


LA MÁQUINA DE HACER PAN: UN ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO TÁCITO INVOLUCRADO EN EL EJERCICIO DE HABILIDADES PRÁCTICAS Y EL COMPORTAMIENTO DE ARTEFACTOS

Sofía Natalia Mondaca¹

Universidad Nacional de Córdoba (UNC)

 <https://orcid.org/0009-0009-0876-5650>

E-mail: ssofiamondaca@gmail.com

RESUMEN:

A finales de la década de los '80, Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. largó a la venta la primera máquina panificadora de uso doméstico. Su lanzamiento gozó de tal éxito, que sociólogos del conocimiento se abocaron a analizar el conocimiento involucrado en su diseño y producción. Para ello, Takeuchi y Nonaka (1995) analizaron detalladamente la noción de conocimiento tácito (POLANYI, 1966/2009). Defendieron que los ingenieros y desarrolladores lograron explicitar y traducir el conocimiento tácito presente en el ejercicio habilidoso del maestro panadero al diseño de la máquina de hacer pan, reproduciendo el mismo resultado práctico. En el presente trabajo, discutiré su interpretación de la noción de conocimiento tácito y defenderé que el conocimiento tácito involucrado en el ejercicio de habilidades prácticas no puede explicitarse y traducirse en el diseño de la máquina de hacer pan sin perder, al menos, una parte sustancial de dichas habilidades. Para ello, me valdré de aportes de la sociología de la ciencia y de la fenomenología para argumentar que el conocimiento tácito involucrado en el ejercicio habilidoso de nuestro maestro panadero depende de una relación de familiaridad con el entorno. Dicha relación es epistémicamente relevante en la medida en que involucra representaciones aspectuales de nuestro entorno, las cuales permiten guiar la acción de nuestro maestro panadero. A diferencia, la máquina de hacer pan no posee tales representaciones y, en consecuencia, no puede implicar, al menos, el mismo tipo de conocimiento tácito como guía de su comportamiento

PALABRAS-CLAVE: Máquina de hacer pan; Maestro panadero; Conocimiento tácito; Habilidades prácticas; Representaciones aspectuales.

THE BREAD MAKING MACHINE: AN ANALYSIS OF THE TACIT KNOWLEDGE INVOLVED IN THE EXERCISE OF PRACTICAL SKILLS AND THE BEHAVIOR OF ARTIFACTS

ABSTRACT:

In the late 1980s, Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. released the first home-use bread making machine. Its launch was so successful that knowledge sociologists undertook the task of analyzing the knowledge involved in its design and production. To accomplish this, Takeuchi and Nonaka (1995) extensively examined the concept of tacit knowledge (POLANYI, 1966/2009). They argued that engineers and developers managed to articulate and translate the tacit knowledge inherent in the skilled practice of a master baker into the design of the bread-making machine, reproducing the same practical outcome. In the present study, I will discuss their interpretation of the notion of tacit knowledge and contend that the tacit knowledge involved in the exercise of practical skills cannot be articulated and translated into the design of the bread making machine without losing, at the very least, a substantial portion of those skills. To support this argument, I will draw on contributions from the sociology of science and phenomenology to argue that the tacit knowledge embedded in the skilled practice of our master baker depends on a familiarity relationship with the environment. This relationship is epistemically relevant insofar as it involves aspectual representations of our environment, which guide the actions of our master baker. In contrast, the bread making machine lacks such representations and, as a result, cannot involve, at the very least, the same type of tacit knowledge as a guide for its behavior.

KEYWORDS: Bread making machine; Master baker; Tacit knowledge; Practical skills; Aspectual representations.

¹Doctoranda de Filosofía en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Instituto de Humanidades (IDH) – CONICET, Córdoba – Argentina.

Introducción

Desde los grandes procesos de industrialización, en los siglos XVIII y XIX, hasta la actualidad, el diseño y creación constante de nuevos artefactos han aspirado a sustituir y mecanizar ciertas actividades realizadas antaño por personas. En dichos procesos se asume, aunque no siempre se lo reconozca, que es posible traducir el conocimiento implicado en la práctica de ciertas actividades humanas a oraciones o proposiciones explícitas, ya sea del lenguaje natural, del lenguaje de programación u otros.

Nonaka y Takeuchi (1995) analizaron el éxito de la primera máquina de hacer pan creada por Matsushita Electric Industrial Co. Ltd a finales de la década de los '80. El diseño de este artefacto fue rápidamente estudiado por economistas y sociólogos, por su capacidad de reproducir las habilidades de un maestro panadero en el hogar de cada usuario. Para explicar el éxito de tal máquina, los autores analizaron los distintos tipos de conocimiento involucrados en su diseño y producción. Para ello, acudieron a la distinción entre conocimiento tácito y conocimiento explícito propuesta por Polanyi (2009/1966). Esta distinción ha sido en verdad muy sugerente, siendo utilizada por corrientes filosóficas y sociológicas variadas. No obstante, aún hoy resulta poco clara y es posible encontrar una gran variedad de interpretaciones que, muchas veces, resultan hasta antagónicas.

En el presente trabajo analizaré algunas interpretaciones de la noción de conocimiento tácito con el objeto de evaluar si es posible traducir el conocimiento implicado en las habilidades del panadero a un conjunto de reglas que sigue la máquina de hacer pan. Como hipótesis, defenderé que el conocimiento tácito involucrado en el ejercicio de habilidades prácticas depende de una relación de familiaridad con el entorno (en sentido amplio) que no es posible explicitar sin perder, al menos, una parte sustancialmente importante de dichas habilidades. A su vez, sostendré que dicha relación de familiaridad se vuelve significativamente relevante para el ejercicio habilidoso en la medida en que involucra representaciones aspectuales de nuestro entorno.

Para ello, en la primera sección expondré el caso de la máquina de hacer pan analizado por Nonaka y Takeuchi (1995) y su explicación sobre el proceso de externalización y traducción del conocimiento tácito al diseño de la máquina. Luego, en la segunda sección, introduciré la crítica que Collins y Ribeiro (2007) hacen a dicho análisis y rescataré algunos puntos centrales de su propuesta a la hora de explicar la particularidad del ejercicio de una habilidad práctica. En la tercera sección, presentaré algunos aportes de la tradición fenomenológica que, considero, resultan relevantes para comprender la relación entre la noción de conocimiento tácito y nuestro trato práctico con el mundo. En la cuarta y última sección, propondré una noción mínima de contenidos representacionales que nos permitirá explicar la relevancia epistémica de la relación de familiaridad con el mundo a la hora de ejercer nuestras habilidades.

Nada mejor que un experto como modelo

En 1995, Nonaka y Takeuchi escriben *The Knowledge-Creating Company*, un famoso texto donde analizan el éxito alcanzado por algunas empresas japonesas gracias a lo que denominan “creación de conocimiento organizativo” (*organizational knowledge creation*). Este concepto es clave en la medida que permite explicar cómo cierto conocimiento, presente sólo en algunos trabajadores de las empresas, puede ser explicitado y difundido en toda la organización, hasta el punto de verse plasmado en el diseño de los productos mismos. Si bien la obra de Nonaka y Takeuchi causó principal impacto en economía y en diferentes teorías del ámbito empresarial, algunas de sus tesis también fueron revisadas desde la sociología y la filosofía. En particular, se

ha analizado el alcance epistemológico de su trabajo con respecto a la concepción del conocimiento humano (COLLINS & RIVERO, 2007). Aquí nos centraremos en dicha dimensión de análisis.

Nonaka y Takeuchi analizan con principal interés el caso de la primera máquina japonesa para hacer pan en el hogar, diseñada en 1986 por la desarrolladora de software Ikuko Tanaka y comercializada por la empresa Matsushita Electric Industrial Co. Ltd.² La primera máquina para hacer pan fue un invento extraordinario y novedoso, ya que permitió que usuarios que no disponían de conocimientos sobre cómo hacer pan pudieran obtener resultados similares a los de un maestro panadero en su propio hogar. Su éxito fue tal que, en pocos años, logró una amplia popularidad y rompió récord de ventas en todo el mundo. Este fenómeno llevó a que teóricos de la economía dedicaran sus esfuerzos a examinar el caso.

