



INTELIGENCIA ESPACIAL-CINETICA

18 de Junio del 2007

SINOPSIS

Picasso es más genio que Ronaldinho. O Einstein es más genio que los dos juntos? Parece una pregunta tonta, pero hasta hace poco se consideraba inteligente a aquel que sabía manejar la lógica y las abstracciones matemáticas o a aquel que sabía 5 idiomas. La música, el arte, el deporte se consideraban talentos pero no inteligencias.

Olvídate, como ya vimos en el anterior programa los humanos tenemos inteligencias múltiples y ya no vale pensar en una sola inteligencia. Controlar el cuerpo con precisión como hacen bailarines y deportistas, entender el espacio e imaginarlo como hacen pintores y arquitectos, entender las emociones de otras personas e incluso las de uno mismo.....son habilidades tan inteligentes como escribir poesía en alemán o calcular la entropía de un agujero negro.

En este DAC hablaremos de la inteligencia espacial (la que tienen en común pintores, arquitectos, escultores, navegadores, jugadores de ajedrez,...) y la cinética (la que une a atletas, bailarines y actores).

Nota: Todo esto parte de la Teoría de Inteligencias Múltiples de Howard Gardner. Se ha decidido tratar en el mismo DAC dos de estas inteligencias que tienen que ver con el espacio: su comprensión abstracta (espacial) y el movimiento del cuerpo en él (cinética). En otro DAC se unen la matemática y la musical, seguramente por su componente más abstracto. En realidad están todas relacionadas. No es que haya zonas del cerebro para una y otra inteligencia: es solo una manera de clasificar el amplio abanico de aptitudes que puede desarrollar un ser humano.



TIENE QUE APARECER

La mayoría del cerebro está destinado a planear y controlar el movimiento

Un cerebro no se puede convertir en mente sin un cuerpo

los ingenieros todavía no han resuelto el equilibrio después de 50 años de investigación.

El movimiento en la naturaleza es natural pero no trivial: es muy complejo

Inteligencia espacial: ver e imaginar el espacio

Ejemplos de orientación en la naturaleza

Ejemplos de construcción en la naturaleza

ÍTEMS PRINCIPALES

LA INTELIGENCIA CINÉTICA:

La inteligencia cinética es la que permite controlar el cuerpo: su movimiento por el espacio o el uso de objetos con destreza. Es la inteligencia que une a bailarinas como Tamara Rojo con deportistas como Ronaldinho o Pau Gasol.

Un artesano, un escultor y un cirujano también tienen muy desarrollada la inteligencia cinética por su habilidad para usar las manos en producir o transformar cosas. Una persona torpe sería justo lo contrario.

Diferentes habilidades se asocian con esta inteligencia como la coordinación, el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad, la velocidad, un buen tacto y pulso, una buena capacidad propioceptiva (saber dónde está el cuerpo de uno).

Hay gente que piensa que esto no es una inteligencia sino un talento. En el modelo de inteligencias múltiples de Gardner sin embargo, está a la altura del resto de las más aceptadas inteligencias: la matemática y la lingüística.



UN CEREBRO EN UN TARRO: TÚ ¿?

Vemos un cerebro en un tarro y pensamos que todo lo que somos está en ese cacho de gelatina. Pero un cerebro no se puede convertir en mente sin un cuerpo. Solemos pensar en la inteligencia solo en su componente abstracto pero la mayoría del cerebro está destinado a planear y controlar el movimiento y no para la cognición. El genio de los deportistas es doble: un cerebro capaz de ordenar los movimientos de forma precisa y un cuerpo soberbio capaz de ejecutarlo. El entrenamiento sirve para desarrollar ambos: las cualidades del cerebro y las capacidades del cuerpo.

Se han conseguido ordenadores que juegan muy bien al ajedrez (inteligencia lógica) pero es muy difícil hacer un robot con inteligencia cinética: que suba todo tipo de escaleras, que baile y que sea un buen deportista (los robots aibo que juegan al fútbol dejan bastante que desear). La matemática que hay relacionada con el movimiento del cuerpo es extremadamente compleja y los ingenieros robóticos todavía no han resuelto cosas muy básicas como el equilibrio después de 50 años de investigación.

