

LA OMISIÓN
Hacia una teoría para
la interpretación lógica
del silencio

Alfonso Garcés Báez



Gobierno de Puebla
Hacer historia. Hacer futuro.



Secretaría
de Educación

CONCYTEP

Consejo de Ciencia
y Tecnología del Estado
de Puebla

LA OMISIÓN
Hacia una teoría para
la interpretación lógica
del silencio

Alfonso Garcés Báez



Gobierno de Puebla
Hacer historia. Hacer futuro.



Secretaría
de Educación

CONCYTEP

Consejo de Ciencia
y Tecnología del Estado
de Puebla

Sergio Salomón Céspedes Peregrina

Gobernador Constitucional del
Estado De Puebla

Miguel Barbosa Huerta

In memoriam

Gabriela Bonilla Parada

Presidenta del Sistema Estatal para
el Desarrollo Integral de la Familia

José Luis Sorcia Ramírez

Secretario de Educación del Estado
de Puebla

Eduardo Castillo López

Presidente de la Junta de Gobierno
y Coordinación Política del H.
Congreso del Estado Libre y Soberano
de Puebla

Margarita Gayosso Ponce

Presidenta del Tribunal Superior de
Justicia del Estado de Puebla

Victoriano Gabriel Covarrubias Salvatori

Director General del Consejo de
Ciencia y Tecnología del Estado de
Puebla

Luis Gerardo Aguirre Rodríguez

Responsable del Área de
Publicaciones

Eduardo Jáuregui Sainz de Rozas

Revisor de Estilo

José Alfonso del Carmen Garcés Báez

Autor

María Luisa de los Ángeles Robles Miranda

Diseñador Editorial y de Portada

Primera edición, México, 2022

Publicado por el Consejo de Ciencia y
Tecnología de Puebla (CONCYTEP) B Poniente
de La 16 de Sept. 4511, Col. Huexotitla, 72534.
Puebla, Pue.

ISBN: 978-607-8901-01-2

CÓDIGO IDENTIFICADOR CONCYTEP:

C-L-2022-12-127

La información contenida en este documento puede
ser reproducida total o parcialmente por cualquier
medio, indicando los créditos y las fuentes de origen
respectivas.

Para mi esposa Pilar Sabina

Para mis hijos Carmen Sabina y Esdras Alfonso

Para mi nieto Ikal Sabino

AGRADECIMIENTOS

La presente publicación es parte de la investigación de mi tesis doctoral, supervisada por el Dr. Aurelio López López del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), a quien agradezco su atinada dirección que me permitió llegar a buen puerto.

Gracias a mi esposa e hijos, a Jorge Escamilla y a Gerardo Torres del Castillo por ser los primeros lectores de este trabajo, y por sus observaciones. A mi hija por hacer las ilustraciones que hacen ameno el tránsito por esta lectura.

Esta publicación no habría sido posible sin el apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), dirigido por el Dr. Victoriano Covarrubias Salvatori, a quien siempre estaré agradecido por el impulso que da al desarrollo científico, y en particular a este proyecto.

SOBRE EL AUTOR

José Alfonso del Carmen Garcés Báez es Licenciado en Computación por la Universidad Autónoma de Puebla (UAP), hizo estudios de Maestría en el CINVESTAV-IPN, es Maestro en Ciencias Matemáticas por la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas de la BUAP. En enero de 2022 obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Computacionales en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE). Tiene más de 15 años de experiencia laboral y más de 20 años de experiencia docente con publicaciones nacionales e internacionales. Actualmente, es Profesor Investigador Titular en la Facultad de Ciencias de la Computación de la BUAP.

CONTENIDO

Prólogo..... 1

• Introducción 3

Breve y poderoso 5

Pasando el tiempo 12

La enmienda Miranda 20

El que calla otorga..... 24

Interrogatorio policíaco..... 27

Entrevista psicoterapéutica 37

Sin retorno..... 48

Anexo 1..... 54

Anexo 2 55

PRÓLOGO

El tema de este libro es definitivamente inusual. El silencio no es algo que se trate regularmente en los artículos de investigación relacionados con las matemáticas o en los libros de divulgación. Al parecer, en el desarrollo del ser humano, la comunicación verbal fue un factor decisivo. Posiblemente, una ventaja de los humanos en comparación con otras especies, como las de los chimpancés y los delfines, haya sido y siga siendo el contar con diversos medios para intercambiar ideas y experiencias.

Este libro se refiere a que, contrariamente a lo que podría suponerse de manera superficial, el silencio en ciertas condiciones puede enviar mensajes (con la ventaja de que en el silencio no hay problemas de sintaxis o de ortografía, solo quizá de interpretación). Como podría concluirse después de un poco de reflexión, existen diversos tipos de silencios, por ejemplo, intencional o no intencional. Lo relevante en este sentido es poder extraer, de ser posible en forma inequívoca, conclusiones que sirvan para tomar decisiones.

A lo largo de este libro, el autor nos lleva, primeramente, a revisar algunos acertijos lógico-lingüísticos, para ilustrar las consecuencias del silencio de los personajes del relato. Posteriormente, nos expone la importancia del uso del silencio, por ejemplo, en las entrevistas de un sicólogo con sus pacientes. En ambos casos se presentan propuestas para la aplicación de estos conocimientos hacia las áreas del derecho penal y la psicología.

Esta obra constituye una valiosa aportación para la reflexión sobre estos conceptos poco difundidos y una invitación para conocer algunas aplicaciones de la lógica.

Gerardo F. Torres del Castillo

INTRODUCCIÓN

*Al principio y al final todo es
silencio.*



El silencio es un signo diverso e intangible que aprendemos a interpretar dentro del contexto en el que aparece. Son diversas las áreas del conocimiento que han dedicado una parte de su estudio a él.

En la presente investigación, la omisión es considerada como el silencio intencional que ocurre en un intercambio lingüístico y se muestran elementos encaminados al desarrollo de una teoría para interpretar el silencio. En este caso, se trata de dos posibles aplicaciones: una en contextos policíacos o testimoniales, y otra en entrevistas de psicoterapia. Para el caso de entrevistas testimoniales se utiliza una representación del conocimiento basado en lógica y se hace un razonamiento con el paradigma de Programación de Conjuntos Respuesta. Tanto la representación como el razonamiento son utilizados en algunas aplicaciones de la Inteligencia Artificial, ya que con dichos elementos se generan modelos para el análisis de las implicaciones de la omisión en un conjunto de acertijos lógicos-lingüísticos como casos de estudio.

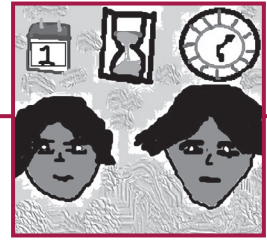
Un acertijo, también conocido con el anglicismo *puzzle*, es un desafío a manera de juego, que se caracteriza por estar planteado en lenguaje simple o cotidiano y cuya solución requiere regularmente del uso de aritmética, geometría, topología o lógica.

Para el caso de las entrevistas de psicoterapia, se propone un procedimiento para tomar decisiones a partir de la consulta y del mantenimiento de una base de conocimiento relacionada con el silencio. Como caso de estudio se extiende el Inventario de Beck, en sus 21 bloques de preguntas, con la dimensión del silencio para medir el grado de depresión de los pacientes.

En el primer capítulo se presentan antecedentes sobre algunas posibilidades del silencio y se abordan algunos escenarios representativos donde este puede ocurrir. En el siguiente capítulo se ve el estudio del silencio con fines de automatización que debe acercarse a las matemáticas como un lenguaje universal. Por esa razón, los casos de estudio que se presentan son acertijos o pasatiempos lógico-lingüísticos. En el tercer capítulo se hace referencia a la enmienda Miranda, que es el derecho a «permanecer callado o todo lo que diga será usado en su contra» y se prueba con lógica que el silencio intencional u omisión protege a quien recurre a él. En el cuarto capítulo veremos que el silencio condescendiente es frecuente en escenarios donde al protagonista del silencio no le importa cómo sea interpretada su omisión y ha decidido la no participación explícita. En el siguiente capítulo se muestra el silencio como un recurso de protección o de culpabilidad que puede ocurrir en contextos jurídicos en el que podría ser utilizado algún procedimiento que ayude al análisis y toma de decisiones con base en modelos lógicos. En el sexto capítulo se hace referencia a la fuente de información que representa el silencio y que puede contener hallazgos que ayuden a la oportuna toma de decisiones. Por ejemplo, en psicoterapia se podría intervenir ante situaciones de riesgo en los pacientes con algunos diagnósticos críticos tales como la depresión. Finalmente, en el último capítulo se hacen algunas conclusiones y reflexiones sobre las consecuencias de recurrir al silencio y algunas de sus posibilidades del uso de la Inteligencia Artificial en los procesos judiciales y en la psicoterapia.

BREVE Y PODEROSO

Flota, todo flota en el éter del silencio.



El silencio es un signo que aprendemos a interpretar dentro del contexto en el que aparece y son diversas las áreas del conocimiento que han dedicado una parte de su estudio a él. En este capítulo se presenta una introducción sobre el espacio tiempo del silencio y se abordan algunos escenarios representativos donde éste puede ocurrir.

El silencio puede tener diversos significados bajo contextos específicos. Por ejemplo, en algunas comunidades, como la de los indios norteamericanos de la reserva Apache, se mantiene una especie de cuarentena del silencio a quien llega a su comunidad después de haber estado fuera de ella¹.

También hay una relación íntima entre el silencio y la música, pues se ha dicho que esta expresa “aquello que no puede decirse con palabras, pero no puede permanecer en silencio” (Víctor Hugo). “La música no está en las notas, sino en el silencio entre ellas” (W. Amadeus Mozart). “Después del silencio, lo que más se acerca a expresar lo inexpresable es la música” (Aldous Huxley). “Las personas tranquilas y silenciosas son las que tienen las mentes más fuertes y ruidosas” (Stephen Hawking).

Las normas y la distancia social influyen en la interpretación del silencio. Hasta donde sabemos, en la sociedad japonesa no se hacen inferencias del silencio condescendiente, conocido en la nuestra como *el que calla otorga*.

El silencio también puede dar miedo, como decía Pascal: “El silencio de los espacios infinitos me espanta”.

¹ “To Give up on Words”: Silence in Western Apache Culture. Keith H Basso. *Southwestern Journal of Anthropology*. 1970.

He aquí el fragmento de un texto que narra el naufragio de la embarcación *El Tritón*²:

... Pero ahí estaba ya: ahí estaban los aullidos sin garganta del ciclón. El radiotelegrafista se inclinó con suavidad hacia el aparato. Su voz se hizo de pronto monótona, profesional.

—Veracruz. Veracruz. Veracruz. ¡Cambio!

Respondieron, de quién sabe qué punto, de quién sabe qué rincón del cosmos, unos gritos inhumanos, gargantas degolladas, el taladro eléctrico de un dentista, perros con hidrofobia, roncos, alguien que raspaba un vidrio con arena. El operador empujó la palanca. Silencio.

—Hay mucha estática. No me oyen— dijo con aire tranquilo. Se secó sobre las piernas las manos que chorreaban de sudor.

—¿Tienes miedo?— preguntó el contramaestre sin saber por qué hacía esta pregunta. Acaso por las manos empapadas en sudor. El telegrafista sonrió.

—Si— repuso con la misma tranquilidad.

Volvió a inclinarse sobre el aparato:

—¡Veracruz! ¡Veracruz! ¡Veracruz!

...

El silencio es el signo de un mensaje misterioso cuyo aparente vacío se nutre de la realidad de quien lo vive, devora su espacio temporal, lejos, muy lejos de la posibilidad de ser ocupado por las palabras. Como dice Stainer: “¿Cómo puede el habla transmitir con justicia la forma y la vitalidad del silencio?”.

El silencio fue antes que la palabra. El hombre, para Aristóteles (384 a. C.-322 a. C.), es el ser de la palabra. ¿Cómo llegó hasta el hombre la palabra? Es algo que, como advierte Sócrates en el Crátilo: “Es un enigma, no es una pregunta cuya respuesta segura esté al alcance de los humanos”. ¿Será el hombre también el ser del silencio como lo es de la palabra?

