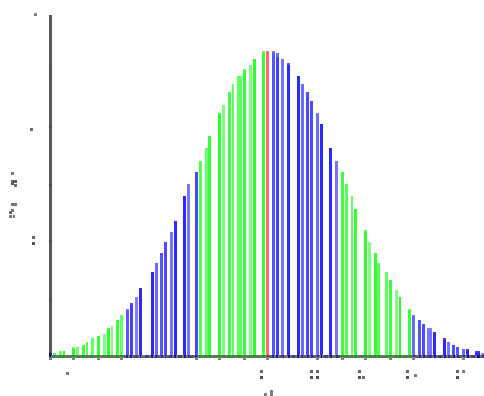
COEFICIENTE INTELECTUAL
Cómo debe interpretarse la puntuación



>130	Muy dotada
121 - 130	Dotada
111 - 120	Inteligencia por encima de la media
90 - 110	Inteligencia media
80 - 89	Inteligencia por debajo de la media
70 - 79	Retraso mental

infobase

Máis tarde, o profesor da Universidade de Stanford **Lewis Terman**, introduciu estas técnicas en Estados Unidos e tratou de perfeccionar a “Escala de Binet” dando lugar aos test actuais baseados na “**Escala de Stanford-Binet**” que miden e puntúan catro tipos de capacidades: capacidade verbal, razonamento numérico, razonamento abstracto e memoria a curto prazo. Esta forma de calcular o CI utilizouse ata 1960, cando foi substituída por un parámetro denominado “desviación do CI” que se calcula comparando a puntuación dunha persoa coas puntuacións obtidas pola poboación xeral.



Ademais destas dúas célebres escalas, existen outros test de intelixencia moi difundidos (como a norteamericana “Escala de Intelixencia de Wechsler”, coñecida como WAIS-R), a todos os que se lles esixe fiabilidade (que orixinen o mesmo resultado cada vez que midan unha capacidade nun individuo concreto) e validez (que sirvan para medir o que afirman medir).

Porén, tal e como apuntabamos anteriormente, os test psicométricos que tratan de medir o CI foron moi cuestionados pola práctica psicolóxica actual, debido as súas limitacións e as numerosas críticas que foron recibindo. (Véxase a este respecto, por exemplo, a obra de Stephen Jay Gould titulada *La falsa medida del hombre*, Editorial Crítica, 2003). Sabemos hoxe que a intelixencia é moito máis do que miden os test e que non se pode reducir a unha simple valoración numérica. O uso de test valora unhas capacidades moi concretas (principalmente matemáticas e lingüísticas) que proporcionan unha imaxe incompleta e reducionista do ser humano, moitas veces distorsionada por sesgos culturais de carácter racista e que pode servir para xustificar clasificacións e discriminacións académicas ou sociais. Os primeiros test de intelixencia realizados en EEUU a comezos do século XX presentaban como débiles mentais á meirande parte dos inmigrantes, en boa parte, debido ao seu previsible descoñecemento da cultura norteamericana. O establecemento duns

estándares de intelixencia tan limitados posúe así unha carga ideolóxica moi importante, centrada en minusvalorar a creatividade e a intuición, así como en afirmar o carácter hereditario da intelixencia, e polo tanto, a inutilidade de calquera esforzo cultural ou educativo. O cociente intelectual non é garante dunha maior intelixencia, tal e como a entendemos hoxe, nin tampouco da felicidade, nin do éxito na vida ou do equilibrio emocional das persoas.

6.3 Teorías actuais: psicoloxía cognitiva, intelixencia emocional e teoría das intelixencias múltiples.

Ademais do enfoque psicométrico, durante a segunda metade do século XX apareceron novas e máis completas orientacións no estudo da intelixencia que incorporan os avances da psicoloxía cognitiva, das neurociencias e da intelixencia artificial.

- O **enfoque psicométrico** trataba de medir a intelixencia e investigaba as diferenzas entre persoas en relación coas súas aptitudes.
- O **enfoque cognitivo** estuda os procesos mentais da actividade intelixente mediante os cales o individuo procesa a información que recibe, tal e como propón a teoría de Robert J. Sternberg.
- O **enfoque evolutivo** investiga a xénese e o desenvolvemento da intelixencia ao longo da vida, tal e como fixo o psicólogo Jean Piaget.
- O **enfoque biolóxico** céntrase en estudar o fundamento anatómico e fisiolóxico que fai posible a intelixencia.

