

EL ESQUELETO INVISIBLE

Visiones de la Inteligencia

Edición Simplificada · Duración estimada: 45 minutos

PARTICIPANTES

ERNESTO — Lógica y Matemática

MARIANA — Filosofía

ERIKA — Psicología y Ciencias Cognitivas

BLOQUE I · INTRODUCCIÓN [00:00:00 – 00:02:05]

⌚ [00:00:00]

ERNESTO: ¡Hola a todos y bienvenidos! Soy Ernesto. Hoy vamos a hablar de algo que todos creen que entienden, pero que en realidad es un lío enorme cuando te pones a pensarlo en serio: la inteligencia. Y lo vamos a hacer desde cuatro ángulos distintos — la lógica, las matemáticas, la filosofía y la psicología. No vamos a dar definiciones de libro, vamos a discutir.

⌚ [00:00:30]

MARIANA: Soy Mariana, vengo de la filosofía. Y lo que me gusta de este tema es que cada vez que crees que lo tienes atrapado, se escapa. ¿La inteligencia es razonar bien? ¿Es adaptarse al entorno? ¿Es entender las cosas o solo dar las respuestas correctas? Hoy vamos a ver que esas preguntas no tienen una respuesta fácil.

⌚ [00:01:05]

ERIKA: Y yo soy Erika, psicóloga. Mi misión aquí es aterrizar todo lo que digan estos dos. La lógica y la filosofía son muy bonitas, pero yo me pregunto: ¿y los seres humanos reales cómo funcionamos? ¿De verdad pensamos de manera lógica? Spoiler: casi nunca.

⌚ [00:01:25]

ERNESTO: La estructura del episodio va a ser así: vamos a empezar con el conductismo, que fue el primer intento científico serio de estudiar la inteligencia. Luego vamos a hablar de las paradojas lógicas, de los límites de las matemáticas con Gödel, de cómo surgió la

computación con Turing, Church y Post, después veremos el cognitivismo y la teoría de las inteligencias múltiples, y cerraremos con Kant y con una distinción que me parece clave: la diferencia entre seguir un algoritmo y realmente entender algo.

⌚ [00:02:00]

MARIANA: Y van a ver que todos esos temas están conectados. Es como un hilo que va pasando por toda la historia del pensamiento humano.

BLOQUE II - CONDUCTISMO Y CONDICIONAMIENTO [00:02:08 – 00:05:48]

⌚ [00:02:08]

ERIKA: Bien, empecemos. El conductismo es la primera gran corriente que intentó estudiar la mente de manera científica, es decir, sin apelar a cosas que no se pueden observar ni medir. Y para entenderlo, hay que empezar con Pavlov. Ivan Pavlov era un médico ruso que estudiaba la digestión en perros. Y un día se dio cuenta de algo curioso: sus perros salivaban no solo cuando veían comida, sino también cuando escuchaban los pasos del ayudante que les traía la comida. El sonido de los pasos no tiene nada que ver con la comida, pero el perro ya lo había asociado con ella.

⌚ [00:02:45]

MARIANA: Que parece una tontería, pero es una idea revolucionaria. Porque lo que dice Pavlov es que el comportamiento no es solo instinto ni voluntad consciente. El comportamiento se puede moldear asociando cosas. El perro no decide salivar; su sistema nervioso simplemente aprendió una conexión.

⌚ [00:03:03]

ERNESTO: Y desde el punto de vista de la lógica, es interesante porque el perro está haciendo inducción. Ve que cada vez que llega el asistente, llega la comida. Y generaliza: asistente implica comida. No lo razona, lo aprende por repetición.

⌚ [00:03:19]

ERIKA: Exacto. Eso se llama condicionamiento clásico. Pero el conductismo fue más lejos con Skinner. Skinner decía que toda la inteligencia se puede explicar con una regla simple: si haces algo y te va bien, lo vas a repetir, y ¿es obvio, no? Casi casi que lo tomamos de rutina. En cambio, si te va mal, lo vas a evitar, porque como bien dicen “de los errores se aprende”. Eso lo llamó condicionamiento operante. Su experimento más famoso era una caja con una palanca. Metía una rata. La rata exploraba, en algún momento apretaba la palanca por accidente, y caía una bolita de comida. La rata empezaba a apretar la palanca cada vez más. Había aprendido.

⌚ [00:04:04]

MARIANA: Y Skinner llegó muy lejos con esa idea. Llegó a decir que el libre albedrío humano es una ilusión. Que cuando creemos que 'decidimos' algo, en realidad solo estamos siguiendo el historial de refuerzos que hemos acumulado a lo largo de nuestra vida. Lo que te criaron a hacer, lo que te premió la sociedad, lo que te castigó... todo eso moldeó tu comportamiento sin que tú lo eligieras.

⌚ [00:04:29]

ERNESTO: Que es una postura muy radical, pero tiene cierta coherencia. Si solo mides el comportamiento observable, y el comportamiento siempre responde a premios y castigos, no necesitas hablar de mente ni de conciencia. Eso es navaja de Occam: quita lo que no es necesario.