“En cuanto a lo que no podemos hablar, debemos permanecer en silencio”, dijo Wittgenstein.

² Dormir en tierra. Antología personal. José Revueltas. FCE. 1975.

El lenguaje solo puede ocuparse significativamente de un segmento de la realidad particular y restringido. El resto —y, presumiblemente, la mayor parte— es silencio³.

Las conceptualizaciones tradicionales del silencio enfatizan el comportamiento relativamente pasivo. Sin embargo, no todas las formas de silencio representan un comportamiento pasivo, y el silencio no es simplemente lo opuesto a la voz. El silencio y el habla son dos componentes dialécticos de la comunicación efectiva⁴.

La literatura sobre comunicación enfatiza los aspectos positivos del silencio, viéndolo como un componente crítico de la interacción social⁵.

Sin el silencio y la voz, la comunicación eficaz es imposible.

Las condiciones para acceder, producir, recibir y participar en el discurso no se dan al azar, sino que interactúan con el estatus social, dando lugar a espacios de ratificación de significados, donde formas específicas reciben convencionalmente funciones específicas⁶. El silencio y la ausencia están en el corazón del proceso de construcción de significados como un acto de supresión y es necesario mirar tal proceso⁷.

En las interacciones, debemos pensar en las omisiones incrustadas en el contexto de los participantes, de lo contrario no tienen sentido. Es decir, el contexto y la ubicación de los espacios de silencio deben entenderse como recursos de interpretación para los propios interactuantes, y deben ser analizados como tal.

Kurzon ve al silencio definido por el lenguaje y apunta tres tipos⁸:

- **Silencio psicológico.** En este tipo es necesaria la ayuda de un decodificador.

³ *Tractatus logico-philosophicus*. Ludwig Wittgenstein. Gredos. 2014.

⁴ *Dialectical tensions of speaking and silence*. Robert L. Scott. *Quarterly Journal of Speech*. 1993.

⁵ *How to Do Things with Silence*. Haig Khatchadourian. Walter de Gruyter GmbH & Co KG. 2015.

⁶ *Exploring silence and absence in discourse: empirical approaches*. Melani Schröter y Charlotte Taylor. Springer. 2017.

⁷ *Introduction: Silence as the currency of power*. Maria-Luisa Achino-Loeb. En: *Silence: The currency of power*. 2006.

⁸ *Towards a typology of silence*. Dennis Kurzon. En: *Journal of Pragmatics* 23. 1995.

- **Silencio interactivo.** Este tipo ocurre como una pausa intencional en la conversación que permite a la otra persona hacer inferencias relacionadas con el significado de la conversación.
- **Silencio sociocultural.** Este tipo se interpreta con base a códigos culturales específicos.

Para Bohnet y Frey, las variantes para la interpretación del silencio pueden ser: anónima y no anónima; esta última puede ser con identificación y cara a cara⁹.

Según Dyne *et al.*¹⁰, un silencio intencional es:

- **Defensivo.** Si es proactivo, involucra conciencia y consideración de alternativas, seguido de una decisión consciente de retener ideas, información y opiniones como la mejor estrategia personal en el momento.
- **Condescendiente.** Cuando sugiere un comportamiento desconectado, más pasivo que activo. En este caso, quien calla está implícitamente de acuerdo con lo que dicen los demás.
- **Pro-Social.** Si es proactivo y orientado hacia los demás, basado en el altruismo y la cooperación.

De acuerdo a Schröter y Taylor, el silencio deliberado puede incluir: ocultación, censura, omisión, evasión, mentira, engaño o comentarios metalingüísticos; otros aspectos del silencio que también están abiertos a la exploración.

Para Umberto Eco, el silencio puede ser intencional o no intencional, tiene un emisor y un receptor, cuya intención debe ser explícita. Desde el punto de vista de la semiótica, el silencio intencional es un signo¹¹.

En un esquema de comunicación que incluye la interpretación del silencio en su forma básica, el hablante tiene que interpretar el silencio que el oyente envía con una determinada intención. El emisor se convierte en receptor del silencio.

⁹ *The sound of silence in prisoner's dilemma and dictator games.* Iris Bohnet y Bruno S Frey. En: *Journal of economic behavior & organization* 38.1. 1999.

¹⁰ *Conceptualizing employee silence and employee voice as multidimensional constructs,* Linn Van Dyne, Soon Ang e Isabel C Botero. En: *Journal of Management Studies* 40.6. 2003.

¹¹ *El signo.* Umberto Eco. Labor. 1994.

Según Eco, un proceso de comunicación en el que no hay código, y por tanto, en el que no hay significado, se reduce a un proceso de estímulo-respuesta. Los estímulos no se ajustan a una de las definiciones más elementales del signo, que afirma que se *pone en lugar de otra cosa*. El estímulo no se pone en lugar de otra cosa, sino que *provoca directamente* esta otra cosa. Una luz deslumbrante que me obliga a cerrar los ojos es diferente a una orden verbal que me obliga a cerrar los ojos. En el primer caso, cierro los ojos sin pensar; en el segundo, tengo que entender la orden y decodificar el mensaje (proceso de firmar) y luego decidir si obedezco.

El estudio de los signos y su funcionamiento se denomina semiótica o semiología. La semiótica tiene tres áreas principales:

- **El signo en sí.** Se trata del estudio de diferentes tipos de signos, de su manera de llevar significados y de relacionarse con quienes los usan, porque los signos son creaciones humanas y solo pueden entenderse en términos de cómo las personas los usan.
- **Los códigos o sistemas de organización de signos.** Aquí se estudia cómo se han desarrollado una variedad de códigos para satisfacer las necesidades de una sociedad o una cultura, o para explotar los canales de comunicación disponibles para su transmisión.
- **La cultura dentro de la cual operan estos códigos y signos.** Esto, a su vez, depende para su propia existencia y forma, del uso de estos códigos y signos.

Las tres formas de considerar el signo son:

- **Semántico.** Se considera en relación con lo que significa.
- **Sintáctico.** Se considera susceptible de insertarse en secuencias de otros signos, de acuerdo con algunas reglas combinatorias.
- **Pragmático.** Se considera en relación con sus propios orígenes, los efectos sobre sus destinatarios o, por ejemplo, el uso que hacen de ellos. Esta tercera dimensión es la más oscura.

De acuerdo a Vered y Chana¹², el silencio puede ser abierto o encubierto. El silencio abierto es una ausencia literal del habla y la narrativa. Los silencios encubiertos son velados por mucha habla mnemotécnica y representación.

El silencio es entendido como un complejo y rico espacio social que puede operar como un vehículo de la memoria o del olvido y así puede ser usado por varios grupos para diferentes fines. También es parte del lenguaje del recuerdo y la conversación se puede encontrar en el lenguaje del olvido.

Puede ser absoluto o relativo. Mientras que el primero corresponde a lo místico y trascendental, el segundo tiene lugar en todo tipo de contexto. Así, podemos encontrarlo, me atrevería a decir, en todos lados. Una clasificación de escenarios donde puede ocurrir el silencio se muestra en la *Ilustración 1*¹³.

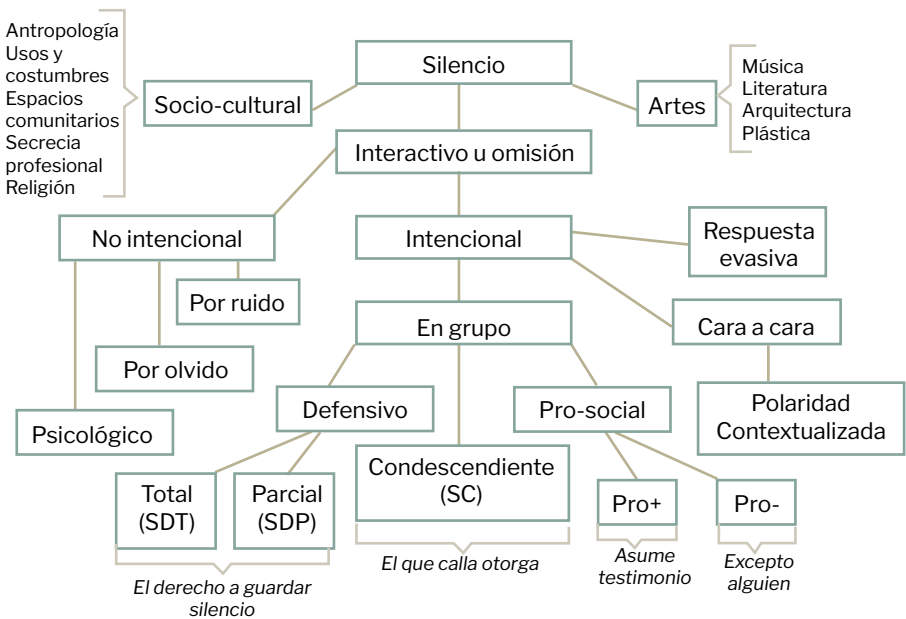


Ilustración 1. Una clasificación de las ocurrencias del silencio

¹² Silence and Collective Memory. Vered Vinitzky-Seroussi and Chana Teeger. The Oxford Handbook of Cognitive Sociology. 2019.

¹³ A semantics of intentional silence in omissive implicature. Alfonso Garcés Báez y Aurelio López López. En: Journal of Intelligent & Fuzzy Systems 39.2. 2020.

La teoría lingüística de Noam Chomsky (1928-) es una de la más importantes y polémicas formas de explicar la adquisición, comprensión y producción del lenguaje humano.

Van Gogh (1853-1890) afirmaba que “el pintor pinta, no lo que ve, sino lo que siente. Lo visto puede ponerse en palabras; lo sentido puede presentarse a algún nivel anterior o exterior al lenguaje”. El nivel anterior o exterior al lenguaje, al que hace referencia el famoso pintor, muy bien puede corresponder al silencio.

La muerte de la palabra o lo que podría ser su regreso al silencio podríamos imaginarlo en la muerte de Virgilio de Hermann Broch (1886-1951), en el pasaje siguiente:

...la palabra se cernía sobre el universo, se cernía sobre la nada, flotaba más allá de lo expresable y lo inexpressable, y él, sobrecogido por la palabra y rodeado por su rumor, se cernía con la palabra; no obstante, cuanto más le envolvía, cuanto más penetraba él en ese mar de sonido y era penetrado por él, tanto más inaccesible y grande, tanto más pesado e inaprensible se tornaba la palabra, un mar cerniéndose, un fuego cerniéndose, pesado como el mar y leve como el mar, sin dejar por ello de seguir siendo palabra: no pudo retenerlo y no debía hacerlo; para él era inconcebiblemente inefable, pues estaba más allá del lenguaje¹⁴.

Sin duda, como dijo Steiner: “Es decisivo que el lenguaje tenga sus fronteras, que colinde con otras tres modalidades de afirmación —la luz, la música, el silencio— que dan prueba de una presencia trascendente en la fábrica del universo”.

¹⁴ La muerte de Virgilio. Hermann Broch. Alianza Editorial. 2000.



PASANDO EL TIEMPO

El silencio, fuente inagotable de información.

Lenguaje y cultura van de la mano. Si ya es difícil el estudio del lenguaje debido a la diversidad de culturas, el estudio del silencio relativo a él, lo es aún más.

El silencio con fines de estudio debe acercarse a la lógica como un lenguaje universal.

Empezaremos considerando algunos elementos importantes del filósofo George Steiner¹⁵, respecto a la evolución del lenguaje.

Spinoza (1632-1677) quería convertir el lenguaje de la filosofía en una matemática verbal, organizó la ética en axiomas, definiciones, demostraciones y corolarios. Las demostraciones de Spinoza sólo afirman, pero no pueden aportar pruebas. Sin embargo, de aquí surge el famoso QED (Queda Esto Demostrado).

Después de Spinoza, los filósofos saben que emplean el lenguaje para clarificar el lenguaje, como los cortadores que usan diamantes para tallar otros diamantes.