Na actualidade, a psicoloxía dispón de **tres marcos explicativos** opostos ao enfoque psicométrico que incorporan os avances recentes das distintas ciencias: a teoría do procesamento da información de Robert Sternberg, a intelixencia emocional de Daniel Goleman e a teoría das intelixencias múltiples de Howard Gardner.

A) Teoría do procesamento da información.

A psicoloxía cognitiva estuda cómo a mente humana procesa a información que recibe cando resolve unha situación concreta, sen importarlle a medición destes resultados.

O profesor da Universidade de Yale **Robert Sternberg** (1949) defende na súa obra *Teoría triárquica de la inteligencia* que a función da actividade intelectual non só consiste en coñecer, senon tamén en dirixir o comportamento para resolver os problemas da vida diaria. Segundo mantén, a conduta intelixente pódese modificar e depende do funcionamento de tres aspectos relacionados: o **individuo** e o seu mundo interno (intelixencia académica), a **experiencia** do suxeito para afrontar situacións novas (intelixencia creativa) e os **contextos** nos que se pon a proba (intelixencia práctica). Deste modo, Sternberg distingue entre tres clases de intelixencia:

- **A intelixencia componencial** (analítica) é unha actividade consciente que orienta os procesos mentais para analizar, resolver problemas, avaliar e tomar decisións. Para empregala é necesario posuír unha información e as persoas que carecen dela adoptan comportamentos non intelixentes.
- **A intelixencia experiencial** (creativa). É a capacidade de combinar ideas e experiencias para realizar tarefas novidosas, como a creación científica ou identificar a avería dun electrodoméstico
- **A intelixencia contextual** (práctica). Consiste na adaptación do individuo ao ambiente no que se atopa, así como a selección ou modificación do mesmo. Cada persoa trata de adaptarse ao contexto no que vive e, se non o logra, intenta cambialo ou escoller un lugar diferente.



B) A intelixencia emocional.

Trataremos aquí unhas consideracións relativamente recentes que poden ensinarnos algo acerca do insistente e artificial debate entre “as ciencias” e “as letras”. Dende hai séculos a nosa cultura mantivo que a función da intelixencia consistía en coñecer e en resolver problemas teóricos. A ilustración convertiu á razón na facultade máis importante e ás ciencias no único modo válido e útil de coñecemento, mentres que o mundo emocional e afectivo foi desprezado e arrinconado. Un xigante da ciencia como Charles Darwin escribiu na súa *Autobiografía* que “se tivera que volver a vivir” trataría de autodisciplinarse para “ler un pouco de poesía e escoitar música como mínimo unha vez á semana, pois las partes atrofiadas do meu cerebro teríanse mantido activas grazas ao uso. A perda destes gustos é unha perda da felicidade e probablemente sexa perxudicial para o intelecto, e con maior seguridade para o carácter moral, pola debilitación da parte emocional da nosa natureza”. A herdanza da nosa cultura é un ser humano dividido ou separado en cabeza e corazón, razón e emoción, o obxectivo e o subxectivo. Pero esta escisión artificial deu lugar a un individuo incompleto e moitas veces é fonte de distintos padecementos e dificultades de carácter psicolóxico. Numerosas persoas cun brillante expediente académico non acadan éxito na súa carreira profesional ou na súa vida afectiva. Algunhas persoas con poucos recursos gozan da vida en maior medida que outras que os posúen ou saben encarar mellor unha situación difícil na que outros individuos afúndense ante o primeiro obstáculo.

O profesor de psicoloxía da Universidade de Harvard **Daniel Goleman** (1947) acadou en 1995 o recoñecemento mundial pola súa obra *Inteligencia emocional*, na que defendeu o papel dos **sentimentos** e as **emocións** fronte a

unha concepción reduccionista do ser humano centrada unicamente na súa faceta lóxica e racional.

A vida emocional orixínase principalmente na amígdala, que forma parte do sistema límbico do cerebro. Alí nacen as sensacións do pracer ou disgusto, de ira ou de medo que porén, son procesadas pola corteza cerebral (o cerebro pensante), o que nos permite razoar, planificar ou ter expectativas. Esta distinta localización de funcións fai que os nosos actos e decisións dependan de dúas mentes: unha emotiva e outra racional. Ambas son funcións intelixentes e se complementan.