⌚ [00:04:55]

ERIKA: El problema es que sí es necesario. La crítica más demoledora vino de Noam Chomsky en 1959. Chomsky señaló que los niños aprenden a hablar de una manera que el condicionamiento no puede explicar. Un niño de cuatro años dice oraciones que nunca ha escuchado antes, construidas de manera gramaticalmente correcta. No está repitiendo lo que oyó; está generando algo nuevo. Para eso necesita algo interno, una estructura mental. Y ahí el conductismo se queda corto.

⌚ [00:05:26]

MARIANA: Aunque lo interesante es que el conductismo no murió. Vive en la terapia psicológica, en los videojuegos que te dan puntos para que sigas jugando, en las notificaciones del celular que te hacen revisar la pantalla. Y en la inteligencia artificial: los sistemas de IA que aprenden a jugar videojuegos o a controlar robots usan exactamente la misma lógica de la caja de Skinner, solo que con más matemáticas.

💡 *Conductismo: el comportamiento se puede explicar y moldear con premios y castigos, sin necesidad de hablar de mente o conciencia. Crítica: no explica el lenguaje ni la creatividad.*

BLOQUE III · LÓGICA, AUTORREFERENCIA Y LA PARADOJA DEL BARBERO [00:05:48 – 00:10:28]

⌚ [00:05:48]

ERNESTO: Ahora vamos a un tema que a mí me encanta y que a veces hace que la gente se quiera arrancar los pelos: la autorreferencia. ¿Qué es autorreferencia? Es cuando algo se refiere a sí mismo. El ejemplo clásico y sencillo: 'Esta oración tiene seis palabras'. Cuéntenla: esta, oración, tiene, seis, palabras. Cinco palabras. La oración habla de sí misma y está equivocada. Pero el ejemplo que de verdad hace explotar la lógica es este: 'Esta oración es falsa'. Si es verdadera, entonces lo que dice es correcto, o sea, es falsa. Si es falsa, entonces lo que dice está mal, o sea, es verdadera. Da vueltas sin parar. No hay manera de resolver eso dentro de las reglas normales de verdadero y falso.

⌚ [00:06:37]

MARIANA: Eso tiene más de dos mil años. Los griegos ya jugaban con eso. La versión más famosa es: 'Un cretense dice que todos los cretenses mienten siempre'. Si dice la verdad, está mintiendo. Si miente, está diciendo la verdad. Es el mismo bucle.

⌚ [00:06:46]

ERNESTO: Y a finales del siglo XIX, esto dejó de ser solo un juego filosófico y se convirtió en una crisis matemática. Porque Bertrand Russell, que era uno de los matemáticos más importantes de la época, encontró que ese mismo tipo de bucle vivía dentro de las matemáticas. Específicamente, en la teoría de conjuntos.

⌚ [00:07:04]

ERIKA: ¿Cómo así? ¿Qué tiene que ver un conjunto con una paradoja del mentiroso?

⌚ [00:07:10]

ERNESTO: Buena pregunta. Un conjunto es simplemente una colección de cosas. El conjunto de los números pares: dos, cuatro, seis, etcétera. El conjunto de los planetas del sistema solar. El conjunto de los gatos de tu casa. Todo eso son conjuntos. Ahora, a finales del siglo XIX, los matemáticos asumían que cualquier descripción define un conjunto válido. Si puedes describir algo, tienes un conjunto. Y Russell se preguntó: ¿qué pasa con 'el conjunto de todos los conjuntos que no se contienen a sí mismos'?

⌚ [00:07:43]

MARIANA: Que ya solo nombrarlo da dolor de cabeza.

⌚ [00:07:45]

ERNESTO: Sí, pero aguanten. La mayoría de los conjuntos son normales: el conjunto de los gatos no es un gato, por lo tanto no se contiene a sí mismo. Pero si existiera un conjunto llamado 'todos los conjuntos', ese sí se contendría a sí mismo porque él también es un conjunto. Bien, entonces Russell pregunta: ¿el conjunto de todos los que no se contienen a sí mismos, se contiene a sí mismo? Si sí, viola su propia regla. Si no, debería estar dentro de sí mismo. Exacto el mismo bucle de 'esta oración es falsa', pero en matemáticas.

⌚ [00:08:23]

MARIANA: Y Russell para explicárselo a la gente de manera sencilla inventó la Paradoja del Barbero. Imaginen un pueblo. Hay un barbero que tiene una regla muy simple: él afeita a todos los hombres del pueblo que no se afeitan solos, y solo a esos. Si tú ya te afeitas tú mismo, el barbero no te toca. Si no te afeitas tú mismo, el barbero te afeita. La pregunta es: ¿quién afeita al barbero?