El cuerpo y su interacción con el cerebro es fundamental para la mente humana, que está continuamente planificando para la acción. Seguramente la idea de un ordenador inteligente, una mente sin cuerpo es más difícil de lo que parece, al menos si la mente es como la nuestra.



EL MOVIMIENTO EN LA NATURALEZA: ALGO NATURAL NO ES ALGO TRIVIAL

- Un **pez** está quieto y tranquilo en el agua y de repente con un movimiento sutil de su cola se escapa del depredador que le intentaba comer.
- Un **gato** salta elegantemente a la estantería, una distancia bastante superior a su propia altura, cae con suavidad y silencio, sin romper las copas de cristal.
- Un **colibrí** aletea las alas tan rápido que ni se ven y parece suspendido en el aire: justo lo que necesita para chupar el néctar de la hermosa flor.
- Le lanzas un freesbee a un **perro** y sabe correr y saltar en el preciso instante que le permitirá cogerlo.
- La fuerza generada por un **calamar** cuando lanza agua hacia atrás para avanzar hacia delante es tan potente que asombraría a un ingeniero de la Nasa.
- Un **gato** consigue girar su cuerpo al caer para aterrizar de pie con una complejidad similar a la que necesita un controlador aéreo para controlar un satélite que empieza a girar mal.

Todos estos son ejemplos de inteligencia cinética en la naturaleza.

Nuestro mundo está lleno de movimiento y la evolución ha equipado a humanos y animales con métodos para movernos, conseguir comida y huir del peligro. La matemática del movimiento es muy compleja, pero la naturaleza le ha dado a casi todas las criaturas (incluidos los humanos) estructuras mecánicas (cuerpos, huesos, músculos) que resuelven muchos problemas y cerebros que permiten controlarlos. Muchas de las “soluciones” que tienen los animales para volar, nadar o ir por la tierra son más complejas que lo que consiguen los ingenieros de la NASA trabajando durante años con su matemática. Los animales no las resuelven cada vez, las tienen ya resueltas en la forma de sus cuerpos.



Por ejemplo el movimiento de las 6 patas de una **cucaracha** tiene que estar muy bien coordinados y si lo quisiéramos calcular veríamos que son ecuaciones tan complejas que serían todo un reto hasta para un matemático profesional con un ordenador super-poderoso. Pero una cucaracha es más inteligente que un matemático? No, la cucaracha no resuelve cada vez las ecuaciones con su pequeño cerebro: las tiene resueltas en su estructura mecánica.

Y volar? Durante miles de años el ser humano ha querido volar como los **pájaros**. Le costó mucho y solo lo consiguió cuando dejó de querer imitar a los pájaros aleteando las alas y resolvieron el problema con lógica y dejaron las alas quietas. El vuelo de un pájaro o un insecto requiere unas matemáticas muy complejas que los humanos no saben resolver. El pájaro tiene las soluciones incrustadas en su cuerpo.

Cuando intentamos resolver con inteligencia matemática problemas de movimiento (copiar a pájaros o construir un robot que camine con un humano), fracasamos. La inteligencia cinética no se puede reducir a la lógica porque Gasol no piensa cómo hace un mate, lo hace y punto, y no se ha conseguido resolver la matemática del mate como para que lo haga un robot.

INTELIGENCIA ESPACIAL

La habilidad de percibir el mundo visual con precisión (un cazador, un sherpa) y de modificar estas percepciones y recrear experiencias visuales (un decorador de interior, un arquitecto, un artista). La habilidad de construir un mapa mental del entorno. Esta inteligencia tiene que ver con la sensibilidad al color, la forma, el espacio y sus relaciones. Incluye la capacidad de visualizar y representar gráficamente ideas visuales o espaciales y la capacidad de orientarse en un espacio determinado.



