

EVIDENCIA DE ASPECTOS CONDUCTISTAS EN LA OBRA DE ALAN TURING

JAVIER GARCÍA ORZA

Grupo de Investigación en Ciencias Cognitivas

RESUMEN

Este trabajo ofrece una breve reflexión sobre el pensamiento del lógico y matemático inglés A. M. Turing (1912-1954), uno de los predecesores del movimiento cognitivo. Su pensamiento se caracteriza por la defensa del mentalismo, y la concepción del hombre como computador de símbolos. Sus principales aportaciones las realiza a través de lo que se ha dado en llamar "la máquina de Turing" en la que reconoce la existencia de estados internos, y el "juego de imitación" o "Test de Turing", que constituiría una prueba de la futura existencia de máquinas inteligentes. La finalidad de la presente investigación es señalar que junto a estas ideas de corte puramente cognitivista conviven en Turing otras que podemos considerar muy cercanas al conductismo: su concepción de la mente está más en la línea del neoconductismo que en la del cognitivismo; la educación es entendida como un proceso guiado principalmente por los refuerzos y castigos; adopta una metodología positivista al comparar al hombre y a la máquina exclusivamente en base a sus respuestas.

ABSTRACT

This essay offers a brief reflection on the thinking of the English logician and mathematician A.M. Turing (1912-1954), one of the precessors of the cognitive movement. His ideas are distinguished by the defence of mentalism and the conception of man as a symbol computer. His main contributions are attained thanks to what has been called "Turing's machine" in wich he recognizes the existence of internal states, and to the "imitation game" or "Turing's test", wich would become the proof of the future existence of intelligent machines.

The aim of the present investigations to show thath living together with these, purely cognitivism, ideas there are in Turing others that we can consider quite close to behaviourism: his conception of the mind it is more in the line of neobehaviourism than of the cognitivism; education is understood as a process mainly led by reinforcements and punishments; he adopts a positivist methodology when comparing man and machine exclusively according to their answers.

El pensamiento de Alan Turing (1912-1954), lógico y matemático inglés de la primera mitad de siglo, ha pasado a la historia como predecesor del movimiento cognitivo, por su mentalismo, y la concepción del hombre como máquina computadora de símbolos. Sin embargo, estas ideas conviven, y es lo que queremos reseñar en el presente trabajo, con planteamientos cercanos al conductismo. Tras un análisis de la máquina y el test de Turing, sus más grandes aportaciones a la ciencia cognitiva, justificaremos estas asunciones.

LA MÁQUINA DE TURING

En su primera obra "On Computable Numbers with and Application to the Entscheidungsproblem" (1936, cit. Rivière, 1991), propone de manera conceptual una "máquina universal" que podría computar todo aquello que puede ser descrito en forma de procedimientos efectivos (algorítmicamente). Esta máquina universal sería capaz de imitar a cualquier otra máquina o mecanismo que pueda ser descrito formalmente, y Turing incluye aquí a la mente humana.

EL TEST DE TURING

Turing se cuestiona en su obra "Computing Machinery and Inteligence" (1950, ed. esp. 1985) si, en caso de construirse, la máquina de carácter teórico por él descrita sería capaz de pensamiento inteligente. Para ello propone el "juego de imitación" que ha pasado a la historia como "Test de Turing". En este juego existiría un interrogador que está separado de la persona o máquina a la que interroga y de la que únicamente recibe las respuestas en papel. Turing indica que, si el interrogador no puede decir si se está comunicando con una persona o con una máquina, entonces la máquina es inteligente. Es decir, para Turing una máquina será inteligente si actúa como una persona.

Para Turing la cuestión tiene fácil solución. Una máquina de carácter universal puede comportarse como una mente humana, porque ésta no hace más que aplicar algoritmos: "*El computador humano sigue unas reglas determinadas sin opción a desviarse de ellas bajo ningún concepto*" (p. 18, 1950, ed. esp. 1985). De esta manera una vez descubiertos qué algoritmos aplicar en cada situación, una máquina como la de Turing podrá computarlos y actuar así como una mente: inteligentemente.