Al comienzo, los primeros modelos de la máquina de hacer pan no lograban conseguir un resultado óptimo. El pan obtenido tenía desperfectos y los desarrolladores no podían identificar qué estaba mal con el diseño del artefacto. Tras algunos intentos fallidos por encontrar una solución, la desarrolladora de software Ikuko Tanaka propuso una idea innovadora: nada mejor que un experto como modelo. Si pretendían que la máquina de hacer pan lograra hacer un buen producto, tenían que observar cómo trabajaba un maestro panadero. Así, decidieron visitar el Hotel Internacional de Osaka, donde se encontraba el panadero más reconocido de la ciudad. Luego de un periodo de un año de observación, los desarrolladores descubrieron que la habilidad del panadero implicaba utilizar una técnica muy particular de amasado. Llamaron a esta técnica: estiramiento y torsión (*twisting stretch* o “*twist dough*” method).³

Este descubrimiento fue la pieza clave que dio lugar al innovador diseño. Para Nonaka y Takeuchi (1995), el éxito empresarial del producto se apoyó en la capacidad de los diseñadores para captar el conocimiento clave del maestro panadero del Hotel Internacional de Osaka —esto es, su habilidad para amasar de una forma particular— y luego, traducirlo e integrarlo al diseño (físico y programable) de la máquina, obteniendo así una reproducción muy similar de la técnica utilizada. El resultado fue una máquina de hacer pan con la función de estiramiento y torsión de la masa (*twisting stretch* o “*twist dough*” method).

El relato sobre los orígenes de la máquina de hacer pan nos permite pensar el rol central de dos clases de conocimiento implicados en el desarrollo de la misma: el conocimiento del maestro panadero y el conocimiento de los ingenieros a la hora de diseñar y programar el artefacto. Para explicar cómo fue posible la traducción de la habilidad del maestro panadero al diseño de la máquina, Nonaka y Takeuchi (1995) recurren a las nociones de conocimiento tácito y conocimiento explícito, originalmente propuestas por Polanyi (1966/2009). Detengámonos un momento para analizar la distinción.

Polanyi presentó la diferencia entre conocimiento tácito y conocimiento explícito mediante una famosa frase: “podemos conocer mucho más de lo que podemos decir” (1966/2009, p.4). El autor defendió que todo conocimiento debe ser analizado desde una dimensión doble: por un lado, podemos reconocer el conocimiento teórico o explícito, esto es, aquel que puede ser expresado lingüísticamente; por otro lado, podemos reconocer el conocimiento tácito, aquel sobre el cual se basa nuestro conocimiento teórico o expresable. Estas dimensiones constituyen dos caras de una misma moneda, y la relación entre las dos partes es tal que ninguno de estos aspectos puede estar presente sin el otro (POLANYI, 1966/2009). El conocimiento tácito se nos presenta como un elemento “proximal” que, si bien conocemos, no podemos identificar con claridad. En cambio, el conocimiento explícito se nos presenta como un elemento “distal”, esto es, como un elemento

² Matsushita Electric Industrial Co. Ltd. fue fundada por Kōnosuke Matsushita, empresario y filósofo japonés que tuvo un reconocido trayecto empresarial atravesado por reflexiones permanentes sobre la innovación y la gestión empresarial desde un abordaje sociológico y epistemológico.

³ Para una versión más extensa y detallada de la historia ver Nonaka (2007).

al que atendemos en la medida en que asumimos el elemento proximal: “conocemos el primer término sólo por confiar en nuestra conciencia de él para atender al segundo” (POLANYI, 1966/2009, p. 10).⁴

Ahora bien, ¿cómo es que accedemos al conocimiento tácito o proximal? Polanyi considera que, en nuestra interacción con el mundo, nos apoyamos en una conciencia básica y primera sobre ciertos objetos al atender a los mismos. Dicha conciencia se encuentra anclada en nuestro cuerpo, el cual funciona como instrumento que nos habilita un conocimiento externo sobre el mundo (1966/2009, p. 15). Pensemos en un ejemplo. Cuando una persona se encuentra martillando, su atención focal está dirigida, principalmente, al martillo golpeando el clavo. No obstante, también tiene lugar la conciencia de la propia mano agarrando el martillo, que, aunque subsidiariamente, está presente y contribuye a la realización de la acción (POLANYI, 1958/2015, p. 57; POLANYI & PROSCH, 1975, p. 33). De tal manera, decimos que conocemos tácitamente las sensaciones de nuestro cuerpo —elemento proximal—, en la medida en que confiamos en ellas al atender explícitamente al martillo golpeando el clavo —elemento distal.

Polanyi sostuvo que, si bien el conocimiento explícito se presenta como un conocimiento teórico con fuerza explicativa a la hora de comprender los fenómenos, no puede reemplazar o anular el conocimiento tácito: “una integración explícita no puede sustituir a su contrapartida tácita” (1966/2009, p. 20). Es más, el conocimiento explícito no puede ser comprendido, y menos aún aplicado, por nadie que no posea ya un buen conocimiento práctico del arte, eso es, un conocimiento tácito (POLANYI, 1958/2015). De tal modo, el conocimiento tácito no puede ser reemplazado por el conocimiento teórico o explícito en la medida en que la habilidad de un buen conductor no puede ser sustituida por una formación estricta en teoría del automóvil, o el conocimiento de nuestro propio cuerpo no puede ser sustituido por un libro sobre fisiología y anatomía humana (1966/2009, p. 20).⁵

A pesar de los aportes de Polanyi, su propuesta sobre el conocimiento tácito es compleja y tiene sus vericuetos. Debido a su nivel de generalidad, ha sido retomada y reinterpretada por tradiciones muy diversas y, aún hoy, no hay común acuerdo sobre sus alcances.⁶ Usualmente, la noción de conocimiento teórico o conocimiento explícito no suele generar grandes controversias. Generalmente se lo asocia a una idea *folk* sobre el conocimiento. Se trata de aquel saber teórico que aprendemos al leer un libro, escuchar las reglas de un juego o leer las instrucciones sobre cómo usar un artefacto. No obstante, el desafío se encuentra en brindar una explicación esclarecedora sobre qué es el conocimiento tácito.⁷

Retomemos el análisis de la máquina de hacer pan. Como mencionamos, Nonaka y Takeuchi (1995) retoman la distinción y utilizan el concepto de conocimiento tácito para analizar

⁴ Polanyi asocia su noción de conocimiento tácito con el enfoque gestáltico. Sostiene que, así como la psicología Gestalt ha demostrado que podemos conocer ciertas formas —elemento distal— integrando nuestra conciencia con la información percibida —elemento proximal—, el conocimiento tácito versa sobre información que se encuentra más allá de las expresiones de nuestro lenguaje. “La estructura de la Gestalt se transforma en una lógica del pensamiento tácito” (POLANYI, 1966/2009, p. 6)

⁵ Por momentos, Polanyi identifica la distinción entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito con las nociones ryleanas de saber-cómo (*know-how*) y saber-que (*know-that*) o las palabras alemanas “*können*” (poder) y su contrapartida “*wissen*” (conocer). No obstante, la relación entre tales conceptos debe ser analizada con mayor profundidad.

⁶ Chomsky (1986, 1995) parece asumir que conocemos tácitamente la gramática de nuestra lengua natural, esto es, dominamos la gramática generativa de una lengua aun cuando no somos conscientes de sus reglas. N. Gascoigne y T. Thornton (2013) utilizan la noción de conocimiento tácito para comprender filosóficamente el carácter de la cognición humana. H. Collins (2010), la emplea para analizar la experticia humana desde la sociología del conocimiento. B. Trubody (2013) crítica el abordaje sociológico y apuesta a una interpretación del conocimiento tácito desde su fuerte raíz fenomenológica. En consecuencia, insiste en que debemos comprender la noción desde el esquema heideggeriano.