Segundo mantén Goleman, a intelixencia emocional consiste na nosa forma de interactuar co mundo, de manexar os nosos sentimentos, de controlar os nosos impulsos, de automotivarnos e de dirixir as nosas relacións. Estas diferenzas explicarían por qué hai distintos rasgos da personalidade marcados pola empatía, a autodisciplina ou o altruísmo e persons que teñen maiores habilidades sociais e que se adaptan mellor que outras ás circunstancias da vida.

Goleman destaca **cinco habilidades** da intelixencia emocional:

1. **Conciencia dun mesmo.** Para dirixir mellor as nosas vidas é imprescindible coñecernos a nós mesmos, saber cáles son as nosas necesidades e sentimentos, e cáles as nosas virtudes, debilidades, emocións ou impulsos. Deste modo, aprendemos a pensar antes de actuar e a facernos responsables dos nosos actos.
2. **Autocontrol emocional.** É a habilidade de controlar as nosas emocións e impulsos. As persoas que posúen esta competencia son capaces de controlar a ansiedade e o estrés ante situacións difíciles e saben adaptarse aos cambios e ás novas ideas.
3. **Automotivación.** Os individuos capaces de motivarse a si mesmos para acadar un obxectivo, sono tamén de sofocar a impulsividade, a ansiedade e o derrotismo, aprazando a gratificación ata o final da tarefa.
4. **Recoñecer as emocións dos demais.** A habilidade de poñernos no lugar dos demais denomínase “empatía” e implica a capacidade de escoitar e entender os problemas e necesidades do outro. Isto permite superar os prexuízos, aceptar as diferenzas e ser tolerante, aptitudes moi necesarias nas actuais sociedades multiculturais.
5. **Establecer relacións.** Son as habilidades sociais que na nosa relación con outros fannos capaces de persuadir e de influenciar, de liderar grupos, traballar en equipo e crear bo ambiente dentro dun grupo. As relacións interpersonales resultan máis fáciles e satisfactorias para as persoas que saben controlar a expresión das súas reaccións impulsivas.

Goleman afirma que, aínda que non podemos escoller, evitar ou desconectar as nosas emocións, si que podemos xestionalas ou controlalas dunha maneira máis intelixente. Todas as habilidades anteriormente citadas **pódense aprender**, sendo isto un signo de madurez e de intelixencia, polo que a UNESCO puxo en marcha unha iniciativa mundial en 2002, e remitiu aos

ministros de educación de 140 países unha declaración con principios básicos para pór en marcha programas de aprendizaxe social e emocional baseados na adquisición de competencias como as descritas.



C) Teoría das intelixencias múltiples.

Tamén é profesor na Universidade norteamericana de Harvard o psicólogo **Howard Gardner** (n.1943), quen en 1983 presentou a súa teoría das intelixencias múltiples na obra *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* na que critica a idea de que existe unha única intelixencia que se pode medir cos test psicométricos.

Gardner baseou a súa teoría nas investigacións levadas a cabo polas ciencias cognitivas, a psicoloxía evolutiva e a neurociencia en pacientes con lesións cerebrales, persoas “superdotadas” e nenos procedentes de distintas culturas ou que posúen ritmos moi distintos de desenvolvemento intelectual.

A súa tese fundamental é que a intelixencia é un conxunto de a lo menos **oito destrezas** para crear, aprender e resolver problemas que teñen distintos niveles de concreción ou de desenvolvemento en cada individuo. A maioría das persoas posúen esas habilidades ou intelixencias, pero o seu desenvolvemento maior ou menor depende da **dotación biolóxica**, a súa interacción con **co entorno** e da **cultura** na que están inmersas. Resulta evidente que algunhas persoas aprenden con maior facilidade que outras e que o medio social é determinante para iso. Da mesma forma que existen distintas personalidades, hai diferentes perfíles intelectuais.

As oito competencias ou intelixencias descritas por Gardner son a intelixencia **lingüística**, a intelixencia **lóxico-matemática**, a intelixencia **espacial**, a intelixencia **musical**, a intelixencia **corporal-cinestésica**, a intelixencia **intrapersonal** (coñecemento de si mesmo), a intelixencia **interpersonal** (habilidades sociais) e a intelixencia naturalista (especial

sensibilidade para observar, distinguir e clasificar os elementos do entorno natural).

Todas estas habilidades non forman unha unidade, senón que se combinan entre si, empréganse en diferentes grados e desenvólvense a ritmos diferentes, dando lugar así aos diferentes perfiles intelectuais anteriormente aludidos.