Aunque en la obra de nuestro autor se encuentran algunas de las ideas que muy pronto iban a ser centrales para el cognitivismo (Gardner, 1985; McCorduck, 1979; Martínez Freire, 1995), por ejemplo: defiende que tanto en su máquina como en el hombre, la conducta o output, no es exclusivamente función del estímulo o input sino también de los estados internos y de las operaciones o procesos que se realizan sobre el input. Sin embargo, no ejerció gran influencia sobre el pensamiento de autores como Minski, Simon o McCarthy a la sazón impulsores de las Ciencias Cognitivas (McCorduck, 1979). Su influencia está más patente en la obra de muchos filósofos de la mente caso del funcionalista Putnam (1960), y de algunos matemáticos como Von Neumann quién recogió el marco conceptual desarrollado por Turing y lo instanció físicamente (ordenadores "tipo Von Neumann").

ASPECTOS CONDUCTISTAS EN EL PENSAMIENTO DE TURING

En el pensamiento de Turing también se pueden identificar ideas compartidas con el conductismo. No pretendemos establecer que hubo una influencia directa del conductismo sobre Turing, nos limitamos simplemente a constatar la coincidencia de algunas de sus ideas con las tesis de este paradigma:

Empirismo y aprendizaje: el valor de la experiencia y los aspectos innatos.

En el proceso de intentar la imitación de una mente humana Turing se plantea dos caminos. Uno es dotar a la máquina de un sistema completo de inferencia lógica, el otro es más simple, crear un programa capaz de simular la mente de un niño y someterlo luego a un curso adecuado de formación. Centrándonos en este último, argumenta: *"Podemos decir que el cerebro infantil es como un cuaderno recién comprado en una papelería: poco mecanismo y muchas hojas en blanco. Nuestra esperanza se funda en que hay tan poco mecanismo en el cerebro infantil que debe resultar fácil programar algo similar."*(p. 46, 1950, ed. esp. 1985)

De este modo, el problema de la simulación queda dividido en dos partes: el programa infantil y el proceso formativo. Si logramos diseñar un programa capaz de aprender (concepto básico en el conductismo), lograremos una máquina inteligente. Turing continúa diciendo: *"Normalmente asociamos castigos y recompensas al proceso educativo. Algunas máquinas infantiles simples pueden construirse o programarse ateniéndose a ese principio. Hay que construir el programa de tal modo que los acontecimientos que preceden brevemente a la aparición de la señal de castigo cuenten con mínimas posibilidades de repetición, y que, por el contrario, la señal de recompensa incremente la posibilidad de repetición de secuencias que la motivan."* (p.47, 1950, ed. esp. 1985)

Con esta frase además de demostrar ciertos conocimientos psicológicos, Turing toma partido por una concepción del hombre y del aprendizaje propia de un teórico del conductismo:

- a) Si bien es cierto que Turing da una oportunidad al estado inicial, al programa, a lo innato, esto es en un niño algo muy simple: *"poco mecanismo y muchas hojas"*, hojas en las que se escriben las experiencias de los sujetos que son las que van determinando sus futuros mecanismos de actuación. Conductismo y Turing comparten una visión empirista: la historia comportamental, la experiencia con los refuerzos y castigos, es lo que va conformando principalmente las conductas del niño, es decir, el aprendizaje es lo que define los comportamientos.
- b) Como hemos visto, Turing asume que la noción de aprendizaje es vital para el hombre y para intentar construir máquinas inteligentes. Y su noción de aprendizaje es clara, una máquina aprenderá si la programamos para que sea receptiva a las reglas por las que se rigen castigo y recompensa. Define éstas de forma similar a como lo hace el condicionamiento operante: en base a las consecuencias que tienen las conductas y cómo éstas afecta a la probabilidad de ocurrencia de las mismas. Turing acepta que el aprendizaje e incluso el proceso educativo del hombre está determinado principalmente por sus consecuencias, castigos y recompensas. Coincide así con las ideas inicialmente descritas por Thorndike en su ley del efecto y popularizadas por Skinner a partir de 1938.

El mecanicismo de los algoritmos.

La mente humana como especificación de máquina universal que es, aplica sobre los inputs que recibe del exterior, un algoritmo, un procedimiento mecánico sometido a reglas fijas y definidas. El concepto de mente de Turing se reduce a algo

cuyo comportamiento está totalmente determinado por su programa y los estímulos que recibe, sin que haya posibilidad de que se actúe con propia iniciativa. El hombre posee mente pero, es algorítmica, mecánica, determinista.