⁷ Algunos autores sostienen que dicho desafío surge en la medida en que el conocimiento explícito se ha tomado como paradigma del conocimiento en general. Desde dicho marco, en la medida en que lo tácito posee una naturaleza distinta de lo explícito, se convierte en una noción oscura y difícil de descifrar. No obstante, no debemos pensar que se trata de un fenómeno intrínsecamente incomprensible. De hecho, al contrario de lo que usualmente se ha entendido, el conocimiento tácito no ocasiona grandes problemas siempre y cuando no intentamos traducirlo a un conocimiento explícito (COLLINS, 2010).

el éxito del fenómeno. Los autores explican que el maestro panadero del Hotel Internacional de Osaka poseía un conocimiento tácito sobre cómo hacer pan, esto es, en sus términos, un conocimiento personal oculto y no articulado, del cual suelen estar dotadas las personas habilidosas en esta tarea. Cuando el equipo de trabajo de la desarrolladora de software Ikuko Tanaka visita al panadero y observa su labor, logran captar dicho conocimiento tácito y lo transforman en un conocimiento explícito, esto es, ya no en un conocimiento oculto, sino en un conocimiento general transferible a otros sujetos y, por qué no, a máquinas.

Este traspaso del conocimiento tácito al conocimiento explícito es explicado por los autores a través de lo que denominan el modelo SECI (socialización, externalización, combinación e internalización). El modelo nos señala las relaciones posibles entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito:

- (i) Conocimiento simpatizado (*Sympathized knowledge*): producto de la socialización entre conocimientos tácitos;
- (ii) Conocimiento conceptual (*Conceptual knowledge*): producto de la externalización de un conocimiento tácito a un conocimiento explícito;
- (iii) Conocimiento operacional (*Operational knowledge*): producto de la internalización de un conocimiento explícito hacia un conocimiento tácito; y
- (iv) Conocimiento sistemático (*Systemic knowledge*): Producto de la combinación entre conocimientos explícitos.

Los primeros diseños de la máquina de hacer pan no lograban el resultado deseado, ya que sólo se apoyaban en el conocimiento teórico sobre cómo hacer pan. Esto es, sólo se basaban en un conocimiento sistemático que pretendía combinar las instrucciones teóricas explícitas sobre cómo hacer un buen pan con la programación de las mismas en el diseño de la máquina. Al notar fallas, los desarrolladores reconocieron que era necesario incluir el llamado conocimiento tácito, esto es, aquel conocimiento personal y contextual, difícil de formalizar y comunicar (NONAKA & TAKEUCHI, 1995). Esto dio lugar a un proceso de *socialización* en el periodo de observación, gracias al cual se descubrió que el maestro panadero poseía el conocimiento tácito de una forma particular de amasar —la técnica de “estiramiento y torsión”.

Luego, dicho conocimiento tácito fue *externalizado* y traducido a expresiones conceptuales del lenguaje que pretendían captar la esencia de la habilidad del experto. Según los autores, dicho proceso de externalización se hizo posible a través del uso de metáforas, analogías, conceptos y modelos que permitieron capturar aquello que es observable, pero no descriptible, y transformarlo en un conocimiento explícito (NONAKA & TAKEUCHI, 1995). Por último, tales expresiones conceptuales fueron utilizadas para la programación de la máquina, logrando como resultado final una máquina que encarna las habilidades del panadero para amasar el pan. De este modo, se alcanzó la “creación de conocimiento organizativo”. Nonaka y Takeuchi explican:

[El grupo desarrollador Tanaka] fue capaz de transferir sus conocimientos a los ingenieros utilizando la frase "estiramiento por torsión" para ofrecer una imagen aproximada del amasado ... Su pedido de un movimiento de "estiramiento por torsión" fue interpretado por los ingenieros ... Tras un año de pruebas y errores ... El equipo llegó a unas especificaciones de producto que reproducían con éxito la técnica de estiramiento del panadero jefe ... A continuación, el equipo materializó este concepto, plasmándolo en un manual y encarnándolo en el producto". (1995, pp. 104-105)

En suma, los autores nos explican cómo la máquina es capaz de imitar la habilidad de un maestro panadero argumentando a favor de una traducción del conocimiento tácito implicado en la habilidad al conocimiento explícito utilizado en el diseño del artefacto. No obstante, podemos preguntarnos: ¿Es posible la traducción del conocimiento tácito al conocimiento explícito en el

caso de habilidades prácticas tal como parecen asumir Nonaka y Takeuchi (1995)? O, en otras palabras, ¿la máquina de hacer pan logra realmente encarnar dichas habilidades prácticas? Analicemos un comentario crítico sobre este tema.

Una crítica sociológica al modelo SECI del conocimiento

Collins y Ribeiro (2007) analizan y comparan las experiencias de cocinar pan utilizando una máquina de hacer pan y hacerlo sin la ayuda de la misma. Argumentan que, aun cuando la máquina para hacer pan facilita de gran manera la tarea para aquellos sujetos que son novatos, ésta no logra incorporar las *skills* o habilidades de un maestro panadero. Para ello, los autores retoman la tesis de Nonaka y Takeuchi (1995) y critican su interpretación de la noción de conocimiento tácito por no lograr captar la particularidad propia de la experticia humana.

Los autores retoman la interesante distinción entre “mundo” y “micromundo” propuesta por Minsky y Papert (1970) y la interpretan desde una orientación fenomenológica. De tal modo, retomando a H. Dreyfus, caracterizan al mundo como un conjunto de objetos, propósitos, *skills* y prácticas, en términos de los cuales la actividad humana tiene o *hace* sentido (DREYFUS, 1979, p. 13). Por el contrario, definen el micromundo como un modelo construido que representa, arbitraria y artificialmente, el mundo. En el micromundo, los objetos se encuentran simplificados a tal punto que casi todas las afirmaciones sobre ellos serían falsas si hiciéramos referencia al mundo real (MINSKY & PAPERT, 1970, p. 39). Así, el micromundo constituye una ficción que, aun cuando nos remite a un hecho, objeto o actividad del mundo real, lo hace bajo una relación metafórica.⁸ Esta distinción, a su vez, puede analizarse a la luz de la propuesta de Polanyi (1966/2009). El mundo, en tanto espacio que conocemos a través de nuestro trato práctico con él, se presenta como aquel elemento proximal al que accedemos gracias al conocimiento tácito. En cambio, el micromundo, en tanto espacio de abstracciones y simplificaciones del mundo, se presenta como un elemento distal, al que accedemos gracias a nuestra relación primera con el mundo.

Estas nociones nos permiten analizar la relación entre la habilidad de hacer pan del experto panadero y la máquina de hacer pan. Mientras que la habilidad de hacer pan del experto panadero es parte del mundo, en tanto constituye una práctica que da sentido a una actividad humana, la máquina de hacer pan pertenece al micromundo, en la medida que intenta representar la habilidad humana de manera artificial: “La elaboración del pan a mano es un ‘mundo’; la parte de la elaboración del pan hecha a máquina es un ‘micromundo’” (COLLINS & RIBEIRO, 2007, p. 1426). En consecuencia, la máquina de hacer pan constituye, a lo sumo, una parte o un aspecto de la habilidad de hacer pan llevada a cabo por un experto panadero, pero no la puede reproducir en su totalidad y, por lo tanto, no la puede reemplazar.

El argumento utilizado por Collins y Ribeiro (2007) se apoya en la idea de que la acción experta de los sujetos se encuentra inserta en un mundo de significado de un modo único y diferente al modelo o micromundo artificial. Esto es, del mismo modo que el conocimiento tácito es irreductible e intraducible a un conocimiento teórico y explícito, la acción humana experta posee un carácter propio que es irremplazable e inimitable por modelos artificiales. Siguiendo este razonamiento, se vuelve pertinente preguntarnos ¿cuál es la particularidad de la acción experta humana entendida como un mundo?