A continuación, presentamos un esquema destas capacidades:



Si a teoría de Gardner é correcta, as tradicionais probas do CI non o son, pois unicamente se centran en avaliar as habilidades lingüísticas, lóxico-matemáticas e espaciais das persoas, presentando unha imaxe incompleta e sesgada da intelixencia. Outra consecuencia importante desta teoría é que **as escolas desperdician algúns aspectos fundamentais do potencial humano**, ao pretender que todos os alumnos aprendan as mesmas cousas e cos mesmos métodos. A sociedade actual está evolucionando cara unha valoración cada vez maior da creatividade, e o coñecemento das emocións e as habilidades sociais. O desexable sería que os sistemas educativos contemplaran unha ensinanza personalizada que descubra cáles son os talentos e intereses de cada alumno e en qué ámbitos do coñecemento podería desenvolver mellor as súas capacidades.

6.4 Etapas no desenvolvemento da intelixencia. Psicoloxía evolutiva.

O psicólogo e biólogo suízo **Jean Piaget** (1896-1980) estudou a evolución das nosas capacidades intelectuais desde o nacemento á idade adulta, mantendo que o desenvolvemento da intelixencia se atopa estreitamente vinculado ao desenvolvemento físico das persoas, así como á súa interacción co entorno social. En consecuencia, a progresiva **maduración** do individuo e a influencia do **medio social** son as claves para explicar cómo vamos construíndo (esta teoría forma parte do que psicólogos e pedagogos denominan *construtivismo*) a nosa propia estrutura cognitiva a partir da aprendizaxe e da experiencia.

Piaget demostrou que os nenos e os adultos non pensan igual nin son capaces das mesmas cousas, e que a intelixencia vai madurando de maneira lenta e gradual como resultado da adaptación ao ambiente, por medio dos procesos de **asimilación** (do medio ambiente por parte do organismo) e **acomodación** (dos nosos esquemas previos de pensamento ás novas informacións ou experiencias).

Deste modo, Piaget adoptou un **enfoque evolutivo** e dividiu o desenvolvemento intelectual do individuo en distintos **estadios** ou **etapas** polas que vai pasando ao longo da vida, sinalando que en cada unha delas, as persoas van reorganizando e ampliando os esquemas cognitivos da etapa anterior. A intelixencia non é unha capacidade innata, nin tampouco se adquire dunha soa vez. Piaget considera que o ser humano pasa por **catro etapas** ou estadios na súa evolución intelectual.

1. Etapa de intelixencia sensorio-motriz (0-2 anos).

Durante os primeiros meses de vida só hai **actos reflexos** que son froito da herdanza biolóxica. Máis tarde eses reflexos transfórmanse en **hábitos** e o neno aprende a distinguir a imaxe da persoa que lle coida. Cara o final desta etapa, aparece a **intelixencia práctica**, que permite ao bebé manipular obxectos para conseguir determinados obxectivos (tirar do mantel para acercarse comida, etc.). É quen de resolver pequenos problemas prácticos, pero non de pensar, polo que nesta etapa inicial, apenas se diferencia de calquera outro animal.

2. Etapa de intelixencia preoperativa (2 a 6-7 anos).

Imitando aos adultos e relacionando determinados sons con obxectos concretos, o neno aprende a **linguaxe**, o cal constitúe quizá o maior progreso que faga na súa vida, pois é o que lle separa definitivamente doutros animais e o que lle permite o **intercambio** cos demais. Como é unha capacidade moi potente, que ten efectos sobre o mundo, e que acaba de aprender, o neno desta idade fala constantemente, pero sobre todo consigo mesmo. Ao interiorizarse a linguaxe, xorde o **pensamento concreto** —do que anteriormente carecía— como unha especie de diálogo consigo mesmo.

Esta etapa está caracterizada polo **animismo**: os obxectos (xoguetes, etc.) están vivos e posúen intencións (moralismo). Tamén é común o **artificialismo**: todo foi construído por alguén e para algo (finalismo). Pero

quizais a característica máis marcada nos nenos destas idades é o **egocentrismo**: todas as súas experiencias están referidas e teñen como protagonista a súa persoa e ao seu mundo interior.