El lenguaje no aparece ya como un camino hacia la verdad demostrable, sino como una espiral o una galería de espejos que hace volver al intelecto a su punto de partida.

Gracias a las matemáticas, las estrellas salieron de la mitología para entrar en las tablas del astrónomo. “El universo está escrito en el lenguaje de las matemáticas” dijo Galileo. A medida que las matemáticas se instalan en el corazón de una ciencia, los conceptos de esa ciencia, las pautas de invención y comprensión, se vuelven. inevitablemente, menos cercanos a los del lenguaje común. Las grandes arquitecturas de forma y significación conce-

¹⁵ *Lenguaje y silencio, ensayo sobre la literatura, el lenguaje y lo inhumano.* George Steiner. Gedisa. 2004.

bidas por Gauss, Cauchy, Abel, Cantor y Weierstrass se apartan del lenguaje a un ritmo acelerado. Estas estructuras exigen y confeccionan lenguajes propios, tan articulados y elaborados como los del discurso verbal. Entre estos lenguajes y los de uso común, entre el símbolo matemático y la palabra, los puentes se van volviendo cada vez más tenues, hasta que se desmoronan.

Leibniz (1646-1716) había intentado en vano desarrollar un lenguaje de signos que permitiera, como un lenguaje normal, formular oraciones y expresar contenidos. En este lenguaje, al mismo tiempo, todo paso argumentativo de una o más oraciones a otra debía tener la forma de un cálculo.

Tuvo la intención de inventar una «lingua characteristic» que al mismo tiempo debía ser un «calculus ratiocinator», es decir, un cálculo de razonamientos o formal¹⁶.

La lógica simbólica, al comienzo, en las obras de Boole, Frege y Hilbert, quería ser un instrumento especializado para medir la coherencia interna del razonamiento matemático.

Frege (1848-1925) escribe¹⁷:

Pero la apariencia engaña. Nuestro pensar está estrechamente vinculado con el lenguaje y, por eso, con el mundo sensible exterior. Tal vez nuestro pensar es primero un hablar que luego se convierte en un representar del hablar. El pensar silencioso sería entonces un hablar que se ha vuelto carente de sonido, que transcurre en la representación. También se puede pensar con signos matemáticos, sin embargo, también aquí tenemos una conexión del pensar con lo sensible.

El deseo de una protección máxima frente a las engañosas sugerencias de la gramática del lenguaje natural, es uno de los motivos capitales de la invención de una *Conceptografía*.

El título completo de su libro es *Conceptografía: un lenguaje de fórmulas, semejante al de la aritmética, para el pensamiento puro*.

¹⁶ Chamanes y robots. Roger Bartra. Anagrama. 2019.

¹⁷ Conceptografía. Gottlob Frege. UNAM. 1972.

Con este “lenguaje de fórmulas [...] para el pensamiento puro” esperaba minimizar el influjo de los medios de expresión sobre el pensamiento (en especial el lenguaje natural).

Si acortamos la expresión “sea lo que sea x ” por $\forall (x)$ y “no es el caso que” por “ $\neg$ ”, podríamos reescribir las formulaciones en lenguaje natural de la izquierda por las expresiones conceptográficas, con la notación propuesta por Giuseppe Peano y adoptada por Bertrand Russell¹⁸, ubicadas a la derecha:

- ◆ Todo es confuso: $\forall (x) (x \text{ es confuso})$.
- ◆ Nada es confuso: $\forall (x) \neg (x \text{ es confuso})$.
- ◆ No todo es confuso: $\neg \forall (x) (x \text{ es confuso})$.
- ◆ Algo es confuso: $\neg \forall (x) \neg (x \text{ es confuso})$.
- ◆ Si p entonces q : $p \rightarrow q$.

Con esta notación, Frege tiene un instrumento muy económico, práctico y flexible para expresar cualquier generalidad complicada. Con sólo tres signos, el llamado cuantificador universal “ $\forall (x)$ ”, el signo de la negación “ $\neg$ ”, y el signo condicional “ $\rightarrow$ ” para el añadido de condiciones.

El concepto de matemáticas está relacionado con la solución de problemas, los cuales se pueden separar en dos tipos:

- **Lógicos, numéricos o algebraicos:** Este tipo de problemas son los más comunes en matemáticas.
- **Paradójicos:** ¿Quién no conoce la paradoja de Zenon de Elea: “Yo estoy mintiendo”? o ¿La paradoja “Del barbero”¹⁹ de Russell (1872-1970)?

Pero ¿A qué se deben las paradojas? ¿Nos queda corto el lenguaje que usamos en nuestras expresiones?

¹⁸ El lenguaje de las matemáticas. Historia de sus símbolos. Raúl Rojas González. FCE. 2018.

¹⁹ Un barbero de cierto pueblo afeitaba a todos los hombres del pueblo que no se afeitaban a sí mismos, y sólo a esos hombres. Así, si un hombre del pueblo no se afeitaba, el barbero lo afeitaba, pero si un hombre del pueblo se afeitaba, el barbero no lo afeitaba. ¿Se afeitó el barbero o no? Si se afeitó a sí mismo, entonces afeitó a alguien que se afeitó a sí mismo, lo cual se suponía que no debía hacer. Si no se afeitó a sí mismo, entonces no afeitó a alguien que no se afeitó a sí mismo, lo que viola la condición dada de que siempre afeitó a cualquiera que no se afeitó a sí mismo. Por lo tanto, de cualquier manera obtenemos una contradicción.

El matemático y lógico Frank Plumpton Ramsey (1903-1930) hizo en 1926 una clasificación de las paradojas, separándolas en dos tipos:

- **Paradojas lógicas o matemáticas:** surgen de las construcciones propiamente matemáticas en la misma Teoría de Conjuntos.
- **Paradojas lingüísticas o semánticas:** surgen de la misma estructura del lenguaje que usamos para exponer cuestiones de lógica o matemática.

Las posibilidades de interpretación del lenguaje natural son muy variadas para cada forma de expresión, y esta característica dificulta la formalización de enunciados para su interpretación lógica y análisis. Pero hay un atajo, los acertijos, los cuales, más allá de un simple pasatiempos, nos pueden conducir por caminos interesantes, aceptando el reto de uno de sus principales impulsores, Martin Gardner, quien sostenía que nadie puede definir exactamente lo que significan las palabras debido a que no hay ningún modo exacto de definir algo que se encuentra al margen de las matemáticas y de la lógica²⁰.

Los acertijos lógico-lingüísticos permiten acotar el uso del lenguaje natural dándole lugar a la lógica. Dichos acertijos facilitan la formalización de enunciados, además de que, la solución de los mismos, pudieran tener repercusiones en la práctica o ayudar en la solución de problemas cotidianos.

A manera de ejemplo, analizaremos el siguiente acertijo denominado *El Criminal*²¹:

En una ocasión, tres hombres fueron arrestados por un crimen que sin lugar a dudas había sido cometido por uno de ellos.

El interrogatorio preliminar reveló el hecho curioso de que uno de los sospechosos era un juez muy respetado, otro un ciudadano promedio y el otro un conocido delincuente. En lo que sigue, los tres sospechosos, serán referidos como Fred, Voit y Andrés, aunque no

²⁰ Science, good, bad, and bogus. Martin Gardner. Prometheus Books. 1981.

²¹ 101 puzzles in thought and logic. Raymond Wylie Clarence. Vol 367. Courier Corporation. 1957.

necesariamente en ese orden. Cada hombre hizo dos declaraciones a la policía, que estaba en funciones:

Fred: Yo no lo hice (F_1). Voit no lo hizo (F_2);

Voit: Fred no lo hizo (V_1). Andrés lo hizo (V_2);

Andrés: Fred lo hizo (A_1). Yo no lo hice (A_2).

Consideración final 1

Investigaciones posteriores mostraron, como era de esperar, que ambas declaraciones hechas por el juez eran verdaderas, ambas declaraciones hechas por el ladrón eran falsas, y de las dos declaraciones hechas por el ciudadano promedio, una era verdadera y la otra falsa. ¿Cuál de los tres hombres es el juez, cuál el ciudadano promedio y cuál es el ladrón?

¿Quién es el criminal?

Para dirigirnos a la solución, primero debemos pensar en una forma de representación del problema que nos facilite el análisis. En este caso, la representación matricial es recomendable para identificar declaraciones contradictorias. Pondremos los testimonios de los involucrados en una matriz con valores de falso (F) y verdadero (V), utilizando la propiedad de *inocencia* en lugar de ¿quién lo hizo? para diferenciar lo que cada uno sostiene de sí mismo y de los demás. Utilizaremos el predicado dice (r , *inocente*(c)) cuyo significado es que la persona del renglón r declara la inocencia o no inocencia de la persona de la columna c .

En forma resumida se muestran los testimonios de los presuntos culpables en la Tabla 1. El primer renglón significa que *Fred dice que es Verdad que él es inocente y que es Verdad que Voit es inocente*. En el segundo renglón *Voit dice que es Verdad que Fred es inocente y que es Falso que Andrés sea inocente*. En el tercer renglón *Andrés dice que es Falso que Fred sea inocente y que es Verdad que él, es inocente*.

Dice (r , <i>inocente</i> (c))	Fred	Voit	Andrés
Fred	V	V	-
Voit	V	-	F
Andrés	F	-	V

Tabla 1. Testimonios de los sospechosos.

Las parejas de enunciados contradictorios son las siguientes:

1. V_2 con A_2 .
2. A_1 con F_1 .
3. A_1 con V_1 .

Es decir, dichas parejas de declaraciones no se pueden sostener como verdaderas al mismo tiempo debido a que se crea un sistema inconsistente.

Para buscar la solución debemos analizar caso por caso probando las posibles asignaciones de valores de certeza, varias de ellas nos conducirán a una contradicción, obligándonos a retroceder para buscar otra posible asignación. A este tipo de pruebas se les conoce como *prueba y error*. Podemos empezar de forma ordenada buscando al que dice dos mentiras o dos verdades para ver si se acomodan todos los valores de certeza como lo requiere el acertijo, ayudándonos de una matriz de posibilidades asociada a la matriz testimonial. Siendo así, buscaremos renglón por renglón, al que dice dos declaraciones falsas:

1. Supongamos que F_1 y F_2 son falsas. En este caso A_1 tiene que ser verdadera para evitar la contradicción 2. Ahora, veamos las posibilidades que tenemos para A_2 que puede ser verdadera (para tener dos verdades) o falsa (para tener una verdad y una falsedad):

a. Si A_2 fuera verdadera entonces V_2 tendría que ser falsa para evitar la contradicción 1 y en este caso V_1 tendría que ser verdadera ya que se trata de la única posibilidad que queda libre. Sin embargo, debido a la contradicción 3 no se puede, ya que A_1 se sostiene como verdadera lo cual nos obliga a buscar otra asignación de valores debido a la inconsistencia como puede verse en la Tabla 2.

	Fred	Voit	Andrés
Fred	F	F	-
Voit	V/F	-	F
Andrés	V	-	V

Tabla 2. Intento de solución al acertijo "El Criminal".

b. Si A_2 fuera falsa entonces V_2 tendría que ser verdadera para evitar la contradicción 1, y en este punto V_1 debería ser verdadera para acomodar todos los valores faltantes lo cual resulta contradictorio ya que A_1 es verdadera y ambas están en conflicto.

2. Ahora suponemos que V_1 y V_2 son falsas. Para evitar la contradicción 3, A_1 debe ser verdadera y en ese caso F_1 debe ser falsa para evitar la contradicción 2. De acuerdo a la contradicción 1, A_2 debe ser verdadera, en este caso tendríamos que A_1 y A_2 son verdaderas. Como F_1 es falsa entonces F_2 debe ser verdadera y no entra en conflicto con alguna otra declaración, de esta forma tenemos en la Tabla 3. *Solución del acertijo “El Criminal”*. Dicha solución también se denomina *modelo*.