⁸ Minsky y Papert (1970) acuñaron los términos mundo y micromundo para investigar procesos de aprendizaje dentro del campo de la inteligencia artificial. Para analizar el desarrollo de programas capaces de comportamiento inteligente era necesario crear micromundos, esto es, modelos de realidad más simples, con menos detalles que el mundo, para evitar distracciones innecesarias para los programas a estudiar. Podríamos afirmar que Collins y Ribeiro (2007) hacen un uso bastante laxo de la distinción. Su principal interés radica en defender una interpretación fenomenológica que asocia mundo a aquello *vivido* por el sujeto, y micromundo a aquello *pensado* o *reflexionado* posteriormente por el sujeto.

Collins (2010; COLLINS & EVANS, 2008; COLLINS & KUSCH, 1999) ha trabajado muchos años para elaborar una explicación de la experticia humana. En el desarrollo de sus obras ha argumentado que toda experticia o habilidad experta es el resultado de un conocimiento tácito adquirido a través de lo que denomina como “experticia interactiva”. Esta debe entenderse como un producto de nuestra interacción sociolingüística con otros sujetos. La tesis tiene su particularidad. Collins sostiene que el conocimiento tácito no es reducible ni puede ser explicitado a través del lenguaje —no está compuesto de leyes, ni de proposiciones acerca de cómo es el mundo—, no obstante, es adquirido a través del lenguaje. El autor parece apoyarse en una concepción wittgensteiniana, desde la cual el lenguaje constituye una forma de vida (*Lebensform*) antes que una herramienta proposicional para describir el mundo. El lenguaje es la forma en la cual, en tanto seres humanos, vivimos y configuramos nuestro mundo social. En este sentido, nos posibilita nuestra experticia interactiva, la cual configura nuestro conocimiento tácito.

Analicemos su propuesta aplicada al caso de nuestro maestro panadero. La adquisición de la experticia interactiva —y con ella, la adquisición de las habilidades expertas— es posible en la medida en que participamos de grupos de expertos. De este modo, el maestro panadero logra convertirse en un experto gracias a que integra un contexto social de expertos panaderos —ya sea una academia de estudio, un lugar de trabajo, una relación personal con un maestro panadero, entre otras. En dicho contexto, no sólo aprende cierto contenido teórico sobre cómo hacer pan —ciertas reglas o instrucciones explícitas sobre cómo hacer pan—, sino que adquiere un conocimiento tácito que le permite desarrollar la habilidad. Gracias a la interacción sociolingüística, y con esto, a la forma de vida compartida, el maestro panadero aprende *cómo* hacer pan. Dicho aprendizaje tácito no puede ser explicitado en un conjunto de instrucciones que pueden transmitirse de manera directa. Por el contrario, para que el conocimiento tácito o la habilidad adquirida pueda ser transmitida a otros sujetos, estos deben compartir un contexto lingüístico-social con el experto. Sólo así la trasmisión del conocimiento tácito se hace posible.

Pero, ¿qué sucede con la máquina de hacer pan? Siguiendo el enfoque sociológico de la experticia, no es posible diseñar una máquina de hacer pan basada en el conocimiento tácito involucrado en la habilidad de hacer pan, ya que la máquina no es el tipo de agente que puede participar activamente de un contexto sociolingüístico. O, en términos wittgensteinianos, la máquina de hacer pan no participa de la misma forma de vida que los expertos panaderos. Aun cuando la máquina es capaz de imitar algunas secuencias que conforman la habilidad del maestro panadero —los ingredientes necesarios, el tiempo de amasado, etc.—, no puede suplantarla. El conocimiento tácito sigue siendo necesario para producir el pan, aunque ya no es suministrado por el maestro panadero, sino por un contexto social más amplio donde se encuentra integrada la máquina (COLLINS & RIBEIRO, 2007).

En la medida en que la máquina no comparte nuestro lenguaje —no comparte nuestra “forma de vida” en el sentido wittgensteineano del término— no puede interactuar sociolingüísticamente y, por lo tanto, no puede adquirir la experticia interactiva necesaria para el aprendizaje y el desarrollo del conocimiento tácito deseado:

El estudio de caso de la panificadora, por tanto, lejos de ser un ejemplo de la incorporación de habilidades humanas a una máquina, es un ejemplo de cómo se puede hacer funcionar una máquina sin incorporar habilidades humanas. (COLLINS & RIBEIRO, 2007, p. 1430).

Observemos que la tesis de Collins difiere significativamente de la tesis de Nonaka y Takeuchi (1995). Por un lado, Nonaka y Takeuchi parecen comprender que el conocimiento tácito es aquel conocimiento que, si bien no es explícito, puede serlo luego de un proceso de socialización y externalización. De este modo, para Nonaka y Takeuchi (1995), la diferencia entre el

conocimiento tácito y el conocimiento explícito parece ser una cuestión de *modos de presentación* del conocimiento: o bien se encuentra explícito o bien no se encuentra explícito. Por el contrario, la tesis de Collins propone una versión más robusta. El conocimiento tácito y el conocimiento explícito tienen una ontología radicalmente diferente. Por ende, el conocimiento tácito no es aquel que no es explícito sino aquel que *no puede* ser explicitado, ya que no existe una expresión teórica que pueda captar aquello que es aprendido y absorbido en la interacción sociolingüística.

Hasta aquí hemos analizado el caso de la máquina de hacer pan desarrollada por Matsushita Electric Industrial Co. haciendo hincapié en el conocimiento tácito involucrado. Hemos expuesto la interpretación de Nonaka y Takeuchi (1995) y, posteriormente, el análisis crítico y la propuesta de Collins y Ribeiro (2007). Hemos visto que, para estos últimos autores, el conocimiento tácito depende de una experticia interactiva sociolingüística necesaria para el desarrollo de habilidades prácticas. Esta dimensión social de la experticia resulta interesante para entender el fenómeno de las habilidades prácticas. Sin embargo, sostengo, no es suficiente. Todavía debemos analizar cómo es posible la peculiar relación con nuestro entorno que posibilita la adquisición del conocimiento tácito presente en nuestro ejercicio habilidoso. De tal modo, a continuación, retomaré algunas tesis centrales de la fenomenología que, considero, nos permitirán comprender el fenómeno con mayor profundidad.

Una lectura fenomenológica sobre el conocimiento tácito

La fenomenología ha dedicado mucho trabajo a entender la particularidad de nuestro trato práctico con el mundo. Heidegger ha sido, probablemente, el autor que más ha influenciado estos debates en el campo de la filosofía de la mente y la teoría del conocimiento. Su análisis sobre el *Dasein*, y su particular modo de habitar el mundo, ha sido clave a la hora de comprender nuestro trato práctico desde un enfoque anti-intelectualista, o, en otras palabras, desde un enfoque que rechaza una distinción tajante entre sujeto/mente y mundo. Analicemos brevemente los aspectos más fuertes de su propuesta.

En *Ser y tiempo* (1927/2000), Heidegger afirma que el *Dasein*, en tanto *ser-en-el-mundo*, se relaciona directamente con los entes y objetos que configuran el mundo. Argumenta que el retorno a las cosas mismas, tarea principal de la fenomenología, sólo es posible asumiendo que, como *Dasein*, nos encontramos desde un principio en un mundo que nos ilumina las cosas, del mismo modo que una lámpara ilumina nuestro cuaderno en el escritorio. Dicha interacción directa es comprendida como una relación práctica, antes que teórica o mental. El *Dasein* no es un sujeto independiente y aislado de su entorno, por el contrario, *es en* su trato con el mundo compartido, y sólo ahí se lo puede comprender. Por su parte, el mundo no es concebido como algo “ante-los-ojos”, sino como mundo *circundante* (*Umwelt*⁹), esto es, como mundo que rodea al *Dasein* y se encuentra definido por dicha relación (HEIDEGGER, 1927/2000).