⌚ [00:08:49]

ERIKA: Si el barbero se afeita solo, entonces viola su propia regla porque solo afeita a los que no se afeitan solos. Y si no se afeita solo, entonces sí debería afeitarse, porque él afeita a todos los que no se afeitan solos, y él es uno de ellos.

⌚ [00:09:06]

ERNESTO: Exacto. Y la respuesta no es que el barbero tenga barba enorme ni que haya un barbero clandestino. La respuesta es que ese barbero no puede existir. La descripción es imposible. Es una contradicción disfrazada de barbero.

⌚ [00:09:22]

MARIANA: Y lo que Russell concluyó fue que la teoría matemática que se estaba usando tenía el mismo problema. Había que reescribirla desde cero con reglas más cuidadosas para que no pudieran aparecer esos bucles. Eso lo llevó a escribir junto a Whitehead los Principia Mathematica, que son básicamente tres tomos enormes de matemáticas reconstruidas sobre bases más sólidas.

⌚ [00:09:45]

ERIKA: Pero lo curioso es que esos bucles que Russell quería eliminar, un filósofo llamado Hofstadter los vio de otra manera décadas después. En su libro Gödel, Escher, Bach de 1979, Hofstadter dice que esos bucles de autorreferencia no son solo un problema lógico. Son la estructura misma de la conciencia. Poder pensar sobre tu propio pensamiento, evaluarte a ti mismo, tener una idea de quién eres... todo eso es un bucle. El 'yo' es un bucle extraño.

⌚ [00:10:19]

ERNESTO: Y eso, señoras y señores, es la puerta de entrada al trabajo más importante de Kurt Gödel.

⌚ *La autorreferencia —cuando algo se refiere a sí mismo— puede generar paradojas irresolvibles. La Paradoja del Barbero muestra que ciertas descripciones parecen válidas pero encierran una contradicción. Esos bucles son problemáticos en lógica, pero según Hofstadter son la base de la conciencia.*

BLOQUE IV · GÖDEL: HAY VERDADES QUE LA MATEMÁTICA NO PUEDE PROBAR [00:10:28 – 00:14:40]

⌚ [00:10:28]

ERNESTO: Para entender a Gödel, necesitamos entender qué quería demostrar el matemático David Hilbert. Hilbert era el matemático más famoso del mundo en los años 20, y tenía un sueño: quería demostrar que las matemáticas son perfectas. Es decir, quería probar que cualquier cosa que sea verdadera en matemáticas, se puede demostrar usando las reglas del sistema. Y que el sistema nunca va a contradecirse a sí mismo. En pocas palabras: quería que las matemáticas fueran una máquina infalible.

⌚ [00:10:58]

MARIANA: Que es un sueño muy bonito. Una matemática completa y sin fisuras.

⌚ [00:11:06]

ERNESTO: Muy bonito hasta que en 1931 llegó Kurt Gödel, que tenía 25 años, y publicó un resultado que básicamente dijo: eso es imposible. Y lo demostró. Eso se llama el Teorema de la Incompletitud. En lenguaje normal dice esto: en cualquier sistema matemático lo suficientemente potente como para hacer aritmética básica, siempre va a haber afirmaciones que son verdaderas pero que no se pueden demostrar dentro del propio sistema. Siempre hay verdades que se le escapan.

⌚ [00:11:41]

ERIKA: Un momento, ¿cómo es posible que algo sea verdadero y al mismo tiempo no se pueda demostrar? Eso me suena raro.

⌚ [00:11:48]

ERNESTO: Es raro, pero es real. Y la manera en que Gödel lo demostró es genial porque usó exactamente el truco de Russell que mencionamos antes: la autorreferencia. Gödel construyó, dentro de las matemáticas, una afirmación que básicamente dice: 'Yo, esta afirmación, no puedo ser demostrada'. Es la paradoja del mentiroso pero dentro de las matemáticas puras.

⌚ [00:12:15]

MARIANA: Y el truco para meter eso en matemáticas fue que Gödel encontró una manera de convertir afirmaciones sobre afirmaciones en afirmaciones sobre números. Le asignó un número único a cada símbolo, a cada fórmula, a cada demostración. De repente, hablar de matemáticas era lo mismo que hacer matemáticas. El sistema podía mirarse a sí mismo.

⌚ [00:12:36]

ERIKA: Como un espejo dentro de las matemáticas.

⌚ [00:12:37]

ERNESTO: Exactamente. Y con ese espejo construyó la afirmación G que dice 'yo no soy demostrable'. Si G es falsa, entonces sí existe una demostración de G, pero el sistema probaría algo falso, lo que lo haría inconsistente. Si G es verdadera, entonces G no puede demostrarse. Conclusión: G es verdadera pero indemostrable. El sueño de Hilbert, roto.

⌚ [00:13:07]

MARIANA: Lo que me parece más profundo filosóficamente es el segundo teorema que demostró Gödel: el sistema no puede probar su propia consistencia. Es decir, las matemáticas no pueden usar las matemáticas para demostrar que las matemáticas no tienen errores internos. Necesitas siempre algo externo para validar el sistema.