	Fred	Voit	Andrés
Fred	F	V	-
Voit	F	-	F
Andrés	V	-	V

Tabla 3. *Solución del acertijo “El Criminal”*.

Interpretando la matriz solución tenemos que, el primer enunciado de Fred donde presume ser inocente, es *falso* mientras que, el segundo enunciado es *verdadero*. Los dos enunciados de Voit son *falsos* incluido donde dice que Fred es inocente. Los enunciados de Andrés donde dice que es falso que Fred sea inocente y que él es inocente resultan *verdaderos*. Es decir, *Fred es el criminal*.

Del análisis anterior, se deduce que *Fred es el ciudadano promedio* porque dice una verdad y una mentira, *Voit es el ladrón* al decir dos mentiras y *Andrés es el juez* por decir dos verdades.

El razonamiento que nace de la lógica clásica donde las proposiciones sólo pueden ser falsas o verdaderas, no es lo suficientemente flexible cuando se aplica directamente a la formalización de ciertos matices de la toma de decisiones como lo hacemos los humanos, donde nuestro razonamiento es de diferentes tipos,

tales como razonamiento con incertidumbre, excepciones, similitud, vaguedad, información incompleta, información contradictoria.

Resulta que el razonamiento cotidiano, por lo general, muestra los dos aspectos más importantes entrelazados a continuación:

- **Aspecto amplio:** aumenta el razonamiento subyacente al permitir más conclusiones. En contextos prácticos, esto equivale a la capacidad de hacer inferencias que se aventuran más allá del alcance de las premisas, de alguna manera incorrecta pero justificable. Ejemplos destacados son:
 1. Razonamiento predeterminado: saltar a conclusiones que se consideran plausibles “por defecto”, es decir, en ausencia de información en contrario, como aplicar la negación como fracaso o adoptar la suposición de mundo cerrado.
 2. Razonamiento inductivo y abductivo: arriesgarse al sacar conclusiones que implícitamente requieren un mayor escrutinio o pruebas mediante observaciones empíricas, como hacer hipótesis inductivas en teorías científicas o encontrar explicaciones inductivas en el análisis forense.
 3. Razonamiento analógico: extrapolando desde algunos ejemplos (en el peor de los casos sólo uno) sobre la base de similitudes o diferencias observables.
- **Aspecto factible:** restringir el razonamiento subyacente ya sea descartando o rechazando algunas conclusiones que de alguna manera no deberían sancionarse. En la práctica, esto equivale a la capacidad de retroceder en las conclusiones o admitir excepciones en el razonamiento. Algunos ejemplos de esto son:
 - ◆ **Razonamiento retractivo:** retirar conclusiones que ya se han derivado, como en la contracción de las creencias o en la negociación.
 - ◆ **Razonamiento preventivo:** prevenir o bloquear la inferencia de algunas conclusiones al rechazar su derivación en primer lugar, como cuando se trata de casos excepcionales en redes de herencia múltiple y en sistemas regulatorios.

LA ENMIENDA MIRANDA

Vencedor de ejércitos: El silencio.



La enmienda Miranda es un derecho constitucional en México que garantiza ciertas protecciones a la persona acusada de un delito o que participa en un procedimiento legal.

El «*derecho a guardar silencio o cualquier cosa que diga puede y será usado en su contra en un tribunal de justicia...*» es utilizado como un recurso legal de los presuntos culpables. Aquí se prueba con lógica que el silencio intencional u omisión protege a quien recurre a él. Para llegar a esto es necesario familiarizarnos con algunos conceptos.

Una *implicatura conversacional* permite hacer inferencias lingüísticas de lo que se dice. La *implicatura omisiva* permite hacer inferencias lingüísticas de lo que no se dice. La omisión desde el punto de vista lingüístico está directamente relacionada con el silencio intencional de algo que, por alguna razón, no fue dicho. Es decir, la omisión es la palabra que sin estar dice.

De acuerdo con Grice, el Principio Cooperativo (PC)²² consiste en que los participantes en una interacción lingüística hacen su contribución conversacional tal como es requerida en el escenario en el cual esto ocurre para el propósito aceptado o dirección del intercambio del habla en el cuál fueron comprometidos.

²² *Logic and conversation*. H Paul Grice. En: *Syntax and semantics: Speech acts*, Cole et al. 3. 1975.

El PC tiene cuatro categorías que contienen las máximas:

- **Cantidad.** Hacer su contribución informativa como es requerida (para los propósitos corrientes del intercambio). No hacer más contribuciones informativas que las requeridas.
- **Calidad.** Decir lo que se cree y se sostiene. No decir aquello para lo cual le falta evidencia adecuada.
- **Relación.** Ser relevante, hacer aportaciones.
- **Manera.** Evitar expresiones obscuras. Evitar la ambigüedad. Ser breve, evitar la prolijidad innecesaria. Ser ordenado.

La implicatura conversacional es una inferencia potencial que, a diferencia de una implicación lógica, está asociada con la palabra *dice* en el marco del PC, la cual se define como un predicado de la manera siguiente:

dice (A, p, V/F) significa que el agente A cree y afirma que p es Verdadero (V) o Falso (F).

La definición de Implicatura Omisiva de Swanson²³, sostiene que:

No decir p genera una implicatura conversacional, es decir, que el hablante no tenía razón suficiente, considerando todo, para decir p.

La lista de declaraciones correspondientes al acertijo *El Criminal*, en su representación basada en lógica, es:

1. *dice* (fred, inocente(fred), V).
2. *dice* (fred, inocente(voit), V).
3. *dice* (voit, inocente(fred), V).
4. *dice* (voit, inocente(andres), F).
5. *dice* (andres, inocente(andres), V).
6. *dice* (andres, inocente(fred), F).

De acuerdo a la sintaxis del lenguaje utilizado, los nombres de los *predicados* y de las *constantes* deben escribirse en minúsculas, mientras que los nombres de *variables* deben escribirse en mayúsculas.

²³ Omissive implicature. Eric Swanson. En: *philosophical topics* 45.2. 2017.

De acuerdo a la definición de Swanson, p puede ser cualquiera de los 6 enunciados *inocente* (X) con su correspondiente valor de certeza V o F . Ahora, *No decir p* será equivalente a prescindir del predicado *dice* ($A, p, V/F$) de la lista de declaraciones.

Villoro sostiene que “Solo si hubiera una función significativa para el silencio podríamos decir que el silencio mismo significa”²⁴. Aquí se observa lo que el silencio u omisión de un predicado significa ya que sus consecuencias son variadas.

Un acertijo puede tener variantes de acuerdo a las condiciones que requiere se cumplan, tal es el caso de la *Consideración final 1* enmarcada del acertijo *El Criminal*. Así, nosotros podemos obtener una variante con el sólo hecho de cambiar el requisito a cumplir a través de la *Consideración final 2* siguiente:

Supongamos que todos los sospechosos dicen la verdad excepto el delincuente

El modelo o la solución para este nuevo caso es más sencilla y se muestra en la Tabla 4.

	Fred	Voit	Andrés
Fred	V	V	-
Voit	V	-	V
Andrés	F	-	F

Tabla 4. Solución al acertijo con la segunda consideración.

De acuerdo a la Tabla 4, nos damos cuenta de que quien miente es Andrés, por lo tanto, es él quien cometió el crimen.

Ahora se puede resolver el acertijo con la ayuda de *la representación de conocimiento basada en lógica*²⁵ y un lenguaje de programación llamado “*clingo*” para hacer el *razonamiento*, como lo hicimos anteriormente, y así buscar los modelos en caso de existir. En el Anexo 1 se encuentra la *Base de Conocimiento y las Reglas* del

²⁴ La significación del silencio y otros ensayos. Luis Villoro. FCE. 2016.
²⁵ Knowledge representation, reasoning, and the design of intelligent agents: The answer-set programming approach. Michael Gelfond y Yulia Kahl. Cambridge University Press. 2014.

programa correspondiente. Tanto la representación como el razonamiento son características de algunas aplicaciones de la *Inteligencia Artificial*.

Con la ayuda del programa hacemos la implicatura omisiva, es decir, omitimos la declaración de cada uno de los involucrados en el delito y obtenemos los modelos, como se muestra en la Tabla 5. Con base en dicha tabla podemos analizar renglón por renglón qué es lo que sucede en cada caso:

Fila	Omite su declaración	Presunto culpable
1	{}	{andres}
2	Fred	{voit, andres}
3	Voit	{fred, andres}
4	Andrés	{fred, voit, andres}

Tabla 5. Modelos para el Silencio Defensivo Total.

1. En la primera fila ningún sospechoso omite su declaración y lo que vemos es el conjunto vacío, indicado con {}. Como presunto culpable, tenemos el conjunto respuesta de un sólo elemento o modelo que corresponde a Andrés, la única solución.
2. En el segundo renglón, Fred omite su testimonio resultando como presuntos culpables Voit y Andrés.
3. En la tercera fila el que omite su declaración es Voit resultando como posibles culpables Fred y Andrés.
4. Por último, en el cuarto renglón Andrés omite su testimonio y aunque se trata del verdadero culpable, aparecen los demás sospechosos como presuntos culpables.

Tanto el segundo renglón como el tercero nos muestran, en primera instancia, como el silencio protege a quien recurre a él excepto si se trata del culpable; dicho resultado se obtiene en todos los acertijos testimoniales que se han utilizado como casos de estudio. Por esta razón, lo hemos definido mediante una semántica y lo hemos denominado Silencio Defensivo Total²⁶ (SDT).

²⁶ First Approach to Semantics of Silence in Testimonies. Alfonso Garcés Báez y Aurelio López López. En: International Conference of the Italian Association for Artificial Intelligence, LNAI 11946. Springer. 2019.

EL QUE CALLA OTORGA

¿Será lo mejor, callar?



El Silencio Condescendiente (SC), popularmente conocido como *el que calla otorga*, es el que aprueba o consiente, y es frecuente en escenarios donde al protagonista del silencio no le importa cómo sea interpretada su omisión y ha decidido la no participación explícita. Este caso es uno de aquéllos en los que las inconsistencias no permiten tomar una decisión como se muestra en este capítulo.

Según Villoro, en *el que calla otorga*, el silencio reemplaza una afirmación, pero no significa lo mismo que esta, sino que esa afirmación no debe ser dicha. Dice que es una afirmación reservada, reticente, una afirmación a medias. *Otorgo pero no asumo mi consentimiento*.

El SC es aquel que sugiere un comportamiento desconectado que es más pasivo que activo, se deja a las circunstancias para que ellas decidan, el apego al contexto. Como en todos los casos de la interpretación del silencio, es decisivo.

Ahora, no bastará con prescindir del predicado *dice* ($A, p, V/F$) de la lista de declaraciones o Base de Conocimiento de quien recurre al SC. La interpretación también consiste en “poner en boca de” el que calla, todo lo que dicen los demás, lo cual equivale a agregar tantos predicados *dice* ($A, p, V/F$) como tengan los otros testimonios.

Por ejemplo, para el primer caso en el que Fred recurre al SC, tenemos que realizar el procedimiento siguiente:

1. Eliminar de la Base de Conocimiento los dos predicados originales:
 - a. dice (fred, inocente(fred), V).
 - b. dice (fred, inocente(voit), V).
2. Agregar los predicados que confirman lo que dicen los demás como si Fred lo dijera:
 - a. dice (fred, inocente(fred), V).
 - b. dice (fred, inocente(andres), F).
 - c. dice (fred, inocente(andres), V).
 - d. dice (fred, inocente(fred), F).

Fila	Omite su declaración	Presunto culpable
1	{}	{andres}
2	Fred	Unsatisfiable
3	Voit	Unsatisfiable
4	Andrés	{andres}
5	Fred y Voit	{voit, fred}
6	Voit y Andrés	{andres, voit}
7	Fred y Andrés	{andres, fred}
8	Fred, Voit y Andrés	{andres, voit, fred}

Tabla 6. Modelos para el Silencio Condescendiente.

La consecuencia lógica del SC de cada uno de los sospechosos la podemos ver en la Tabla 6. Modelos para el Silencio Condescendiente.