El *Dasein*, en tanto *ser-en-el-mundo*, habita el mundo y se relaciona significativamente con él. En cambio, los objetos —o los entes—, *están* en el mundo, pero no *son* en el mundo. Su relación siempre es contextual, los objetos son *en relación a*, sea remitiéndose a otros objetos, sea remitiéndose al *Dasein*. Cuando los objetos se encuentran relacionados o remitidos al *Dasein* adquieren una *transparencia* particular. ¿Qué significa esto? Cuando el *Dasein* se relaciona significativamente con un objeto —digamos con una silla— para realizar una tarea —digamos, sentarse—, la silla se vuelve transparente, convirtiendo la relación entre el mundo y la acción —el sentarse— en una relación directa. De tal modo, el sujeto, cuando va a sentarse, no necesita ver la silla, reconocerla como tal, reconocer su función y utilizarla reflexivamente para la acción que

⁹ La idea de mundo circundante tiene sus orígenes en el término *Umwelt* utilizado por el antropólogo von Uexküll (1904/2021) para referirse al medio ambiente en el que habita un organismo y a la relación mundo-entorno que se produce.

desea hacer, sino, por el contrario, se relaciona con la silla directamente a través de la acción de sentarse. Pero, ¿cómo logran los objetos adquirir dicha transparencia?

El trato directo con el mundo, y con los objetos que se encuentran allí, se asienta sobre un trasfondo oculto que Heidegger denomina como “el fenómeno del mundo”. Dicho trasfondo funciona como un marco que ilumina el mundo y permite que éste se nos aparezca como tal: “los seres, donde sea que sea y como sea que nos acerquemos a ellos, ya están a la luz del ser” (HEIDEGGER, 1983/2007, p. 357). En tanto marco iluminador, configura una *precomprensión*. Se trata, como su nombre lo indica, de una instancia previa a toda comprensión y reflexión, e indica una relación primitiva del *Dasein* con aquello que lo rodea (HEIDEGGER, 1927/2000).

La *precomprensión* funciona como una atmósfera que hace visible los entes y orienta nuestro curso, tanto en la percepción como en la acción. De tal modo, permite que el *Dasein* establezca relaciones de *cotidianidad* y *familiaridad* con su mundo circundante, relaciones que se encuentran presentes en el trato cotidiano con los objetos de su entorno. Dichas relaciones habilitan significados y usos de los objetos. Cuando nos familiarizamos lo suficiente con dichos significados y usos, nos convertimos en expertos. De tal modo, gracias a la habitualidad logramos incorporar los objetos en nuestro trato práctico. Cuando los objetos están incorporados, se vuelven transparentes para nosotros.

En sintonía, Merleau-Ponty (1945/1957) sostiene que, gracias a la experiencia, los sujetos almacenan ciertas disposiciones corporales que permiten responder a las solicitudes del mundo. Esto da lugar a una intencionalidad operativa que se activa, por así decirlo, de modo directo en nuestro trato práctico con el mundo. Husserl (1931/1986), por su parte, define al yo como un sustrato de habitualidades que son adquiridas y acumuladas a través de la experiencia. La percepción y los actos de un sujeto sedimentan una historia que constituye un hábito. Dicho hábito prefigura los objetos de nuestra experiencia y nos permite anticiparnos a los mismos. Así, se produce una relación de familiaridad con el mundo, producto de la propia experiencia sedimentada del sujeto. Dicha familiaridad, en semejanza a lo planteado por Heidegger, configura un horizonte que habilita un trato directo con nuestro entorno.

Estos análisis fenomenológicos comparten una fuerte raíz con la propuesta de Polanyi (1966/2009). La *precomprensión* —en tanto trasfondo oculto que nos ilumina el mundo—, parece atrapar el mismo fenómeno que el conocimiento tácito —en tanto interacción primera y proximal con el mundo. Esto es, una relación directa y familiar con nuestro entorno que posibilita nuestro trato práctico fluido con el mismo. Asimismo, tanto la *precomprensión* de Heidegger, la intencionalidad operante de Merleau-Ponty, así como el sustrato de habitualidades de Husserl, comparten con el conocimiento tácito el configurar bases de apoyo para nuestro posterior conocimiento explícito o teórico.

No obstante, sostengo aquí, no es suficiente con reconocer la familiaridad propia de nuestro trato práctico con el mundo propuesta por la fenomenología para comprender con profundidad qué implica la noción de conocimiento tácito en relación al ejercicio de habilidades prácticas. Aún debemos explicar cómo dicha relación de familiaridad se vuelve significativa para la práctica experta. Para ello, debemos preguntarnos acerca de los contenidos que se encuentran involucrados en dicha relación y hacen del ejercicio práctico habilidoso un acto epistémicamente relevante. Para responder, intentaré elaborar una defensa del contenido representacional mínimo en el conocimiento tácito.

Representaciones mínimas en el ejercicio de nuestras habilidades prácticas

Como hemos señalado, podemos encontrar distintas alternativas teóricas que intentan capturar y explicar el fenómeno al cual refiere la noción de conocimiento tácito. Hemos visto que,

desde una interpretación sociológica, podemos entender el conocimiento tácito como un saber sociolingüístico que se adquiere en la experticia interactiva con los sujetos. También señalamos que, desde un enfoque fenomenológico, el conocimiento tácito es posible gracias a un horizonte familiar que nos permite relacionarnos directamente con el mundo. Tales abordajes nos dan algunas pistas sobre cuál es la particularidad del conocimiento tácito presente en el ejercicio práctico de nuestras habilidades, en particular, en la habilidad del maestro panadero. Al mismo tiempo, nos permiten diferenciar tal comportamiento de aquellos que son guiados por un conocimiento explícito, como es el caso de la máquina de hacer pan. No obstante, aún necesitamos dar un paso más y elaborar una explicación sobre cómo las relaciones familiares con nuestro entorno se vuelven significativas a la hora de adquirir y ejercer nuestras habilidades prácticas.

Muchas veces, cuando aprendemos a desarrollar una habilidad práctica, aprendemos una serie de instrucciones específicas a seguir. Tales reglas suelen presentarse con la estructura del conocimiento explícito o conocimiento teórico —esto es, se encuentran expresadas lingüísticamente y proposicionalmente. Luego, con el reiterado ejercicio, dichas instrucciones toman un lugar secundario. Aprendemos a comportarnos habilidosamente sin recurrir a su constante presentación ante nuestra conciencia. Cuando eso sucede, decimos que nuestro conocimiento tácito adquiere un lugar protagónico como guía y orientador de nuestra acción. Dicho conocimiento tácito no implica la reproducción de ciertas instrucciones para la acción, sino más bien, una relación directa con la situación que nos guía a actuar. Al configurarse en la propia práctica, excede lo aprendido mediante las reglas explícitas y, por su misma naturaleza, no puede ser explicado a través del conocimiento teórico.¹⁰

Pensemos en el caso de nuestro maestro panadero. Cuando el sujeto es novato y desea aprender a hacer pan, generalmente utiliza una receta como guía. Se enfrenta a un conjunto de pasos explícitos, máximas sobre cómo hacer pan, e intenta guiar su acción según dicho conocimiento. En esta primera etapa, el conocimiento explícito precede al conocimiento tácito sobre cómo hacer pan. No obstante, luego de la suficiente práctica, el maestro panadero desarrolla una forma particular de hacer pan —la técnica estiramiento y torsión. En esta etapa, su conocimiento tácito va adquiriendo un rol protagónico en la acción. Al momento de consagrarse como experto, su comportamiento se encuentra guiado por un trato familiar e inmediato con su entorno, antes que por las instrucciones precisas y explícitas sobre cómo hacer pan.