⌚ [00:13:26]

ERIKA: Desde la psicología eso es muy resonante. La mente tampoco puede validarse completamente a sí misma. No puedes usar tu propia razón para probar que tu razón es confiable. Si ya estás razonando mal, no te vas a dar cuenta porque estás usando el mismo instrumento defectuoso.

⌚ [00:13:46]

ERNESTO: Y la pregunta que todo el mundo se hace es: ¿qué implica esto para la inteligencia artificial? Si una IA opera con un sistema matemático formal, ¿también está atrapada por los límites de Gödel? Hay dos respuestas. Una, la de Roger Penrose, dice que sí, y que eso prueba que los humanos somos más que máquinas porque podemos ver verdades que ningún algoritmo puede calcular. La otra dice que los humanos también estamos sujetos a esos límites, solo que operamos con sistemas distintos. Cada sistema tiene sus verdades inalcanzables.

⌚ [00:14:24]

MARIANA: Yo me quedo con una imagen: Gödel demostró que todo mapa tiene zonas en blanco. Por más detallado que sea el mapa, siempre hay territorio que no está representado. Y eso aplica a las matemáticas, a la lógica, y quizás también a la mente.

⌚ Gödel (1931): *en cualquier sistema matemático consistente hay verdades que no se pueden demostrar desde adentro. El sistema tampoco puede probar su propia coherencia. Esto pone un límite fundamental a lo que cualquier máquina —o mente— puede conocer.*

BLOQUE V · TURING, CHURCH Y POST: ¿QUÉ PUEDE CALCULAR UNA MÁQUINA? [00:14:40 – 00:19:29]

⌚ [00:14:40]

MARIANA: De Gödel llegamos a Alan Turing, porque Turing leyó a Gödel y se preguntó algo muy concreto: si hay verdades que no se pueden probar, ¿hay también problemas que ninguna máquina puede resolver, sin importar qué tan potente sea? Y para responder eso, primero tuvo que definir qué es una máquina y qué significa 'calcular'.

Inventó lo que hoy se llama la Máquina de Turing. No es una máquina física, es una idea. Imaginen una cinta de papel infinita dividida en cuadritos. En cada cuadrito hay un símbolo o está en blanco. Hay un cabezal que lee el cuadrito donde está, puede borrar y escribir un símbolo, y moverse un cuadrito a la izquierda o a la derecha. Y hay una tabla de instrucciones muy simple que le dice qué hacer en cada situación. Eso es todo. Con eso, Turing demostró que se puede hacer cualquier cálculo que sea posible hacer siguiendo reglas paso a paso.

⌚ [00:15:29]

ERIKA: O sea que básicamente describió una computadora abstracta, antes de que existieran las computadoras reales.

⌚ [00:15:38]

MARIANA: Exactamente. Y luego se preguntó: ¿hay algún problema que ni siquiera esa máquina puede resolver? Y la respuesta es sí. El ejemplo más famoso es el Problema de la Parada. La pregunta es sencilla: dado un programa y una entrada, ¿el programa eventualmente termina o se queda corriendo para siempre? Turing demostró que no existe ningún método general para responder eso.

⌚ [00:16:00]

ERIKA: Y la demostración usa otra vez la autorreferencia, ¿verdad?

⌚ [00:16:04]

ERNESTO: Exacto. La demostración asume que existe tal método y construye un programa que se examina a sí mismo, y llega a la misma contradicción de la Paradoja del Barbero. Si el programa para, no debería parar. Si no para, debería parar. Por lo tanto el método no puede existir. Y eso tiene consecuencias prácticas: no puede existir un antivirus perfecto que detecte todos los virus posibles, porque resolver eso equivaldría a resolver el Problema de la Parada.

⌚ [00:16:39]

ERIKA: Lo que me parece fascinante es que esto salió de un matemático pensando en abstracto en los años 30, mucho antes de que existiera ninguna computadora real.

⌚ [00:16:51]

ERNESTO: Y no fue solo Turing. Casi al mismo tiempo, el matemático Alonzo Church llegó al mismo resultado desde otro ángulo, usando un sistema que se llama el cálculo lambda. Church trabajaba con funciones matemáticas, no con cintas de papel, pero llegó exactamente a la misma conclusión sobre qué se puede y qué no se puede calcular. Hoy a eso se le llama la Tesis de Church-Turing: todos los modelos razonables de computación son equivalentes, y todos tienen los mismos límites.

⌚ [00:17:20]

MARIANA: ¿Y Post?

⌚ [00:17:23]

ERNESTO: Emil Post es el menos conocido de los tres pero igual de importante. Post desarrolló sus propias ideas sobre los límites del cálculo en los años 20, incluso antes que Turing y Church, pero no las publicó formalmente hasta los años 40. Creo lo que se llama los sistemas de producción de Post, que son básicamente reglas de transformación de cadenas de símbolos, y demostró que también son equivalentes a las Máquinas de Turing. Lo interesante de Post es que tres personas atacando el mismo problema desde tres

ángulos completamente distintos llegaron a la misma frontera. Eso no es casualidad: esa frontera es real.