El renglón número 1 corresponde a la solución del acertijo original. En el renglón 2, debido a que fueron agregados predicados contradictorios, como podemos darnos cuenta en los casos 2.a y 2.d, así como los casos 2.b y 2.c del procedimiento, se crea un sistema inconsistente, por lo cual el “razonador” o buscador de modelos envía la leyenda *Unsatisfiable* (*Insatisfactorio*).

El renglón 3 de la tabla también se trata de un sistema inconsistente. De los renglones 4 al 8 nos podemos dar cuenta que quien calla, bajo la modalidad del SC, resulta ser presunto culpable.

En resumen, la semántica del SC se refiere a la omisión del testimonio de la persona en su totalidad y a la inclusión de nuevas afirmaciones relacionadas con lo que implícitamente está asumiendo con su silencio.

INTERROGATORIO POLICÍACO

Mi mejor aliado, el silencio.



La interpretación de la omisión de una respuesta es importante, pues lleva al análisis de testimonios, es decir, cuando alguien decide no declarar en un juicio o ante las autoridades correspondientes, no cooperar y permanecer en silencio voluntariamente o por solicitud de alguien²⁷.

Según el modelo de Kurzon, en el caso de que un testigo o un acusado sea interrogado, la posible respuesta incluye parámetros de presencia y no presencia. La presencia puede incluir el habla y, la no presencia, el silencio. Hay dos tipos de silencio: intencional y no intencional. El silencio intencional es una acción deliberada para no cooperar con la otra parte, y el silencio no intencional es de naturaleza psicológica.

Modales de silencio intencional o interpretaciones modales:

1. No puedo decirte.
2. No debo decirte.
3. No quiero decirte.
4. No te lo diré.

²⁷ The right of silence: A socio-pragmatic model of interpretation. Dennis Kurzon. En: *Journal of Pragmatics* 23.1, págs. 55-69. 1995.

Los modales 1 y 2 son silencios externos intencionales *por orden*. Los modales 3 y 4 son silencios internos intencionales *por voluntad*.

En conclusión, de acuerdo a Kurzon, podemos decir que existen tres posibles interpretaciones modales de silencio:

- **No intencional:** *No puedo hablar.*
- **Intencional:**
 - **Interno (disposición):** *Hablaré / no hablaré.*
 - **Externo:** *Debo / no puedo hablar.*

La interpretación del silencio debe ser contextual. Por ejemplo, en una conversación normal, en un tribunal, el silencio se interpreta en detrimento de la persona que calla. La reacción inmediata es que esconde algo.

En el diálogo de abajo, tomado de Schröter, el uso de *sin comentarios* por los sospechosos en entrevistas policiales, el oficial (OF) va más allá al intentar obtener alguna respuesta, alejando al sospechoso (SOS) de la resistencia a la participación, dejando en claro que éste es consciente de las posibles repercusiones de permanecer en silencio. Durante el diálogo se utilizan algunas claves de transcripción, se pueden utilizar claves adicionales en otros diálogos, pero las del ejemplo se detallan al final.

Entrevista:

1. OF: ¿Algo más?
2. OF: (hhhh) la pregunta inevitable, pero ¿De dónde sacaste el material?
3. SOS: Sin comentarios.
4. (5.9)
5. OF: Bueno, un resumen general.

Claves de transcripción:

- ▶ (número) se detiene durante varios segundos.
- ▶ (h) exhalación con el número de 'h' indicando la duración de la respiración.

Hay una muestra representativa en Garbutt²⁸ de este tipo de diálogos con expresiones (es decir, *sin comentarios*) que generan implicaturas convencionales²⁹.

La implicatura convencional se refiere a ciertos fenómenos lingüísticos con las siguientes características:

- ▶ El contenido está implícito.
- ▶ Se originan en el significado no verdadero de ciertas palabras y frases.
- ▶ Estos no influyen en el valor de verdad del enunciado en el que se originan.
- ▶ No se pueden cancelar.
- ▶ Estos son separables.
- ▶ Tales fenómenos se originan en el significado sistémico (convencional) de la expresión.
- ▶ No se pueden analizar de forma pragmática sino semántica.

Ejemplos de estos contenidos son las palabras: pero, por tanto, así y además.

Ruiz sostiene que la implicatura convencional está relacionada con la generación de expresiones que contienen tales palabras.

Tanto las implicaturas conversacionales como las convencionales producen inferencias lingüísticas.

Las implicaturas surgen de los actos de habla. De acuerdo a Searle, tenemos tres partes de un acto de habla³⁰:

- ▶ **Acto locutorio.** Es un acto comunicativo.
- ▶ **Acto ilocutorio.** Se refiere a la intención del interlocutor.
- ▶ **Acto perlocutorio.** Es el efecto que tiene el acto de habla en el contexto del mundo de los participantes.

²⁸ *The Use of No Comment by Suspects in Police Interviews.* Joanna Garbutt. En: *Exploring Silence and Absence in Discourse.* Springer, págs. 329-357. 2018.

²⁹ *Decir sin decir: Implicatura convencional y expresiones que la generan en español.* Graciela Fernández Ruiz. El Colegio de México AC. 2018.

³⁰ *A taxonomy of illocutionary acts.* John R Searle. En: *Language, mind, and knowledge.* Minnesota studies in the philosophy of science 7, págs. 344-369. 1975.

En el caso del esquema de comunicación donde se produce el silencio voluntario e involuntario, como en los casos de las entrevistas policiales, se considera que las unidades de tiempo indican el silencio de cualquiera de los interlocutores.

El silencio visto como un recurso de protección o de culpabilidad ocurre en contextos jurídicos donde podría ser utilizado.

El Silencio Defensivo Total (SDT) es proactivo, involucra conciencia y consideración de alternativas, seguido de una decisión consciente de retener **todas** las ideas, información y opiniones como la mejor estrategia personal en el momento, tal y como lo vimos en la enmienda del «derecho a guardar silencio».

El Silencio Defensivo Parcial (SDP) es proactivo, involucra conciencia y consideración de alternativas, seguido de una decisión consciente de retener **algunas** ideas, información y opiniones como la mejor estrategia personal en el momento.

En el SDP cabe hacer la pregunta: ¿Es posible que una parte del testimonio de un sospechoso pueda ser más relevante o conveniente que otra? Con diversos casos de estudio hemos probado que mientras algunas declaraciones influyen directamente sobre el resultado final, puede haber otras que no, más bien parece que están de sobra. Para el caso de estudio que ahora nos ocupa podemos analizar los modelos generados que se muestran en la Tabla 7.

Declaración omitida	Presunto culpable
dice (fred, inocente(fred), v).	{andres}
dice (fred, inocente(voit), v).	{andres}
dice (voit, inocente(fred), v).	{andres}
dice (voit, inocente(andres), f).	{andres}
dice (andres, inocente(andres), v).	{andres}
dice (andres, inocente(fred), f).	{andres}

Tabla 7. Silencio Defensivo Parcial del acertijo “El Criminal”.

En este caso, tenemos un sistema que puede contraerse omitiendo una y sólo una declaración, la que sea, sin que cambie el resultado final o el presunto culpable, mostrando que la base de conocimiento es *no monótona*. Tómese en cuenta que si se omiten dos declaraciones estaremos en el terreno del Silencio Defensivo Total de alguno de los sospechosos.

El Silencio Condescendiente (SC) es aquel que sugiere un comportamiento desconectado que es más pasivo que activo. En este caso, quien calla está implícitamente de acuerdo con lo que dicen los demás. Este tipo de silencio es conocido como *el que calla otorga* como lo vimos en el capítulo anterior de la Tabla 6. Recordemos que donde no hay modelos o solución (casos 2 y 3), son situaciones que pueden interpretarse como la inexistencia de pruebas para culpar a alguno de los sospechosos, lo que posiblemente conduzca a la anulación del juicio. Entonces, bajo este esquema, Fred y Voit son los que podrían beneficiarse por permanecer en silencio. En los casos 5, 6 y 7, la persona que habla está fuera de sospecha. Finalmente, en el último caso, como se esperaba desde el sentido común, cuando todo el mundo está en silencio nadie ha revelado ninguna información y bajo esas circunstancias cualquiera puede ser el culpable.

Kurzon sostiene que cuando alguien guarda silencio en un juicio puede que esté ocultando algo. Ese algo puede ser una verdad, sin embargo, en el entorno experimental utilizado puede verse que también es posible esconder tras el silencio una falsedad o una mentira³¹.

Regresemos al acertijo original con la *Consideración final 1*, donde uno de los sospechosos decía dos verdades, otro decía dos mentiras y el último decía una verdad y una mentira. ¿Existe una relación entre el silencio y las declaraciones falsas? ¿Qué pasa si sustituimos las mentiras por silencio? Entonces alguien tenía dos silencios (Silencio Defensivo Total-SDT), es decir, decidía no hablar y otro sospechoso sólo haría un enunciado en lugar de dos (Silencio Defensivo Parcial-SDP).

³¹ Reasoning in the Presence of Silence in Testimonies: A Logical Approach. Alfonso Garcés-Báez y Aurelio López-López. En: Intelligent Computing. Springer, págs. 952-966. DOI: 10.1007/978-3-030-80126-7_67.

Haciendo las combinaciones de los posibles silencios obtenemos la Tabla 8, en la que podemos observar, en el contexto del caso de estudio, que se esconde más información detrás del silencio y se abren más posibilidades, donde Andrés es el agente común en todos los casos dado que es el culpable con la *Consideración final 2*.

Fila	SDT	SDP	Presunto culpable
1	Fred	V_1	{andres, voit}
2		V_2	{andres, voit}
3		A_1	{andres, voit}
4		A_2	{andres, voit}
5	Voit	A_1	{andres, fred}
6		A_2	{andres, fred}
7		F_1	{andres, fred}
8		F_2	{andres, fred}
9	Andrés	F_1	{andres}
10		F_2	{andres, voit}
11		V_1	{andres, fred}
12		V_2	{andres}

Tabla 8. Relación: Silencio y Declaraciones falsas

En la solución del acertijo con la *Consideración final 1*, Voit es quien declaró dos afirmaciones falsas (V_1 y V_2) y Fred sólo la primera (F_1). Estos corresponden al silencio defensivo total de Void y a un silencio defensivo parcial de Fred, como podemos notar en la fila 7 de la Tabla 8, donde los dos modelos que se obtienen corresponden a las soluciones bajo las dos consideraciones. Las interpretaciones pueden ser variadas. Una interpretación indica que existe una relación entre la omisión y las falsas declaraciones, por lo que no hay garantía de que lo que se oculta, en primer plano tras el silencio, sea cierto o verdadero.

“El silencio intencional también puede ser un signo de lealtad grupal”, dice Kurzon.

En el Silencio Prosocial (SPro) se trata de retener ideas, información u opiniones con el objetivo de beneficiar a la organización, basadas en el altruismo o motivos cooperativos. Puede ser en apoyo a alguien (positivo) o exceptuando a alguien (negativo).

En las organizaciones a menudo se establecen relaciones de amistad o confianza entre compañeros de trabajo o con otros compañeros de equipo en la jerarquía, y algunos son más dignos de confianza que otros. Entonces, en algunos contextos, el silencio de una persona tiene la intención de apoyar los argumentos de otra, es decir, retener información puede tener consecuencias positivas para alguien en pro de la empresa (SPro⁺), o en la otra cara de la moneda, el silencio de una persona puede tener la intención de exceptuar (dejar fuera) los argumentos de otra con sus correspondientes consecuencias negativas para dicha persona (SPro⁻), todo en favor de la organización.

Los modelos para el SPro⁺ se muestran en la Tabla 9. Como podemos observar, el Silencio Condescendiente de un empleado en función sólo de otro empleado puede inclinar la balanza haciendo presunto culpable, prácticamente, a quien se quiera.