El conocimiento teórico o explícito involucrado en la actividad de hacer pan parece ser el mismo para todos: una receta para hacer un buen pan contiene las mismas reglas a seguir, sean para un sujeto novato, para un maestro panadero o para una máquina de hacer pan. No obstante, los resultados no siempre son iguales. Esto es, hay muchas formas de seguir una regla y, por ende, la regla no es capaz de determinar completamente nuestro comportamiento. De hecho, parece factible imaginar dos maestros panaderos que, aun cuando siguen las mismas reglas explícitas sobre cómo hacer pan, desarrollan conocimientos tácitos diferentes y, en consecuencia, llegan a resultados diferentes. Así pues, podemos decir que, cuando un sujeto se vuelve un panadero habilidoso, aprende, al menos, dos cosas: (i) un conjunto de reglas sobre cómo se debe hacer pan y (ii) un conocimiento tácito que guía de manera práctica una forma específica de hacer pan.¹¹

¹⁰ Esta breve descripción sobre el proceso de adquisición de una habilidad práctica no pretende arriesgarse a definir cómo es la relación entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito. Algunas interpretaciones sostienen que se trata de dos conocimientos radicalmente diferentes, siendo imposible trazar una traducción entre ambos. Otras, sostienen que es posible transformar un conocimiento tácito en un conocimiento explícito. No obstante, para nuestros propósitos será suficiente con reconocer que ambos tipos de conocimientos se encuentran presentes en el proceso de adquisición de una habilidad práctica, y que los mismos cumplen roles diferentes según la etapa en la que nos encontremos.

¹¹ La discusión sobre seguir una regla ha sido ampliamente desarrollada en la bibliografía filosófica. Se me podría objetar que el problema radica en que la regla no es lo suficientemente específica como para abarcar los detalles que hacen que los resultados de nuestros dos maestros panaderos difieran. No obstante, es posible que nunca logremos identificar todos aquellos elementos que forman parte de la práctica de hacer pan en vistas a protocolizarlos bajo instrucciones que aseguren igual comportamiento para

Hasta el momento hemos acordado que dicho conocimiento tácito se vincula con habilidades que hacen posible formas específicas de comportamiento. Ahora bien, cabe preguntarnos en virtud de qué dicho conocimiento es capaz de moldear una forma particular de acción habilidosa. En otros términos, ¿qué es lo que el sujeto sabe cuando puede actuar habilidosamente? Para responder a esta cuestión, quisiera recuperar, de modo general, algunas nociones fenomenológicas iluminadoras y fusionarlas con la defensa de la existencia de contenidos representacionales mínimos en nuestro trato práctico con el mundo. En particular, quisiera defender que, cuando adquirimos habilidades prácticas, adquirimos una “forma de ver el mundo”. Dicha forma de ver el mundo está estructurada representacionalmente, nos revela cómo son las cosas y, en especial, cómo actuar con ellas. Analicemos la propuesta con mayor detalle.

Tal como los aportes fenomenológicos sugieren, en nuestro trato práctico con el mundo vamos adquiriendo cierta familiaridad que nos permite interactuar directa y fluidamente con nuestro entorno. Dicha familiaridad se encuentra arraigada en una comprensión primaria sobre cómo es el mundo. Tal comprensión constituye lo que aquí llamamos como conocimiento tácito. De tal modo, nuestra familiaridad con el mundo es posible gracias a la experiencia habitual que sedimenta un *background* que posibilita la acción. Una vez expertos, dicho *background* nos posibilita el ejercicio de la acción habilidosa a tal punto que un sujeto experto puede adaptarse a su entorno y actuar en función de las situaciones que advienen sin necesitar, en la mayoría de los casos, acudir al conocimiento explícito o teórico.

Ahora bien, ¿en qué consiste la familiaridad con el entorno que constituye una base para el ejercicio habilidoso? La idea es que cuando aprendemos una habilidad, y adquirimos una familiaridad con nuestro entorno, nos formamos representaciones aspectuales sobre el mundo y los objetos con los cuales interactuamos. Estas representaciones nos presentan propiedades relevantes para nuestro propósito y nos ocultan, por decirlo así, aquellas que no son significativas para el momento. Así, cuando somos novatos y nos enfrentamos por primera vez a una receta para hacer pan, utilizamos los ingredientes sin reconocer qué propiedades de los mismos son importantes y cuáles no. Unimos la harina con el agua, mezclamos y no vemos en la masa una textura *adecuada* o *inadecuada* para hornear. Agregamos la cantidad de aceite recomendada y no reconocemos si *es suficiente* o *no lo es*.

No obstante, una vez que nuestra práctica en la cocina se va desarrollando, vamos aprendiendo cuáles son las texturas, cantidades y sabores correctos a los que debemos aspirar para lograr un buen pan. Esto es, aprendemos a ver en el mundo situaciones correctas o incorrectas, indicadas o no indicadas, para ejercer nuestra habilidad. De este modo, moldeamos nuestra comprensión primaria de nuestro entorno —y con ella el conocimiento involucrado—, y adquirimos un modo práctico para ejercer nuestra habilidad.

Dichas representaciones, o formas aspectuales de ver el mundo, no se corresponden con el conocimiento teórico explícito aprendido en las recetas. Se trata de un conocimiento práctico que se nos presenta como guía para la acción. Cuando representamos la masa como “lista para amasar”, dicha representación guía nuestra acción, justamente, para amasar. En cambio, cuando vemos la masa como “muy líquida para amasar”, dicha representación nos lleva a tomar una actitud distinta. Por ejemplo, nos señala que debemos compensar la masa con harina para obtener el punto deseado.

Estas representaciones aspectuales mínimas, a su vez, nos permiten comprender dos aspectos centrales de nuestra acción habilidosa. Por un lado, nos permiten explicar la flexibilidad característica del comportamiento experto. El sujeto habilidoso no responde de manera rígida a las máximas explícitas que señalan cómo debe actuar. Por el contrario, posee cierta flexibilidad

todo aquel que las sigue. En consecuencia, sostengo que las reglas estructuradas bajo un conocimiento explícito, no logran determinar el conocimiento tácito involucrado en el comportamiento habilidoso.

que le permite adaptarse a las situaciones que van surgiendo y redireccionar su comportamiento. Imaginemos que, un día de trabajo, nuestro maestro panadero reconoce que hay una humedad inusual en el ambiente. Mientras se encuentra elaborando el pan, se da cuenta de que, aun cuando utilizó la proporción de ingredientes habitual, la textura de su masa no consigue llegar *al punto justo* para ser estirada siguiendo su técnica de “estiramiento y torsión”. De tal modo, flexibiliza y modifica el rumbo de su acción y decide agregarle varios puñados de harina con el objetivo de conseguir *el punto deseado*. Como resultado, el maestro panadero logra adaptarse a la situación climática inusual en su espacio de trabajo y consigue elaborar un buen pan.

Por otro lado, dichas representaciones nos permiten explicar un segundo aspecto central en el ejercicio habilidoso: la creatividad o capacidad de innovación. Imaginemos ahora que, un día especial, nuestro maestro panadero decide cocinar un pan para regalarle a sus amigos. Sigue los pasos que comúnmente realiza, pero, en medio del proceso, decide agregarle una combinación de especias que, imagina, pueden darle un sabor especial y novedoso al pan. De tal modo, observa la canela como una especie apropiada para el pan y la utiliza. Se representa el clavo de olor como un sabor indicado para combinar y lo utiliza. Por el contrario, observa el curry, observa el ají, y se los representa como inapropiados o no indicados para ser utilizados en dicho momento. Como resultado, obtiene un producto original y sabroso para el regalo planificado. Nuevamente, podemos observar cómo su habilidad para cocinar pan se vuelve flexible a la situación, y le permite mejorar resultados e innovar en la propia acción.

Ni la flexibilidad ni la capacidad de creatividad e innovación en el ejercicio de la habilidad pueden ser explicadas, al menos en su totalidad, acudiendo al conocimiento teórico que el panadero posee. En ambos casos, el sujeto experto se representa las situaciones bajo un aspecto relevante para dirigir la acción: observa la masa como estando en “el punto justo” o en “el punto deseado”, como “muy húmeda para amasar” o como “necesitando harina”, como “combinable con x especie” y no como “combinable con y especie”. Tales representaciones aspectuales de la situación pueden guiar su acción sin necesidad de ser explicitadas y estructuradas conscientemente.