⌚ [00:18:06]

ERIKA: Como que el universo les dijo a los tres: hasta aquí.

⌚ [00:18:10]

MARIANA: Y luego en 1950, Turing hizo algo que cambió la conversación para siempre: publicó un artículo donde preguntó directamente: ¿pueden las máquinas pensar? Y en lugar de intentar responderlo filosóficamente, propuso un experimento práctico. Lo que hoy se llama el Test de Turing: si una máquina puede mantener una conversación y un juez humano no puede distinguirla de una persona real, la máquina ha pasado la prueba. La inteligencia se define por el comportamiento, no por lo que haya adentro.

⌚ [00:18:37]

ERNESTO: Que es básicamente conductismo aplicado a las máquinas. No importa cómo funcione por dentro, importa cómo se comporta.

⌚ [00:18:49]

ERIKA: Y la crítica más famosa a eso es la Habitación China de John Searle. Imaginen a alguien encerrado en una habitación. Le pasan por debajo de la puerta papeles con símbolos chinos. Él tiene un libro de instrucciones que le dice: si ves esta secuencia de símbolos, escribe esta otra. Él sigue las instrucciones y devuelve respuestas en chino que tienen sentido perfecto. Desde afuera parece que habla chino. Pero él no entiende ni una palabra. Searle dice que eso es exactamente lo que hacen las computadoras: manipulan símbolos sin entender su significado.

⌚ [00:19:23]

MARIANA: Que conecta directamente con lo que vamos a ver en Kant. La diferencia entre procesar y comprender.

⌚ *Turing (1936, 1950): modelo abstracto de computación y Test de Turing. Church: cálculo lambda, equivalente a la máquina de Turing. Post: sistemas de producción, mismos límites. Los tres convergieron en la misma frontera de lo computable. La Habitación China de Searle: procesar símbolos correctamente no equivale a comprender.*

BLOQUE VI · COGNITIVISMO: LA MENTE COMO PROCESADOR [00:19:29 – 00:23:53]

⌚ [00:19:29]

ERIKA: Dejemos las máquinas por un momento y volvamos a los humanos. El conductismo, que vimos al principio, decía que no hacía falta hablar de nada interno para

explicar el comportamiento. Pero con el tiempo fue quedando claro que eso no alcanzaba. Y en los años 60 y 70 nació lo que se llama la revolución cognitiva. La idea central es simple: la mente sí importa, y la mejor manera de describirla es como un procesador de información.

⌚ [00:20:07]

ERNESTO: Como una computadora biológica.

⌚ [00:20:11]

ERIKA: Más o menos. El psicólogo Ulric Neisser fue uno de los primeros en sistematizar eso, en 1967. Dijo que la cognición es todo lo que le pasa a la información cuando entra al sistema mental: se percibe, se filtra, se almacena, se recupera, se usa. Todo eso es cognición. Y se puede estudiar midiendo tiempos de reacción, errores, patrones de memoria, etcétera.

⌚ [00:20:38]

MARIANA: Lo que me gusta es que eso coincide con las ideas de Turing: la mente como manipulación de representaciones según reglas. Pero lo que me preocupa es lo mismo que Searle: ¿dónde queda el significado? ¿La mente solo procesa o también comprende?

⌚ [00:20:50]

ERIKA: Esa tensión existe dentro del cognitivismo. Pero primero quiero hablar de Howard Gardner, que en 1983 dijo algo que fue muy controversial pero muy influyente: no existe una sola inteligencia, existen varias. Él propuso al menos siete tipos distintos: la lingüística, que es la habilidad con el lenguaje; la lógico-matemática; la espacial, que es pensar en tres dimensiones; la musical; la corporal, que es el control preciso del cuerpo; la interpersonal, que es entender a los demás; y la intrapersonal, que es entenderte a ti mismo.

⌚ [00:21:29]

ERNESTO: Eso fue muy popular en educación. La idea de que cada niño tiene su propio perfil de inteligencias y que el sistema educativo debería adaptarse a eso.

⌚ [00:21:40]

ERIKA: Sí, aunque también fue muy criticado. Muchos psicólogos señalan que cuando mides a personas en muchas tareas distintas, todas tienden a correlacionar entre sí: el que es bueno en matemáticas tiende a ser bueno en lenguaje, en memoria, en razonamiento. Eso sugiere que sí hay una capacidad cognitiva general que subyace a todo. El debate sigue abierto.

⌚ [00:22:05]

MARIANA: Y quiero mencionar a Daniel Kahneman, que ganó el Premio Nobel de Economía y que creo que es uno de los psicólogos más importantes del siglo XX. En su libro de 2011, Pensar rápido, pensar despacio, propone que tenemos dos modos de pensar. El Sistema 1 es rápido, automático, intuitivo. Es el que te hace reconocer una cara

al instante, el que te dice que algo huele mal antes de que puedas explicar por qué. El Sistema 2 es lento, deliberado, lógico. Es el que usas para resolver un problema de matemáticas complicado.