3. Etapa de operacións concretas (7-11 anos)

O neno faise capaz dunha certa lóxica, por iso aquí comeza a **etapa escolar**. é capaz de facer **operacións mentais**, pero concretas, é dicir, baseadas en **obxectos** que teñen que estar **presentes**. É como se o neno pensara a través dos ollos e das mans, e por iso a ensinanza emprega como ferramentas principais as actividades visuais e manuais. Esta etapa é de vital importancia para a última, na que substituirá por pensamentos o que primeiro fixo cos ollos e coas mans. Aquí aprende o significado de certas relacións básicas (>, <, =...) e, polas interaccións que establece cos demais, comeza a superar o egocentrismo.

4. Etapa de operacións formais (12 anos en diante)

Agora xa non fan falta obxectos presentes para facer operacións mentais, senon que estes son substituídos pola linguaxe e as operacións se realizan con **símbolos** e **conceptos**. O pensamento libérase do concreto e aparece a **reflexión**, as **teorías** e as **hipóteses** propias. Comeza a empregar métodos como o hipotético-dedutivo para afianzar os seus coñecementos. Como o **pensamento abstracto** é unha capacidade nova que ofrece grandes posibilidades, o adolescente fai un uso constante da mesma – tal e como antes fixera de neno coa linguaxe-, sendo esta unha etapa de grande **creatividade** e orixinalidade.

Piaget sinala que as idades que acompañan a estas etapas son orientativas, pero que un notable desfase con respecto a elas pode ser indicativo da existencia dun problema psicolóxico.

6.5 Algúns debates en torno á intelixencia: herdanza ou ambiente, intelixencia animal, intelixencia artificial e intelixencia colectiva.

O estudo da intelixencia sempre estivo envolto en polémicas de carácter ético, educativo e político, xa que esta capacidade humana empregouse en ocasións como excusa para clasificar aos seres humanos, para intentar xustificar o noso maltrato cara outras persoas ou especies animais, ou para apoiar a suposta inutilidade de mellorar as nosas habilidades naturais por medio da educación.

-Unha de tales polémicas é a relativa a si a intelixencia **se herda ou se debe a factores ambientais**:

Os chamados **xenetistas** manteñen que a intelixencia é herdada e se mantén estable ao longo da vida do individuo. O entorno social non pode

mellorar as capacidades dunha persoa e a escolarización de determinadas razas ou clases sociais só contribúe a aumentar as taxas de fracaso escolar.

Polo contrario, os denominados **ambientalistas** defenden que a intelixencia non se herda coma a cor dos ollos, nin se identifica co CI, senón que é o resultado da interacción entre algúns aspectos xenéticos e outros ambientais. Algúns factores importantes que inflúen son de carácter biolóxico (alimentación, situación perinatal...) e outros, porén, son de orixe social e cultural (escolarización, ambiente familiar...) Pero a intelixencia non ten cor, nin raza, nin sexo, nin idade, nin clase social. As diferenzas que os xenetistas marcan entre sexos ou razas apoiándose no CI teñen un claro sesgo ideolóxico, característico de sociedades con problemas de violencia e racismo, e non están confirmadas pola análise científica.

-Outro debate importante en torno á intelixencia é o que ten que ver coa **intelixencia animal**. Todas especies que habitan o planeta empregan dous mecanismos fundamentais para adaptarse ao seu entorno. Un é a programación xenética, que é a base de condutas reflexas ou instintivas que contribúen á súa supervivencia e que non precisan de experiencia previa. O outro mecanismo é a aprendizaxe, que a diferenza das condutas anteriores, non é unha pauta de acción fixa e permítelles ir adaptándose ás novas condicións ambientais.

A intelixencia, considerada como esa capacidade para adaptarse a novas situacións, **non é específica do ser humano**, senón que a posúen outros moitos animais, aínda que en distintos graos. Os outros animais, especialmente aqueles que teñen un sistema nervioso máis desenvolvido, tamén aprenden e empregan esa información de modo intelixente ao longo das súas vidas. Numerosas investigacións de etólogos e psicólogos mostran que moitos animais son capaces de resolver problemas e formular planes.