Omite información	Asumiendo la de	Presunto culpable
<i>Fred</i>	<i>Voit</i>	{andres}
<i>Fred</i>	<i>Andrés</i>	{voit}
<i>Voit</i>	<i>Fred</i>	{andres}
<i>Voit</i>	<i>Andrés</i>	{fred}
<i>Andrés</i>	<i>Fred</i>	{andres}
<i>Andrés</i>	<i>Voit</i>	{andres}

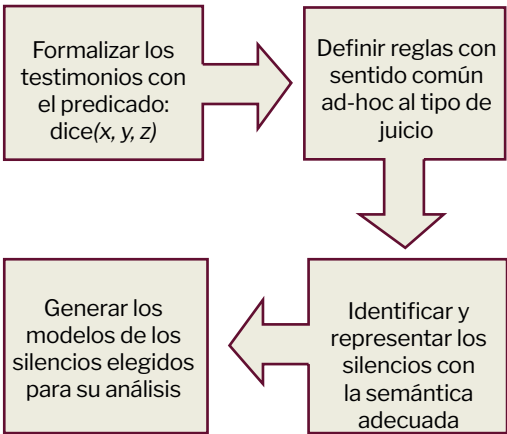
Tabla 9. Silencio Prosocial Positivo.

En el Silencio Prosocial Negativo el que guarda silencio lo hace asumiendo la de los demás, exceptuando la de algún sospechoso para favorecer a la organización. Los modelos para el SPro⁻ se muestran en la Tabla 10, donde podemos ver que el sospechoso «exceptuado» resulta ser el presunto culpable.

Omite información	Exceptuando la de	Presunto culpable
Fred	Voit	{voit}
Fred	Andrés	{andres}
Voit	Fred	{fred}
Voit	Andrés	{andres}
Andrés	Fred	{andres}
Andrés	Voit	{andres}

Tabla 10. Silencio Prosocial Negativo.

Con el fin de dotar de herramientas para la interpretación del silencio al proceso judicial, podemos pensar en una estrategia que utilice las semánticas de representación (ver Anexo 2) para generar los modelos lógicos que muestran el abanico de posibilidades y así tener más información a la hora de la toma de decisiones. Dicha estrategia está compuesta de las cuatro etapas siguientes:



Estrategia para la interpretación del silencio en los juicios

Suponiendo que los testimonios de diferentes personas (sospechosos o agentes) involucradas en un caso ya están disponibles en grabaciones o de manera escrita, las etapas de la estrategia pueden describirse en los 7 pasos siguientes³²:

³² Towards a Semantic of Intentional Silence in Omissive Implicature. Alfonso Garcés-Báez y Aurelio López López. En: Digitale Welt 4.1, págs. 67-73. DOI: 10.1007/s42354-019-0237-0. 2020.

1. Identificar agentes y predicados.
2. Formalizar las declaraciones usando el predicado *dice* (x, y, z).
3. Agregar definiciones y reglas de sentido común de acuerdo con el problema en cuestión.
4. Identificar los tipos de silencio que ocurren o pueden ocurrir en el contexto del caso.
5. Generar una base de conocimiento para modelar el problema, incluidas las declaraciones de los sospechosos o agentes, el conocimiento con sentido común y los tipos de silencio identificados. Dependiendo del tipo de silencio de los agentes, se deben ejecutar uno o más de los siguientes programas, para que se actualice la Base de Conocimiento (KB, acrónimo en inglés):
 - a. Silencio_Defensivo_Total (kb.pl, agente).
 - b. Silencio_Defensivo_Parcial (kb.pl, agente, enunciado).
 - c. Silencio_Condescendiente (kb.pl, agente).
 - d. Silencio_Prosocial⁺ (kb.pl, agente1, agente2).
 - e. Silencio_Prosocial⁻ (kb.pl, agente1, agente2).
6. Obtener los modelos con el paradigma Answer Set Programming teniendo en cuenta los correspondientes actos de silencio en la KB, utilizando un Lenguaje de Programación Lógica conocido como *clingo* en su versión 4.5.4:
clingo 0 kb.pl.
7. Finalmente, analizar los diferentes escenarios obtenidos.

Un paso clave en la estrategia es el número 4. En este, el caso obvio es cuando uno de los involucrados recurre a su derecho a permanecer en silencio. Entonces podemos proceder a considerar, uno a la vez, los tipos de silencio defensivo y condescendiente para esa persona. Los casos que no son obvios pero sí posibles son los silencios del tipo Prosocial en defensa de un gremio u organización, aunque no son obvios si se pueden tener elementos para explorar uno u otro. Por ejemplo, si a través de terceros se sabe de estrecha amistad entre algunos de los involucrados (Pro⁺) o de enemistad entre dos (Pro⁻), donde alguno puede quedarse callado por conveniencia. Sin embargo, pueden surgir otras situaciones, por ejemplo, cuando dos declarantes A y B coinciden por separado en declaraciones p y q , pero digamos que A además declara r . Entonces podemos plantear la hipótesis

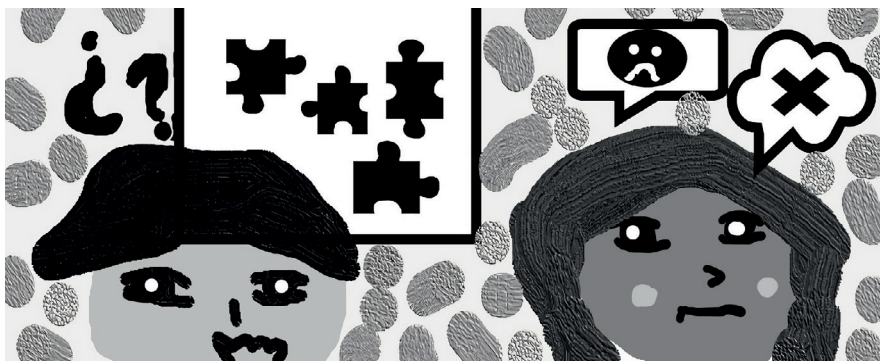
de un silencio condescendiente de B , o incluso un silencio defensivo parcial, ya que está omitiendo r , y proceder en consecuencia a representar y analizar el problema.

La representación y modelado para la interpretación del silencio que aquí se propone con base en la semántica del Anexo 2, podría extenderse y formar parte de un *asistente inteligente* que pueda ser utilizado en los juicios orales donde se trabaje con detectores de mentiras y sensores como los que se muestra en *La voz digital del habla silenciosa*³³ y apoyar la toma de decisiones por parte de los humanos en tiempo real.

³³ *Digital voicing of silent speech*. David Gaddy y Klein Dan. En: *arXiv pre-print arXiv:2010.02960*. 2020.

ENTREVISTA PSICOTERAPÉUTICA

El silencio, anfitrión y huésped a la vez.



El silencio tiene significado. Para Gurevich³⁴, en el campo de la psicología social, es un camino que abre la distancia en la conversación.

La fuente de información que representa el silencio puede contener hallazgos que ayuden a los especialistas psicoterapeutas a intervenir, oportunamente en situaciones de riesgo en los pacientes con algunos diagnósticos críticos, tales como la depresión.

En todo tipo de entrevista se establece un diálogo y cuando este se establece, se inicia un rol por turnos para el intercambio de enunciados. Según Sacks et al.³⁵, la toma de turnos se utiliza para ordenar los movimientos en los juegos, asignar cargos políticos, regular el tráfico en las intersecciones, atender a los clientes en establecimientos comerciales y para hablar en entrevistas, reuniones, debates, ceremonias, conversaciones, etc., siendo estos últimos miembros del conjunto que se refiere como sistemas de intercambio de voz.

³⁴ Whither psychology of women? Current trends and future directions for the section on women and psychology. Maria Gurevich. En: *Journal Canadian Psychology/Psychologie canadienne*. Canadian Psychological Association, pág. 301. 2001.

³⁵ A simplest systematics for the organization of turn taking for conversation. Harvey Sacks, Emanuel A Schegloff y Gail Jefferson. En: *Studies in the organization of conversational interaction*. Elsevier, págs. 7-55. 1978.

Hay seis tipos de diálogos³⁶:

1. **Diálogos en busca de información.** Un participante busca la respuesta a algunas preguntas de otro participante, quien cree que el primero sabe la respuesta.
2. **Diálogos de consulta.** Los participantes colaboran para responder alguna pregunta o preguntas cuyas respuestas no conoce ninguno de los participantes.
3. **Diálogos de persuasión.** Involucran a un participante que busca persuadir a otro para que acepte una propuesta que él o ella no respalda actualmente.
4. **Diálogos de negociación.** Los participantes negocian la división de algún recurso escaso.
5. **Diálogos de deliberación.** Los participantes colaboran para decidir qué acción o curso de acción debe adoptarse en alguna situación.
6. **Diálogos erísticos.** Los participantes se pelean verbalmente como un sustituto de la pelea física, con el objetivo de desahogar los agravios percibidos.

Por ejemplo, los diálogos con enfoque terapéutico incluyen siete tipos de pausas o silencios agrupados en *silencio productivo* (emocionales, expresivos y reflexivos), *silencio neutro* (mnemotécnicos y asociativos) y *silencio obstructivo* (desenganchados e interactivos), cuyas características se pueden consultar en la referencia de Levitt³⁷.

Hay tres tipos de silencio acústico en los *sistemas de intercambio de voz*: pausas, huecos y lapsos. Las *pausas* se refieren a silencios dentro de los turnos, los *huecos* a silencios cortos entre turnos, y los *lapsos* a silencios más largos o prolongados entre turnos³⁸. Sin embargo en la comunicación humano-computadora, y en particular en los sistemas distribuidos, el estudio del silencio debe considerar algunos aspectos formalizados por Goren y Moses. Por ejemplo, en un sistema confiable en el que se garantiza que en el tiempo t , los mensajes M del agente j al agente i se entregarán dentro de las unidades de tiempo Δ , si j no envía mensajes

³⁶ *Dialogue games for agent argumentation*. Peter McBurney y Simon Parsons En: *Argumentation in artificial intelligence*. Springer, págs. 261-280. 2009.

³⁷ *Sounds of silence in psychotherapy: The categorization of clients' pauses*. Heidi M Levitt. En: *Psychotherapy Research* 11.3, págs. 295-309. 2001.

M a i en el momento t , entonces i puede detectar este hecho en el momento $t+\Delta$. Esto, a su vez, se puede utilizar para pasar información de j a i ³⁹.

Un ejercicio muy significativo se encuentra en un ejemplo genérico del corpus Terapia Cognitivo-Conductual (TCC)³⁸, donde T es terapeuta y C es cliente, a través del siguiente extracto:

1. T: Entonces, ¿Crees que tu estado de ánimo se ha estabilizado?
2. T: ¿Piensas ahora?
3. (1.5)
4. C: ¿Ye :: a?
5. (1.0)
6. T: ¿Sí?
7. C: Simplemente eh: pensamiento más positivo en realidad.
8. T: El pensamiento más positivo.

En el extracto, después de una pregunta del terapeuta, el cliente confirma que su estado de ánimo se ha estabilizado. Sin embargo, es evidente una posible desalineación entre lo que reclama el cliente y lo que realmente se transmite. A pesar de que su respuesta es aparentemente afirmativa, la pausa de 1.5 segundos en la línea 3 (combinada en este caso con la entrega alargada y la entonación ascendente de su “ye :: a?”) conspiran para transmitir que este puede no ser el caso. La impresión que se da es que, si bien no se puede suponer que lo que dice sea falso, proyecta que bien puede tener algunas reservas o problemas. El terapeuta parece darse cuenta de esto porque hay una pausa prolongada similar antes de su próximo turno (línea 5), y luego usa una entonación interrogativa (es decir, ascendente) para pedirle al cliente más detalles (‘¿Sí?’ - línea 6).

Es posible diseñar una herramienta que ayude a identificar el silencio en los diálogos y a administrarlo en los casos que sea necesario. A manera de prueba de concepto se diseñó un prototipo denominado Sofá Virtual Psicoterapéutico (SVP) orientado a

³⁸ *Observations on silence in telephone delivered cognitive behavioral therapy (T-CBT)*. John Chatwin y col. En: *Journal of Linguistics and Professional Practice* 11.1. 2014.