⌚ [00:22:40]

ERNESTO: Y la tesis de Kahneman es que, aunque creemos que somos seres racionales, en realidad el Sistema 1 maneja la gran mayoría de nuestras decisiones. El Sistema 2 llega después, muchas veces solo para justificar lo que el Sistema 1 ya decidió.

⌚ [00:22:57]

ERIKA: Lo cual explica los sesgos cognitivos: esos errores sistemáticos que cometemos una y otra vez sin importar qué tan inteligentes seamos. El sesgo de confirmación, por ejemplo: tendemos a buscar información que confirme lo que ya creemos y a ignorar la que lo contradice. La aversión a la pérdida: nos duele más perder diez euros que nos alegra ganar diez euros, aunque matemáticamente sean lo mismo. Eso es el Sistema 1 dominando al Sistema 2.

⌚ [00:23:33]

MARIANA: Y lo que me interesa filosóficamente es que el cognitivismo en parte se contradice a sí mismo. Parte de la idea de que somos procesadores racionales de información, pero sus propios hallazgos muestran que somos bastante irracionales. El mapa de la mente que dibujó el cognitivismo resultó ser mucho más caótico de lo que esperaban.

💡 Cognitivismo: la mente procesa información activamente. Gardner (1983): múltiples inteligencias. Kahneman (2011): Sistema 1 —rápido e intuitivo— y Sistema 2 —lento y lógico—. Los sesgos cognitivos muestran que somos menos racionales de lo que creemos.

BLOQUE VII · KANT: TÚ CONSTRUYES LO QUE VES [00:23:53 – 00:27:28]

⌚ [00:23:54]

MARIANA: Llegamos a Kant, que es el filósofo que más me apasiona en este contexto. Para entenderlo, primero necesito plantear el problema que él intentaba resolver. Antes de Kant, había una discusión muy grande entre dos escuelas. Los empiristas, como Hume, decían que todo el conocimiento viene de la experiencia sensorial. Naces sin nada en la mente —tabula rasa— y lo que aprendes viene de lo que ves, oyes, tocas, sientes. Los racionalistas, como Descartes, decían lo contrario: hay verdades que la razón puede conocer por sí sola, sin necesidad de los sentidos.

⌚ [00:24:26]

ERNESTO: Y Kant dijo que los dos tenían razón en parte y los dos estaban equivocados en parte.

⌚ [00:24:38]

MARIANA: Exactamente. Kant dijo: la experiencia sensorial es necesaria, pero no es suficiente. Para que los datos que entran por los sentidos se conviertan en conocimiento, la mente tiene que hacer algo activo con ellos. Y para poder hacer eso, la mente ya tiene que traer instaladas ciertas estructuras previas. No aprendes esas estructuras: las tienes de fábrica.

⌚ [00:25:56]

ERIKA: Como el firmware de una computadora. Antes de que puedas instalar ningún programa, ya hay algo ahí que hace que el hardware funcione.

⌚ [00:25:03]

MARIANA: Muy buena analogía. Kant identificó dos tipos de estructuras previas. Las primeras son el espacio y el tiempo. No son cosas que están afuera en el mundo y que tú percibes; son el formato en que tu mente organiza toda experiencia. No puedes percibir nada que no esté situado en algún lugar y en algún momento. Es imposible. El espacio y el tiempo son las gafas con las que ves el mundo, no el mundo mismo.

⌚ [00:25:30]

ERNESTO: Eso tiene un eco muy interesante en la neurociencia. El cerebro tiene regiones especializadas en procesar el espacio —hay neuronas específicamente dedicadas a crear mapas del entorno— y el tiempo. No es que el espacio y el tiempo sean datos que llegan desde afuera; el cerebro los construye activamente.

⌚ [00:25:56]

MARIANA: Y el segundo tipo de estructura previa son lo que Kant llama las categorías. La más importante para nosotros es la causalidad. Cuando ves que el billar A golpea al billar B y B se mueve, tú no percibes 'causa'. Solo percibes dos eventos seguidos. La idea de que uno causó al otro la añade tu mente. Y Kant dice que esa capacidad de añadir causalidad no viene de la experiencia; es una categoría que ya traes instalada y que aplicas automáticamente.

⌚ [00:26:27]

ERIKA: Lo cual conecta con Kahneman. El Sistema 1 aplica esas categorías de manera automática e instantánea. Ves dos cosas seguidas y ya asumiste causalidad. No lo razonaste. Lo hiciste automáticamente.