O psicólogo alemán **Wolfgang Köhler** deseñou en 1914 distintos experimentos para comprobar a intelixencia dos chimpancés*. Tamén os delfíns mostran notables aptitudes ante diferentes probas (todas elas deseñadas con criterios e expectativas humanas, non o olvidemos). O can que persegue ao seu dono cheirando un camiño e, ao chegar a unha encrucillada na que este se divide en tres, unicamente olfatea dous camiños e se lanza con decisión polo terceiro, está razoando. E os elefantes que arrancaban as lanzas dos corpos dos seus donos tras as batallas. E tamén o corvo que en épocas de sequía lanza pedras co seu pico nos pozos para que suba o nivel da auga e así poder beber ... Somos máis parecidos aos animais do que nos gusta crer. Tamén eles teñen habilidades cognitivas, sinten dor, sufrimento, tensión, emocionanse e, aínda que non sempre o merezamos, nos queren.

“...La pregunta no es si un animal puede pensar como los miembros de otra especie (claro que no), sino si puede solucionar sus propios problemas con sus propias capacidades. Obviamente, un delfín no puede pensar como un elefante o como un hombre. Tampoco puede un humano pensar como un delfín (...). No hay que pedir peras al olmo. No hay que pedir al elefante que vuele como un vencejo, ni a la araña o la abeja que hable como un hombre”. Jesús Mosterín: *El reino de los animales*, Madrid, 2013.



-Outra discusión interesante é a relativa á **intelixencia artificial**. Dende hai décadas o ser humano esforzouse por crear obxectos dotados de intelixencia. A idea fundamental da intelixencia artificial é que si as máquinas poden realizar tarefas que nun ser humano serían calificadas como “intelixentes”, entón son tamén intelixentes. Un dos precursores desta disciplina foi o matemático británico Alan Turing, quen na súa célebre obra de 1950 plantexaba a cuestión: *¿pode pensar unha máquina?* e expoñía que esta pasaría a proba se as súas respostas a diferentes cuestións non poideran ser distinguidas das dun humano. Foi John McCarthy en 1956 quen propuxo a expresión *intelixencia artificial* (IA) para designar a esta forma de programar máquinas para que executen tarefas e resolvan problemas. Ata agora, e pese aos innumerables avances realizados neste ámbito, ningunha computadora mostra unha intelixencia completa e superior á humana. Tanto as computadoras como o cerebro humano, entre os cales a ciencia cognitiva establece múltiples analogías, son capaces de procesar e almacenar información, manipulando símbolos abstractos. Se ben a computadora exhibe unha maior capacidade, o cerebro humano está dotado dalgo que esta non posúe en igual medida: a creatividade e a posibilidade plástica de adaptarse ás novas situacións que van ir xordindo.

Os progresos das investigacións en IA son incuestionables: hai máquinas que emulan a forma de razoar da mente humana e que nos gañan ao xadrez, a robótica creou mecanismos-mascota con certa autonomía que executan tarefas e manipulan obxectos, outros posúen un vocabulario limitado e son capaces de entender unhas 200 expresións, fai tempo que se fala de deseñar un cerebro artificial con neuronas electrónicas... Por tanto, todo isto é, ata o momento, froito da capacidade inventiva da mente humana e non dea imaxinación da máquina. A complexidade do pensamento humano, a abstracción e a capacidade de sentir, de inventar máquinas, de emocionarse e de soñar continúan superando á tecnoloxía.

-Sinalamos, por último, a reflexión relativa á chamada **intelixencia colectiva**, expresión utilizada polo pensador Pierre Lévy na súa obra *Cibercultura* (2007) e que fai referencia ao novo contexto social e cultural derivado do

desenvolvemento das novas tecnoloxías da información e da comunicación que están transformando a nosa forma de vivir e de entender o mundo.

Para Lévy a cibercultura consiste nun novo modo de comunicación global, característico das sociedades actuais, que substitúe á tradicional cultura oral e escrita, e que está baseada na linguaxe universal: a linguaxe dixital. Esta cibercultura é *interactiva* (relación da persoa co entorno dixital), *hipertextual* (unha nova forma de almacenar e acceder aos contidos desde calquera parte) e baséase na *conectividade* (interconexión entre usuarios que favorece a creación dunha intelixencia colectiva).

A intelixencia colectiva xérase cando usamos ideas, linguaxes e tecnoloxías característicos dunha comunidade. Trátase dunha comunidade na que ninguén sabe todo e todos saben algo. A intelixencia atópase distribuída e o coñecemento é a suma do que todos sabemos. O ciberespacio, que permite aos usuarios interaccionar en tempo real, é o soporte desta nova forma de entender a intelixencia como algo construído entre todos e na que nada é fixo: os cidadáns se organizan en redes nas que se negocian permanentemente as condicións, os medios e os contidos.