EJEMPLOS DE INTELIGENCIA ESPACIAL

- Dibujar e interpretar mapas,
- Saber resolver un cubo de Rubik,
- Orientarse en una ciudad o laberinto,
- Ver todas las posibilidades de movimiento en una partida de ajedrez
- Picasso con el cubismo cambió la manera de representar el espacio, del mismo modo que Einstein cambió la manera de entenderlo.
- Dalí jugó bastante con la tercera dimensión en pintura
- Ver una habitación vacía e imaginar su decoración
- Ver una casa en ruinas, encontrar “sus posibilidades” y plasmarlas en un papel.
- Navegar un barco o pilotar un avión

Construir cualquier cosa requiere planificar, hacer dibujos, trabajar con distancias y ángulos...sin un poco de matemáticas nada sale. Pero primero hay que saber qué hacer y ahí entra en juego la inteligencia espacial.

Hay robots que se **orientan** usando información visual y siguiendo un procedimiento lógico más o menos cercano al humano. Los animales tienen métodos para orientarse mucho más complejos.



LA ORIENTACIÓN EN LA NATURALEZA: SIN GPS

Hormigas

Una hormiga del desierto de Túnez mide medio centímetro y cada día camina hasta 50 metros en busca de comida. Lo sorprendente es que siempre consigue volver a su nido: un agujero de de un milímetro de diámetro en medio de un desierto gigantesco! No sigue los olores o se guía por el sol: cuenta sus pasos y controla las direcciones con un método parecido al que siguió Neil Armstrong para aterrizar en la Luna en el Apollo 11. La hormiguita no sabe multiplicar 2x2 pero hace cálculos impresionantes para orientarse: sigue su instinto, su inteligencia espacial, sin pensar en ello de forma lógica. Inténtalo tú.

Langostas

Es uno de los mejores navegadores que existen. Un humano solo le ganaría con las versiones mas modernas de los GPS's con todos sus satélites ahí fuera, grandes ordenadores y relojes atómicos. Lo que los humanos conseguimos con tecnología, la langosta lo consigue "viendo" el campo magnético de la Tierra y detectando todas sus pequeñas variaciones: mucho más sofisticado que una simple brújula. La langosta sabe exactamente dónde está reconociendo estas variaciones, pero obviamente no tiene ni idea de qué hace. Ni los mejores marinos, oiga.

Pájaros

Un piloto de un Boeing 747 necesita mapas, ordenadores, radares, radios, satélites GPS y un montón de matemática....y sin embargo cada año millones de pájaros migran de su hogar invernal sin tanta parafernalia. Usan toda una colección de métodos muy complejos para orientarse, pero sin mapa ni tecnología.



Abejas

Saben donde está el norte por el sol. Pero el sol se mueve... así que las abejas tienen relojes internos muy precisos que les dicen para cada tiempo dónde está el norte si el sol está en determinada posición.

Escarabajos

Usan la luz que se refleja en la luna para orientarse.

Humanos

Han utilizado las estrellas para orientarse y parece que hay un pájaro que también usa este método.

Los animales siguen sus instintos para orientarse: su inteligencia espacial. Toda una matemática muy compleja de la que no son conscientes. Nosotros necesitamos la tecnología y la matemática para cosas difíciles, pero fácilmente nos orientamos en una ciudad sin la ayuda de un mapa,...o no?

LA CONSTRUCCIÓN EN LA NATURALEZA

Los humanos nos son las únicas criaturas que construyen edificios.

- Las **abejas** construyen panales con una geometría hexagonal preciosa y útil.
- Los **castores** construyen presas con precisión sólo con la ayuda de ramitas, palitos y arena.
- Las **arañas** tejen telarañas con formas muy geométricas y de gran rigidez
- Las **hormigas** construyen intrincados laberintos que se convierten en sus nidos.



Cientos de miles de años de evolución han producido criaturas cuyos instintos naturales le llevan a planificar, medir y construir. Los humanos también podemos hacerlo, pero no por instinto. Por un lado imaginamos qué se construye (inteligencia espacial) y por otro usamos matemáticas para llevarlo a cabo (inteligencia lógica)