⌚ [00:26:40]

MARIANA: Y la pieza central de Kant, la que más importa para nuestra discusión, es lo que él llama la apercepción. Apercepción, con 'a' de atención. Es la conciencia que tienes de ti mismo como el sujeto que está pensando. Es el 'yo pienso' que acompaña todo lo que percibes y haces. Sin eso, sin esa unidad del yo que integra todas tus experiencias en una sola historia coherente, solo tendrías una riada de sensaciones inconexas.

⌚ [00:27:10]

ERNESTO: Y ahí está la crítica directa a la IA. Una red neuronal procesa millones de patrones estadísticos. Pero ¿tiene un 'yo pienso'? ¿Hay algo que una esa experiencia en un sujeto?

⌚ [00:27:22]

MARIANA: Kant diría que no. Y por eso diría que lo que hace una IA, por impresionante que sea, no es conocimiento en sentido pleno. Es procesamiento sin apercepción. Y eso nos lleva directamente al último tema del episodio.

⌚ *Kant (1781): el conocimiento no es solo recibir datos del mundo sino organizarlos activamente con estructuras mentales previas. Espacio y tiempo son el formato de la experiencia, no propiedades del mundo. La apercepción —conciencia del yo pensante— es lo que unifica toda experiencia en un sujeto coherente.*

BLOQUE VIII · PRENSIÓN ALGORÍTMICA VS. APREHENSIÓN [00:27:38 – 00:31:48]

⌚ [00:27:38]

MARIANA: Llegamos al punto donde todo lo que hemos dicho hoy converge. Quiero proponer una distinción que me parece la clave de todo el episodio: la diferencia entre prensión algorítmica y aprehensión. Son dos palabras que suenan parecidas pero que describen cosas muy distintas.

⌚ [00:27:55]

ERIKA: ¿Y de dónde vienen esas palabras?

⌚ [00:27:58]

MARIANA: Las dos vienen del latín prehendere, que significa agarrar, asir, tomar. Pero toman caminos diferentes. La prensión algorítmica es la manera en que una computadora 'agarra' el conocimiento: sigue un conjunto de reglas, paso a paso, y produce un resultado correcto. El resultado puede ser extraordinariamente útil, puede ser más preciso que cualquier humano, puede hacerse en millonésimas de segundo. Pero el sistema no necesita entender lo que está haciendo para producirlo.

⌚ [00:28:29]

ERNESTO: La Habitación China de Searle, exactamente. Da las respuestas correctas en chino sin entender ni una sola palabra.

⌚ [00:28:39]

MARIANA: Correcto. Y hay que ser honestos: la prensión algorítmica hace cosas asombrosas. Los sistemas de IA actuales pueden diagnosticar enfermedades con más precisión que muchos médicos, pueden predecir el clima, pueden traducir entre cien idiomas, pueden generar imágenes fotorrealistas, pueden mantener conversaciones que parecen completamente humanas. Todo eso es prensión algorítmica en su máxima expresión.

⌚ [00:29:00]

ERIKA: Entonces, ¿qué es lo que le falta? ¿Qué tiene la aprehensión que no tiene la prensión?

⌚ [00:29:09]

MARIANA: La aprehensión, con pe-he, es el concepto kantiano. Es el acto de comprender, no solo de procesar. Implica tres cosas que la prensión algorítmica no tiene de manera clara. Primero, flexibilidad genuina ante lo completamente nuevo: no solo generalizar a partir de patrones vistos antes, sino crear algo radicalmente distinto. Segundo, conciencia del propio límite: saber que no sabes, y saber exactamente qué necesitarías para poder responder. Y tercero, lo más difícil de definir: el sentido de que algo tiene significado para ti, no solo que produces la respuesta correcta.

⌚ [00:29:47]

ERNESTO: Ese tercer punto es lo que en filosofía se llama comprensión fenomenológica. La experiencia subjetiva de entender.

⌚ [00:29:58]

ERIKA: En psicología, eso lo reconocemos como el momento de insight. El famoso eureka. No es el resultado de seguir pasos metódicamente; es una reconfiguración súbita, cuando de repente todo encaja. Y eso no se puede programar directamente porque no entendemos bien cómo funciona. Hay estudios de neuroimagen que muestran que el insight va acompañado de actividad en zonas específicas del cerebro, y curiosamente suele ocurrir no cuando estás pensando más intensamente en el problema, sino cuando te relajas un momento y lo sueltas.

⌚ [00:30:30]

MARIANA: Lo que sugiere que la aprehensión no es simplemente más prensión algorítmica. No es solo procesar más rápido o con más datos. Es algo cualitativamente diferente.

⌚ [00:30:40]

ERNESTO: Aunque hay que ser cuidadosos aquí. El debate no está cerrado. Hay filósofos y científicos muy serios que argumentan que la aprehensión también es, en última instancia, un tipo de procesamiento muy sofisticado, y que si tuviéramos suficiente detalle sobre cómo funciona el cerebro, lo podríamos describir algorítmicamente. Y hay otros que dicen que no, que la experiencia subjetiva —el hecho de que hay algo que se siente como ser tú— no puede reducirse a ningún algoritmo.