La noción de representación aquí utilizada es mínima y no pretende satisfacer todos los criterios que usualmente se asocian al concepto clásico de representación (ROWLANDS, 2006). Por el contrario, su único propósito es captar la presencia de una aspectualidad significativa en nuestro trato práctico con el mundo. De tal modo, no pretendemos comprometernos con la presencia de representaciones en tanto entidades privadas, discretas, pasivas y desacoplables. Más bien, el objetivo es señalar que, gracias a nuestra experiencia práctica con el mundo, logramos desarrollar cierta familiaridad que, a la hora de desarrollar una habilidad, nos enseña el mundo como siendo de una forma —y, por ende, no de otra.¹²

De igual forma, las representaciones aquí propuestas no implican que el sujeto tenga una actitud reflexiva en su trato práctico con el mundo. Las mismas son entendidas como producto de la familiaridad con el entorno —en sentido fenomenológico— antes que como producto de la reflexión aislada del sujeto. De hecho, usualmente vemos el mundo “como siendo de una forma” sin explicitarnos dicha aspectualidad ante nuestra conciencia o ante otras personas. En la medida

¹² Es posible reconocer alguna noción de representación mínima en las tesis de numerosos filósofos y filósofas. Millikan (1995) introduce las *pushme-pullyu representations* para explicar la disposición percibida del entorno; Clark y Grush (1999) proponen las *MRR (minimal robust representations)* para explicar la anticipación en el control motor; Wheeler (2005) defiende la presencia de representaciones neurales denominadas como *AORs (action-oriented representations)*; Rowlands (2006) propone representaciones mínimas para explicar actos pre-intencionales. En cada uno de estos casos, hablamos de una noción mínima de representación en la medida en que son flexibles respecto a los criterios clásicos de la noción de representación —esto es, una noción según la cual las representaciones son entidades internas, discretas, con contenido, que requiere interpretación, pasivas y desacopladas. En un futuro, sería interesante analizar cuál es la relación entre la noción mínima aquí presentada y los criterios que usualmente se le atribuyen a una representación, así como también sus diferencias y similitudes con las propuestas mencionadas.

en que las representaciones aquí propuestas no son aprendidas mediante un conocimiento explícito sobre cómo es el mundo, las mismas no son explícitas y teóricas. Más bien, surgen y se ejecutan en la misma la práctica.

La defensa de tales representaciones implica asumir que hay un contenido epistémicamente relevante puesto en juego cuando actuamos habilidosamente. No obstante, la presencia de dicho contenido representacional no implica una distancia entre la mente del sujeto y el mundo en el cual vive y actúa. Por el contrario, las representaciones aquí propuestas resultan relevantes a la hora de comprender nuestro trato práctico con el mundo, en la medida en que nos permiten explicar cómo los objetos del entorno, con los cuáles nos relacionamos familiarmente, se vuelven significativos. De este modo, nos dan un indicio sobre el contenido del conocimiento tácito presente en nuestro trato con el mundo y los objetos allí presentes.¹³

En consecuencia, aquel sujeto experto es quien posee ciertas representaciones que le permiten guiar su acción y comportarse de manera habilidosa, sin necesitar recurrir a una explicitación racional de las mismas. Así, podemos comprender el ejercicio habilidoso del maestro panadero quien, luego de muchos años de práctica, adquiere representaciones que le permiten ver la masa como “en su punto justo para ser estirada”. La técnica o el modo de amasar del experto —“estiramiento y torsión”— encarna, justamente, un modo de representarse la masa en particular. A su vez, dicha representación no puede ser explicitada en un conocimiento teórico fácilmente transmisible. Más bien, constituye su modo práctico de actuar y guía su acción.

Ahora bien, ¿cuál es el problema con la máquina de hacer pan? La máquina de hacer pan depende exclusivamente del conocimiento explícito que los ingenieros logran captar en la observación del maestro panadero y de su traducción en el diseño mismo. Pero, en la medida en que el conocimiento tácito es un conocimiento propio del maestro panadero, e involucra modos de representación del mundo logrados a través de su experiencia y su práctica, no puede ser transferido, al menos no sin perder una parte significativa del mismo. En este sentido, los ingenieros pueden observar que el panadero posee un conocimiento tácito, pero no pueden transferirlo a la máquina.

La máquina, entonces, puede seguir las mismas reglas que siguió el panadero en un principio, pero no puede desarrollar un modo propio de cocinar el pan: mientras todas las máquinas de hacer pan, si son usadas del mismo modo en las mismas situaciones, generan el mismo producto, no todos los maestros panaderos hacen el mismo pan. No podemos captar y explicitar todo lo que sabe el panadero porque hay un sinnúmero de cosas que, en las situaciones cambiantes, el panadero puede implementar. Por el contrario, la máquina imita la contrapartida mecánica de sólo algunos de ciertos tipos especiales de acciones humanas de fabricación de pan. No obstante, su comportamiento no parece implicar una dimensión práctica, esto es, no hay un desarrollo de la experiencia práctica que posibilite el conocimiento tácito y dé lugar a la familiaridad con su entorno. Luego, sin dicha familiaridad, no es posible desarrollar representaciones o formas de ver el mundo que guíen su comportamiento y le permitan actuar habilidosamente en situaciones cambiantes. De tal modo, sólo queda seguir las reglas bajo las cuales fue diseñada.¹⁴

¹³ No debemos apresurarnos en definir la estructura de dicho contenido. Por el momento, no es necesario comprometernos con definir las representaciones mínimas como conceptuales, no conceptuales, proposicionales, no proposicionales, etc.

¹⁴ Es importante mencionar que aquí sólo estamos comparando la máquina de hacer pan con la habilidad de un maestro panadero. Es probable que, si llevamos el análisis a las máquinas en general, debamos enfrentar válidas críticas a resolver (*machine learning* como principal ejemplo de cómo las máquinas pueden aprender y comportarse con cierta flexibilidad respecto a su diseño). Aun así, en el campo de la inteligencia artificial hay quienes defienden que máquinas entrenadas para competir con humanos en la realización de tareas específicas, no logran una “comprensión profunda”, lo cual desemboca en numerosos fallos cuando la situación excede las condiciones de entrenamiento (BENDER, E. M., & KOLLER, A., 2020; LAKE, B. M., et al., 2017; MARCUS, 2020).

Este punto es fundamental en nuestro análisis. La acción guiada por instrucciones explícitas, claras y acabadas sobre cómo actuar difiere de la acción guiada por representaciones generadas en la práctica de una habilidad. En el primer caso, la acción está basada en un conocimiento teórico y explícito. Se trata de un comportamiento rígido que sólo admite dos modos: o bien actuamos siguiendo la instrucción, o bien no lo hacemos. Esto es, o bien añadimos 100 grs. de harina a nuestra preparación, o bien no lo hacemos —no añadimos harina, añadimos más cantidad, añadimos menos cantidad, etc.

Sin embargo, el comportamiento guiado por representaciones formadas por la práctica es significativamente diferente, se trata de un comportamiento flexible. Dicha flexibilidad puede ser analizada desde una dimensión doble. Por un lado, como señalamos, la flexibilidad en el ejercicio habilidoso nos permite adaptarnos a las situaciones en las que nos encontramos: nos permite reconocer cuándo las cosas no van bien y actuar al respecto, nos permite ser creativos y obtener resultados novedosos, entre otras cosas. Pero también, en un sentido general, nos permite actuar de diferentes maneras sin con ello implicar una distinción tajante entre *actuar bien* o *actuar mal*. Hay muchas formas de llevar a cabo una acción habilidosa, y la distinción entre tales no se fundamenta en “modos correctos” vs. “modos incorrectos” de actuar. Más bien, podemos decir que hay grados para evaluar la acción. Podemos hacer las cosas de mejor o peor manera, podemos ser más o menos habilidosos.¹⁵

Esta doble dimensión de la flexibilidad es explicada gracias a las representaciones que logramos adquirir en nuestra práctica. Podemos ver la masa como “en su punto justo para ser estirada” frente a situaciones diversas. De hecho, es probable que los maestros panaderos no coincidan en la totalidad de sus representaciones. Esto explicaría por qué no todos hacen el mismo pan. No obstante, dicha diferencia no nos lleva a asumir que algunos expertos tienen las representaciones correctas y, por lo tanto, hacen un buen pan y otros expertos tienen representaciones incorrectas y, por lo tanto, no logran cocinar un buen pan. Por el contrario, solemos aceptar que existen muchas formas de hacer un buen pan, y difícilmente podemos compararlas y evaluarlas en su totalidad en términos de buenas o malas formas de hacer pan.¹⁶