³⁹ *Silence*. Guy Goren y Moses Yoram. En: *Proceedings of the 2018 ACM Symposium on Principles of Distributed Computing*, págs. 285-294. 2018.

conocer el nivel de depresión en los pacientes⁴⁰. Este prototipo pretende ilustrar algunas ventajas de atender el silencio intencional u omisión. Por ejemplo, puede activar alarmas en algunos casos que pueden requerir ayuda especializada. Este silencio se considera de tipo obstructivo interaccional y se resume en la clasificación de Levitt.

El SVP puede servir para hacer estudios empíricos de la ocurrencia del silencio con dos objetivos. El primero de ellos es descubrir estados de ánimo depresivos que ponen en riesgo la salud de las personas, y el segundo objetivo es llevar un registro relacionando con el contexto la(s) respuesta(s) que se obtienen de los diálogos contextualizados y la acción emprendida correspondiente al primero o el segundo silencio.

El tratamiento del silencio se puede hacer donde se establece una interacción dialógica. Esto es particularmente importante cuando se hace una pregunta y la respuesta no es recibida.

La Ilustración 2 muestra un diagrama donde los símbolos con líneas más gruesas representan las nuevas instrucciones para la identificación y tratamiento del silencio.

El tiempo de siete segundos que ayuda a decidir optar por la gestión del silencio fue una propuesta para el prototipo SVP, pero deberá ajustarse al contexto, al espacio temporal, de la aplicación que corresponda con la ayuda de especialistas en la materia.

En el manejo del silencio (ver la Ilustración 3), se le pregunta al paciente: “¿Estás bien?” Para identificar la respuesta que mejor describe su silencio con la posibilidad de que su respuesta sea el silencio nuevamente. El comportamiento del paciente puede estudiarse con la ayuda de un especialista en psicología. Al final del módulo, se mantiene una Base de Conocimiento del Silencio (SKB, acrónimo en inglés), vinculando el contexto o escenario, la pregunta y la acción emprendida que pudiera consistir en identificar alguna palabra clave relacionada con el silencio correspondiente para el análisis y la toma de decisiones.

⁴⁰ *Silence in dialogue: A proposal and prototype for psychotherapy.* Alfonso Garcés-Báez y Aurelio López-López. En: *Intelligent Computing. Springer LNNS 506*. págs. 266-277. 2022.

Para ilustrar la interpretación del silencio en el marco del diálogo con uso psicoterapéutico, desarrollamos el sistema SVP que informa al paciente de su nivel de depresión con base a un cuestionario de 21 preguntas conocido como inventario de Beck⁴¹.

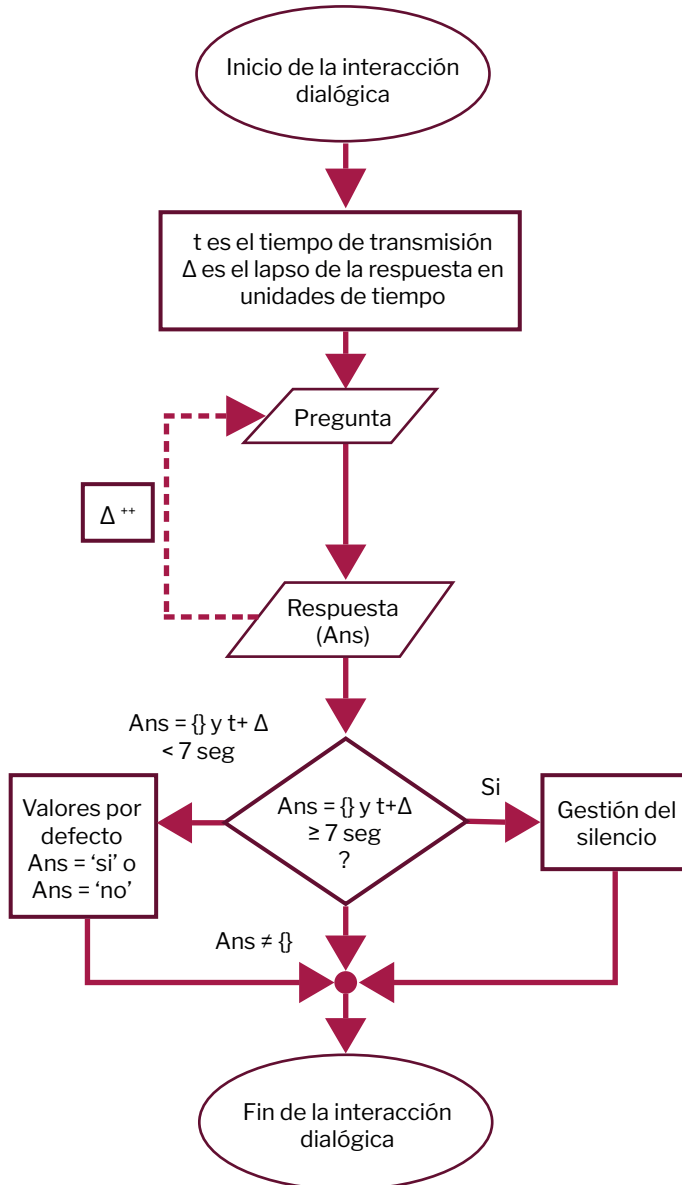


Ilustración 2. Identificación del silencio.

⁴¹ Judith S Beck, y Aaron T Beck. *Cognitive therapy: Basics and beyond*. (Sirsj) i9780898628470. Guilford press New York. 1995.

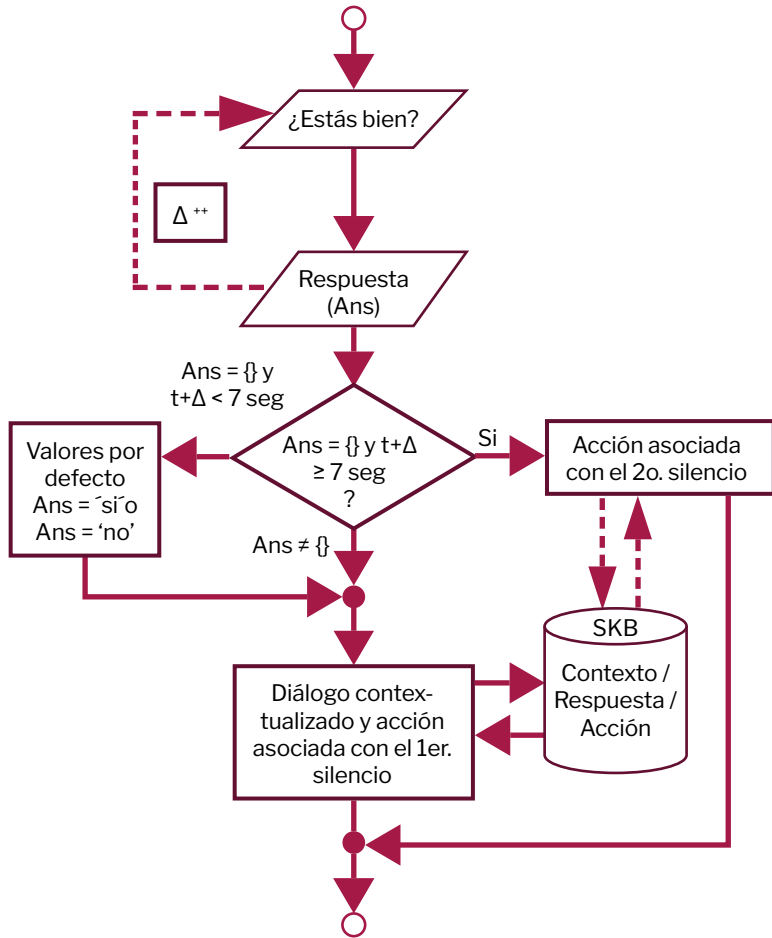


Ilustración 3. Gestión del silencio.

Los 21 grupos de respuestas numéricas con los niveles de 0 (nulo) a 4 (máximo) corresponden a los siguientes estados: G1-Tristeza, G2-Pesimismo, G3-Fracaso, G4-Pérdida de Placer, G5-Sentimientos de Culpa, G6-Sentimientos de Castigo, G7-Disconformidad con uno mismo, G8-Autocrítica, G9-Pensamientos o Deseos Suicidas, G10-Llanto, G11-Agitación, G12-Pérdida de Interés, G13-Indecisión, G14-Desvalorización, G15-Pérdida de Energía, G16-Cambios en los Hábitos de Sueño, G17-Irritabilidad, G18-Cambios en el Apetito, G19-Dificultad de Concentración, G20-Cansancio o Fatiga, G21-Pérdida de Interés en el Sexo.

El pseudocódigo del prototipo SVP es el siguiente:

Bienvenida al paciente.

Inicialización de parámetros.

Elección aleatoria de una de las 21 preguntas:

Si la respuesta está vacía en siete segundos o más:

Realice la gestión del silencio (interpretado como
sí, no o Alerta: “Prefiero no hablar”).

Crear evidencia de la ocurrencia del silencio.

Crea evidencia de interacción.

Escribe resultados.

Agradecer al paciente.

En la *Ilustración 4* se muestra el diálogo el sistema SVP donde se puede notar la ausencia de respuestas explícitas que de acuerdo con el contexto se interpretan de diversas formas como se verá en los registros correspondientes.

```
You are visiting
The virtual psychotherapist couch!
*****
What is your nickname?: Cane
Welcome Cane !!!
How do you feel today?
Please choose a value
for each of the questions following:
Suicidal wishes (of 0 to 4) :
Cane Are you OK? y/n :
Crying (of 0 to 4) : 1
Pessimism (of 0 to 4) : 2
Difficulty concentrating (of 0 to 4) : 1
Self-criticism (of 0 to 4) : 2
Irritability (of 0 to 4) : 1
Indecision (of 0 to 4) : 2
Tiredness or fatigue (of 0 to 4) : 1
Loss of interest in sex (of 0 to 4) :
Cane Are you OK? y/n :
Agitation (of 0 to 3) : 1
Loss of pleasure (of 0 to 4) : 1
Feelings of punishment (of 0 to 4) :
Cane Are you OK? y/n : y
Loss of energy (of 0 to 4) :
Cane Are you OK? y/n : n
Failure (of 0 to 4) :
Disagreement with oneself (of 0 to 4) : 1
Sadness (of 0 to 3) : 2
Changes in appetite (of 0 to 4) : 1
Change in sleeping habits (of 0 to 4) : 2
Loss of interest (of 0 to 4) : 1
Feeling of guilt (of 0 to 4) :
Cane Are you OK? y/n :
Devaluation (of 0 to 4) : 1

Depression Level Score:
<41 - Severe depression

Thanks for you visit
```

Ilustración 4. Interacción dialógica del prototipo.

El primer silencio corresponde a un *ENTER* como respuesta, en un lapso de siete segundos o más, a la pregunta número G9 *Deseos suicidas* generada aleatoriamente de 21 preguntas, con la omisión a la pregunta *¿Estás bien?* y / *n*: se produce el doble silencio que enciende la alarma registrando el mensaje *Prefiero no hablar*. Este hecho queda registrado en la primera línea del archivo SilenceData (ver la Ilustración 5).

El siguiente silencio corresponde a la pregunta número G21 *Pérdida del interés por el sexo* donde después de la pregunta: *¿Estás bien?* y / *n* : se da *ENTER* como respuesta en menos de siete segundos y se asigna el valor aleatorio no, que representa otro tipo de alarma que es el disparador de un nuevo módulo de diálogo.

Los siguientes dos registros corresponden a las preguntas número G6 y número G15 donde se detecta un primer silencio pero con respuestas explícitas a la pregunta: *¿Estás bien?* s/n: con *y* y *n*, donde la respuesta *n(no)* también debe considerarse una alarma relacionada con la pregunta G15 *Pérdida de energía*.

El último registro de silencio se refiere a la pregunta número G5 *Sentimientos de culpa* que, después del primer silencio, tiene como respuesta asignada a la pregunta *¿Estás bien?* s/n :, la palabra *yes*.