⌚ [00:31:17]

ERIKA: Y esa pregunta todavía no tiene respuesta. Lo cual, honestamente, me parece de las cosas más fascinantes de todo lo que hemos hablado hoy.

⌚ [00:31:23]

MARIANA: Resumiendo la distinción: prensión algorítmica es agarrar el conocimiento siguiendo reglas, sin necesidad de comprenderlo. Aprehensión es captar el significado, integrarlo en un horizonte de sentido, experimentarlo desde un punto de vista. La primera la hacen las máquinas muy bien. La segunda... todavía no sabemos si la hacen, si pueden hacerla, o si es exclusivamente humana.

💡 Prensión algorítmica: procesar información siguiendo reglas para producir el resultado correcto, sin comprensión interna. Aprehensión: comprender el significado, ser consciente de los propios límites, tener insight. La primera es lo que hacen las máquinas. La segunda sigue siendo una pregunta abierta.

CONCLUSIÓN - EL ESQUELETO Y SU CARNE [00:31:49 – 00:33:58]

⌚ [00:31:49]

ERNESTO: Bien, vamos a cerrar. Hemos recorrido mucho terreno hoy. Empezamos con el conductismo, que intentó explicar la inteligencia solo con lo que se puede observar desde afuera. Funciona para ciertas cosas, pero se queda corto cuando el comportamiento necesita creatividad y comprensión.

⌚ [00:32:07]

MARIANA: Pasamos por la lógica y vimos que los sistemas formales tienen grietas: la autorreferencia y las paradojas muestran que la razón se puede enredar a sí misma. Russell trató de tapiar esas grietas; Gödel demostró que siempre va a haber una nueva grieta.

⌚ [00:32:23]

ERIKA: Gödel nos dijo que cualquier sistema tiene verdades que no puede alcanzar desde adentro. Y Turing, Church y Post trazaron los límites de lo que cualquier computadora puede hacer: hay preguntas que ningún algoritmo puede responder. La frontera es real y es definitiva.

⌚ [00:32:38]

ERNESTO: El cognitivismo nos devolvió a los seres humanos y mostró que somos procesadores de información mucho más complejos que una caja de Skinner, con múltiples tipos de inteligencia según Gardner y con dos sistemas de pensamiento según Kahneman: uno rápido e intuitivo, otro lento y lógico.

⌚ [00:32:59]

MARIANA: Y Kant nos recordó que el conocimiento no es algo que simplemente recibes del mundo: lo construyes activamente. Y que para construirlo necesitas ese 'yo' que integra todo, esa apercepción sin la cual solo hay datos sueltos y no hay comprensión.

⌚ [00:33:16]

ERIKA: Y al final, la distinción entre prensión algorítmica y aprehensión nos dejó con la pregunta más importante: ¿puede una máquina no solo producir las respuestas correctas, sino realmente entender lo que está haciendo? Todavía no lo sabemos.

⌚ [00:33:32]

ERNESTO: La lógica es el esqueleto.

⌚ [00:33:34]

MARIANA: La filosofía y la conciencia son la carne y los órganos.

⌚ [00:33:38]

ERIKA: Y la psicología nos recuerda que el bicho que resulta de todo eso es más caótico, sesgado y maravilloso de lo que cualquier teoría puede capturar.

⌚ [00:33:48]

ERNESTO: El esqueleto invisible. Gracias por acompañarnos. ¡Hasta la próxima!

⌚ [00:33:50]

ERIKA: ¡Hasta la próxima!

⌚ [00:33:53]

MARIANA: ¡Cuídense!

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (APA)

- Chomsky, N. (1959). A review of B. F. Skinner's Verbal Behavior. *Language*, 35(1), 26–58.
- Church, A. (1936). An unsolvable problem of elementary number theory. *American Journal of Mathematics*, 58(2), 345–363.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Gödel, K. (1931). Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. *Monatshefte für Mathematik und Physik*, 38, 173–198.
- Hofstadter, D. R. (1979). Gödel, Escher, Bach: An eternal golden braid. Basic Books.
- Hume, D. (2004). Investigación sobre el entendimiento humano. Alianza Editorial. (Original de 1748).
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.
- Kant, I. (2007). Crítica de la razón pura. Porrúa. (Original de 1781).
- Neisser, U. (1967). *Cognitive psychology*. Appleton-Century-Crofts.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. Oxford University Press.

- Penrose, R. (1989). *The emperor's new mind*. Oxford University Press.
- Post, E. L. (1943). Formal reductions of the general combinatorial decision problem. *American Journal of Mathematics*, 65(2), 197–215.
- Russell, B. (1919). Introduction to mathematical philosophy. George Allen & Unwin.
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–424.
- Skinner, B. F. (1974). About behaviorism. Knopf.
- Turing, A. M. (1936). On computable numbers. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42(1), 230–265.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20(2), 158–177.

El Esqueleto Invisible · Edición Simplificada · ~45 minutos · Uso educativo