Conclusión

En el presente trabajo hemos analizado las particularidades del conocimiento tácito involucrado en el ejercicio de la habilidad práctica de un maestro panadero en comparación con el comportamiento de la máquina de hacer pan inventada por Matsushita Electric Industrial Co. Comenzamos por señalar algunas características centrales que distinguen el conocimiento tácito del conocimiento explícito —también entendido como conocimiento teórico, conocimiento proposicional, etc. Luego, analizamos las virtudes de una interpretación fenomenológica de nuestro trato con el mundo a la hora de explicar las particularidades del ejercicio de nuestras

¹⁵ Esta idea puede ser leída a la luz del argumento de la gradualidad del saber-cómo (*know-how*) propuesto por Ryle (1949). Así como el saber-cómo (*know-how*) se diferencia del saber-que (*know-that*) en tanto es un conocimiento que implica gradualidad —se puede tener más o menos, mejor o peor saber-cómo (*know-how*)—, el comportamiento guiado por el saber-cómo (*know-how*) también es gradual. De lo contrario, así como el saber-que (*know-that*) es un conocimiento rígido acerca de verdades, el comportamiento guiado por el saber-qué (*know-that*) también es rígido —no se puede más que responder correctamente a las instrucciones brindadas o no hacerlo.

¹⁶ La flexibilidad en la acción producto de las representaciones adquiridas no debería llevarnos a concluir, entonces, que todas las representaciones son representaciones correctas para ejercer una habilidad determinada. La gradualidad defendida aquí intenta mostrar, como ya señalé arriba, que hay múltiples formas de realizar una acción que pueden ser consideradas como válidas sin distinguir —al menos no de forma contundente— entre formas correctas o incorrectas. No obstante, siempre habrá también un conjunto infinito de representaciones que no resultan apropiadas y, por lo tanto, no pueden guiar formas de realizar una acción. Podemos representarnos la masa como “en su punto justo para ser amasada” frente a distintos estados de la masa, no obstante, no podemos representarnos la masa como “en su punto justo para ser bebida”, ya que dicha representación nunca nos llevaría a lograr la cocción del buen pan.

habilidades expertas. Para ello, resaltamos que nuestro trato práctico con el mundo involucra una familiaridad con el entorno que nos posibilita un conocimiento tácito sobre el mismo. Gracias a esto, se vuelve posible la flexibilidad propia de la acción experta. Por último, argumentamos que, para comprender con mayor profundidad cómo la familiaridad se vuelve significativa para nuestras habilidades permitiendo la flexibilidad en la acción, debemos recurrir a la presencia de representaciones mínimas que nos enseñan el mundo aspectualmente. De este modo, concluimos defendiendo que cuando nuestro panadero adquiere la habilidad de hacer pan, aprende ciertas representaciones que le enseñan el mundo como siendo de un modo —y, en consecuencia, no de otro. Dicha aspectualidad, le permite formar relaciones significativas con su entorno. Percibe el mundo bajo un aspecto, y dicho aspecto lo guía en su acción. Por el contrario, el comportamiento de la máquina, guiado por un conocimiento explícito, no basta para generar las acciones flexibles y creativas propias del ejercicio habilidoso. Así, mientras nuestro panadero puede convertirse en un experto cocinero de pan, la máquina de hacer pan sólo puede ser un buen artefacto que nos ayuda a cocinar pan.

Referências

- BENDER, Emily M., & KOLLER, Alexander. Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in the Age of Data. En *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 5185-98. Online: Association for Computational Linguistics, 2020. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.463>.
- CHOMSKY, Noam. *Knowledge of language: Its nature, origin, and use*. Praeger: New York, 1986.
- CHOMSKY, Noam. *The Minimalist program*. The MIT Press: Cambridge, MA, 1995.
- CLARK, Andy, & GRUSH, Rick. Towards a cognitive robotics. *Adaptive Behavior*, v.7, n.1, p. 5-16, 1999. <https://doi.org/10.1177/105971239900700101>
- COLLINS, Harry. *Tacit and explicit knowledge*. London: The University of Chicago Press, 2010.
- COLLINS, Harry, & EVANS, Robert. *Rethinking expertise*. Chicago: University of Chicago Press, 2008.
- COLLINS, Harry, & KUSCH, Martin. *The shape of actions: What humans and machines can do*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1999.
- COLLINS, Harry., & RIBEIRO, Rodrigo. The bread-making machine: Tacit knowledge and two types of action. *Organization Studies*, v.28, n.9, p. 1417-1433, 2007.
- DREYFUS, Hubert. *What computers can't do: The limits of artificial intelligence* (Rev. ed). Harper & Row, 1979,
- GASCOIGNE, Neil, & THORNTON, Tim. *Tacit knowledge*. London: Routledge, 2014.
- HEIDEGGER, Martin. *Los conceptos fundamentales de la metafísica: Mundo, finitud, soledad* (trad. A. Ciria) [curso de Friburgo, semestre de invierno 1929 - 1930]. Alianza editorial, 2007 (Obra original de 1983)
- HEIDEGGER, Martin. *Ser y tiempo*. Madrid: Editorial Trotta, 2000 (Obra original de 1927)
- HUSSERL, Edmund. *Meditaciones cartesianas* (2 ed., aumentada y rev). Fondo de Cultura Económica, 1986 (Obra original de 1931)
- LAKE, Brenden M.; ULLMAN, Tomer D.; TENENBAUM, Joshua B.; & GERSHMAN, Samuel J. Building Machines That Learn and Think like People. *Behavioral and Brain Sciences* 40, 2017. <https://doi.org/10.1017/S0140525X16001837>.
- MARCUS, Gary. *The Next Decade in AI: Four Steps Towards Robust Artificial Intelligence*, 2020. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2002.06177>.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenología de la percepción*. Fondo de Cultura Económica, 1957 (Obra original de 1945)
- MILLIKAN, Ruth. Pushmi-pullyu representations. *Philosophical Perspectives*, n. 9, p. 185-200, 1995. <https://doi.org/10.2307/2214217>
- MINSKY, Marvin, & PAPER, Seymour. *Proposal to ARPA for Research on Artificial Intelligence at MIT, 1970–1971* (draft), 1970.
- NONAKA, Ikujiro. *The knowledge-creating company*. Harvard Business Review, 2007. <https://hbr.org/2007/07/the-knowledge-creating-company>.
- NONAKA, Ikujiro, & TAKEUCHI, Hirotaka. *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press, 1995.
- POLANYI, Michael. *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago: University of Chicago Press, 2015 (Obra original de 1958)
- POLANYI, Michael, & PROSCH, Harry. *Meaning*. Chicago: University of Chicago Press, 1975.
- POLANYI, Michael. *The tacit dimension*. Editado por Amartya Sen. Chicago, IL: University of Chicago, 2009 (Obra original de 1966)

- ROWLANDS, Mark. *Body language: Representation in action*. Cambridge MA: Bradford Book/MIT Press, 2006
- RYLE, Gilbert. (1949). *The concept of mind*. Senior series. London, New York: Hutchinson's University Library, 1949.
- TRUBODY, Ben. When Tacit is Not Tacit Enough: A Heideggerian Critique of Collins' "Tacit" Knowledge. *Meta: Research in Hermeneutics, Phenomenology, and Practical Philosophy*, v. 5, n. 2, p. 315-335, 2013.
- von UEXKÜLL, Jacob. (2021). *Environment and inner world of the animals*. Independently Published. (Obra original de 1904).
- WHEELER, Michael. *Reconstructing the Cognitive World: The Next Step*, Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

Autor(a) para correspondência / Corresponding author: Sofia Natalia Mondaca. ssofiamondaca@gmail.com