Turing acepta la visión mecanicista del hombre que defiende el conductismo (no en la formulación fisicista de Watson, sino en la matemática que defendería Hull). Cree que es posible descubrir las leyes que rigen la conducta aunque es una tarea que puede llevar mil años. Afirma que: "*Toda mente es mecánica*" (p.44, 1950, ed. esp. 1985) y además que "*El computador humano sigue unas reglas determinadas sin opción a desviarse de ellas bajo ningún concepto*" (p.18, 1950, ed. esp. 1985). Es cierto sin embargo, que mientras el mecanicismo conductista busca unas pocas reglas que expliquen la conducta -Hull trata de establecer leyes de conducta a partir de tres variables como la fuerza de hábito, el impulso y el potencial de reacción (Leahey, 1980)-, la formulación de Turing adopta un mecanicismo más abstracto, que es en última instancia el que años más tarde adopta el cognitivismo (Rivière, 1991). Despoja a la mente de su misterio, pero a la vez le confiere un inmenso poder de cálculo, pues ésta sería capaz de aplicar un número casi infinito de algoritmos.

Aunque existen, importantes diferencias en lo que respecta a otros supuestos (periferalismo versus centralismo), autores como Hull y Turing creen posible establecer las leyes que rigen los procesos internos que determinan la conducta y coinciden en señalar que éstas leyes serían de naturaleza matemática y estarían definidas de manera fija.

Positivismo metodológico.

Turing a la hora de plantear si las máquinas pueden 'pensar', se encuentra con el obstáculo de la definición del término. En lugar de intentar tal definición, sustituye la pregunta anterior por el juego de imitación, en el que enfatiza el análisis de las respuestas y no otras características de máquinas y hombres. Incluso desprecia la posibilidad de que las máquinas puedan hacer algo que permita la definición de pensamiento, aunque sea distinto de lo que hace una persona pues: "*dado que es posible construir una máquina que realice satisfactoriamente el juego de imitación, la objeción no viene al caso*" (p. 16, 1950, ed. esp. 1985). Es decir, lo importante para el análisis, según Turing, son las respuestas no como se llega a ellas. Adopta así una postura que sigue los preceptos del positivismo lógico, hace una definición operacional de la conducta pensante a través de su juego de imitación: un computador "piensa" si actúa de manera indistinguible a como lo haría una persona cuando está pensando.

El juego de imitación se convierte por obra del positivismo lógico en una manipulación del interrogante que Turing inicialmente propone: ¿pueden pensar las máquinas?, conduciéndonos a un análisis operacional de la cuestión.

Esta estrategia experimental positivista ya la había recogido años antes el conductismo, en su afán de convertirse en ciencia experimental. Para éste, el objeto de estudio es la conducta observable, los datos conductuales son de por sí suficientes para el trabajo científico. Al igual que Turing el conductismo acepta que las respuestas

constituyen la legítima unidad de análisis, que nos permitirá establecer la existencia de entidades inobservables (reglas o algoritmos) -a partir de evidencias observables- que definen el comportamiento.

CONCLUSIÓN

Aunque Turing hace una importante aportación al desarrollo del paradigma cognitivo a través de la noción de computación, su defensa de los estados internos, y el interés por los procesos mentales y su posibilidad de implementación en las máquinas. Ciertamente comparte varios supuestos con el conductismo: el mecanicismo en los procesos de producción de las respuestas, el positivismo metodológico y el empirismo. Sin embargo, estas ideas tienen una influencia limitada a aspectos de segundo orden dentro de sus tesis. Como nacen en Turing estas ideas es probablemente explicable a partir de sus objetivos científicos: el interés de Turing por el hombre es el de un programador, no el de un psicólogo. De ahí probablemente que sus reflexiones sobre el hombre tengan un sesgo determinista provocado por el paradigma dominante, el conductismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Gardner, H. (1985). *La nueva ciencia de la mente*. (Edición española: 1987. Buenos Aires: Paidós).
- Leahey, T. (1980). *Historia de la Psicología*. Madrid: Debate.
- Martínez Freire, P. (1995). *La nueva filosofía de la mente*. Madrid: Gedisa.
- McCorduck, P. (1979). *Máquinas que piensan*. New York: W.H. Freeman and Company. (Edición española: 1991. Madrid: Tecnos).
- Putnam, H. (1960). Mentes y máquinas. En *Dimensions of mind: A Symposium*. New York: S. Hook ed. (Edición española: 1985. Barcelona: Orbis, pp.123-162)
- Rivière, A. (1991). *Objetos con mente*. Madrid: Alianza.
- Turing, A.M. (1950). *Maquinaria computacional e inteligencia*. *Mind*, 59, (236). (Edición española: 1985. Barcelona: Orbis, pp.13-54).