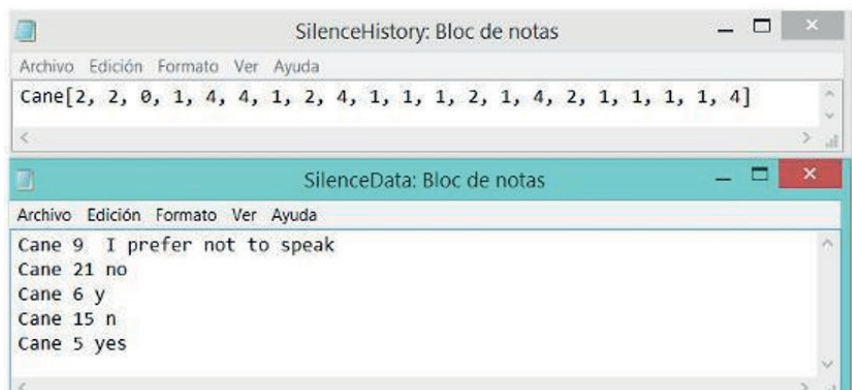


Ilustración 5. Registro de la interacción del prototipo.

Con base en las pruebas realizadas, se propone la inclusión de la detección del silencio en los diálogos y su gestión, para descubrir información importante que pudiera estar detrás de la omisión

de las personas que optan por él, en el contexto de la interacción dialógica.

Es importante aclarar que la diferencia entre las respuestas o valores que se pueden adoptar por defecto (y o *n* en nuestro caso) y las que se infieren por el silencio, están en función del tiempo como parte de un contexto. Para nuestro ejercicio, un silencio corresponde a siete segundos o más y un *ENTER* como respuesta. Por lo tanto, en el prototipo del sistema, las inferencias *sí* (yes) y no que deben estar basadas en datos históricos, son consecuencia de un silencio (generado aleatoriamente con fines ilustrativos) y la inferencia *prefiero no hablar* es una consecuencia de dos silencios.

La aplicación desarrollada hasta ahora es monolítica y es necesaria para analizar el uso del tiempo de las respuestas dadas a preguntas que serán, posteriormente, realizadas a través de sistemas distribuidos.

El diseño de experimentos mediante entrevistas para el estudio de la omisión como respuesta a alguna(s) pregunta(s) puede arrojar información interesante. En este caso no fue posible hacer entrevistas debido a la emergencia sanitaria mundial impuesta por la pandemia del Covid-19. Sin embargo, se utilizó un cuestionario que fue aplicado en línea y que se describe a continuación.

Se eligió el Inventario para la depresión de Beck y se extendió con una posible respuesta relacionada con la dimensión del silencio en cada uno de sus 21 grupos de preguntas. Dicha respuesta opcional es: *Prefiero no comentar*.

Las personas recurrimos al silencio en situaciones inesperadas o contextos especiales, como se puede ver en el resultado del cuestionario para medir el nivel de depresión de las personas y aplicado en línea durante la cuarentena del Covid-19.

En los primeros cuatro meses de 2020 recibimos 148 cuestionarios extendidos.

De 148 personas, 54 hicieron uso de la dimensión del silencio, que representa el 36.4%, un porcentaje representativo.

Fueron 3 grupos de 21 los más representativos en el uso de la posibilidad del silencio.

El primer grupo que reporta un porcentaje representativo es el número uno, que corresponde a la *Tristeza* con 12.7%, es decir, 19 personas recurrieron a la opción *Prefiero no comentar* o al silencio, al referirse al nivel de tristeza que sentían en ese momento.

Uno de los factores más afectados por la información sobre los riesgos para la salud de las personas y sus familias por el Covid-19, así como el propio encierro, ha sido el sueño. *Los hábitos del sueño* han tenido un fuerte impacto durante la pandemia, representan el 67.8% de la población total encuestada. Este es el segundo grupo donde hubo 19 (12.8%) personas que recurrieron a la opción del silencio.

El tercer grupo y el de mayor porcentaje en el uso del silencio es el Grupo 21, que corresponde a *Pérdida de interés por el sexo*, con un 18%, es decir, 27 individuos que recurrieron al silencio de un total de 148, no se encuentran bien en el tema de las relaciones sexuales. Aquí hay un problema importante que no necesariamente se refiere a la pérdida del interés por el sexo como tal y se presta a una interpretación psicológica o sociocultural, ya que es un tema tabú que se ha visto afectado por el encierro de familias enteras, donde la intimidad de las parejas podría verse alterada y también podría estar relacionada con el acoso o la violencia doméstica, entre otros.

En otras condiciones sanitarias se podrán estudiar los diálogos en casos específicos donde el acceso al silencio mande una señal para tomar decisiones, tales como profundizar más en el tema o cambiar a otro por el momento.

Se ha propuesto un procedimiento para el mantenimiento de una base de conocimiento relacionada con la recurrencia del silencio, la cual puede implementarse en cualquier sistema interactivo cuyo silencio pudiera aportar alguna información relevante.

Hay contextos en los que la ocurrencia del silencio dentro de los diálogos puede llevarnos a una importante fuente de información que puede ayudar a tomar decisiones, por ejemplo, la aplicación

de medidas preventivas para evitar riesgos para la vida y la salud de las personas.

El silencio intencional en los diálogos es muy común y puede tratarse adecuadamente para la toma de decisiones. Esto incluye a los seis tipos de diálogos que se han mencionado anteriormente.

Algunos avances de la ocurrencia de la omisión orientada a diálogos son los siguientes:

1. Un procedimiento para la gestión del silencio que podría ser utilizado en las interacciones dialógicas, en particular podrían utilizarlo los pacientes y los especialistas en psicoterapia.
2. Un prototipo para que las personas midan su nivel de depresión.
3. Es posible generar estadísticas de la ocurrencia del silencio en los sistemas interactivos dialógicos y analizar sus consecuencias.

El silencio no sólo es un mensajero para los diagnósticos de las personas cuya integridad física está en peligro, también es un signo de atención plena y fuente de una gran energía creativa, como han descubierto artistas y escritores de todos los tiempos⁴².

⁴² *En busca del silencio en un mundo ruidoso. Adam Ford. Ediciones Siruela, S. A. 2017.*

SIN RETORNO

*No hay regreso del paraíso
de lo inefable.*



Aquí se hacen algunas reflexiones sobre las consecuencias de recurrir al silencio, y algunas de sus posibilidades en inteligencia artificial.

El silencio ha sido estudiado en diferentes disciplinas. Sin embargo, no encontramos evidencia de trabajo previo desde el punto de vista de la representación del conocimiento y el razonamiento, por lo cual se puede considerar que esta investigación es pionera en el estudio de la interpretación lógica del silencio desde el enfoque de dichas áreas de estudio. Es importante el estudio de la omisión o silencio intencional para visualizar, con ayuda de la lógica, las posibles interpretaciones y hacer sugerencias para la toma de decisiones, sin el factor emocional, por parte de los especialistas humanos que tendrán la última palabra. La investigación realizada fue cualitativa aplicando las semánticas correspondientes (Anexo 2) a una muestra de 7 acertijos lógico-lingüísticos que se presentan en la Ilustración 6, misma que presenta los hallazgos encontrados de equivalencia débil y fuerte de Programas en Lógica, así como la relación entre el silencio (S) y las declaraciones falsas (F).

Acertijo	Defensivo Total	Defensivo Parcial	Condescendiente	Pro Social Positivo	Pro Social Negativo	Débil	Fuerte	Relación: S,F
Compras	●							
5 Discos	●							
Caballeros	●							
Envenenado	●	●					●	●
Misterio	●	●	●	●	●	●		
Fraude	●	●	●	●	●		●	
Criminal	●	●	●	●	●	●		●

Ilustración 6. Resumen de casos de estudio.

La Inteligencia Artificial es utilizada en el derecho penal, y a pesar de la resistencia en el campo, debido al apego de la práctica tradicional, va ganando terreno poco a poco. Algunos ejemplos de sistemas inteligentes son las herramientas que asisten a jueces y abogados a estructurar sus argumentos sobre un caso, tales como *Questmap*, *Argumed* o *Cato*, el *IBM's Watson Debater* que es una herramienta a la que se le plantea un tema de debate, y con recursos de la web hace una selección de elementos sólidos y los expresa en lenguaje natural. El sistema *Ross Intelligence* hace algo parecido al sistema *Watson*, pero utilizando bases de datos o repositorios especializados, lo cual lo hace más preciso⁴³.

⁴³ Inteligencia Artificial y Proceso Judicial. Jordi Nieva Fenol. Marcial Pons Ediciones Jurídicas y Sociales. 2018.

Algunas de las herramientas inteligentes donde podrían incorporarse las semánticas propuestas en esta investigación son las de ayuda para la valoración de pruebas y reconstrucción de hechos, como *Stevie*, que reconstruye historias a partir de ciertos datos y el sistema *Echo* o *Peirce-IGTT* que elabora hipótesis y estrategias de defensa.

Por otro lado, la inteligencia artificial relacionada con el tema de la psicología, ofrece una enorme cantidad de oportunidades para mejorar la salud y la asistencia social⁴⁴. Y cada vez se presta más atención al valor que puede tener en la mejora exponencial de la investigación, prevención y el diagnóstico de las enfermedades mentales, donde puede ser utilizado el recurso del silencio.

El tema planteado en este trabajo es relevante porque el estudio de la interpretación lógica del silencio puede influir también en otras disciplinas relacionadas con la inteligencia artificial tales como: interfaces humano-computadora, procesamiento del lenguaje natural, comunicación entre agentes, sistemas inteligentes, aplicaciones para móviles y redes sociales, entre otras.

Los experimentos realizados en el contexto testimonial dieron cuenta del poder de la omisión ya que su interpretación lógica puede señalar como presunto(s) culpable(s) a cualquiera de los agentes (humanos o artificiales) involucrados en el proceso. En las interacciones dialógicas encontramos áreas como la psicoterapia, donde la interpretación oportuna de la información omitida en las entrevistas podría salvar vidas.

Conociendo las posibles consecuencias lógicas del silencio se puede recurrir a él, de forma voluntaria, consciente y con intención, de acuerdo a las circunstancias en las que se presenta.

Hemos iniciado el estudio de áreas de oportunidad para la interpretación de la omisión en cada una de las siguientes vertientes:

1. **Los acertijos testimoniales.** Pudimos percatarnos de que los acertijos con testimonios en lenguaje natural nos

⁴⁴ Inteligencia Artificial. *Cómo cambiará el mundo (y tu vida)*. Pablo Rodríguez. Titivillus. 2018.

dan la oportunidad de hacer una investigación cualitativa y producir modelos con representación de conocimiento basado en lógica para analizar las consecuencias de la omisión en un entorno lingüístico. Mostramos algunas propiedades importantes como la equivalencia de programas basados en lógica, razonamiento sobre bases de conocimiento no monótonas y la relación que se establece entre la omisión y las declaraciones falsas.

2. **Las interacciones dialógicas.** Con fines experimentales y de investigación cuantitativa mostramos el uso de un procedimiento para la gestión del silencio generando registros con información que puede ayudar a la toma de decisiones.

De esta forma, se confirmó la hipótesis: “La interpretación lógica de la implicatura omisiva aporta elementos al proceso comunicativo y ayuda a la toma de decisiones”.

Como trabajo a futuro se puede plantear una teoría formal del silencio o lógica del silencio. Cuando no podemos o no queremos emitir un juicio que equivalga a sostener que una afirmación es verdadera o falsa, podemos preferir la tercera opción, es decir, *callar*, con la posibilidad de que quien recurra al silencio tenga la intención de enviar veladamente una afirmación o una negación de acuerdo al contexto. Así, la lógica que se propone es una lógica con los siguientes tres valores: Falso (0), Silencio (ξ) y Verdadero (1).

La interpretación del silencio mantiene la posibilidad de que algo pueda interpretarse como Falso o Verdadero, según el contexto espacio temporal en el que se presenta.

Las características de esta lógica de tres valores se asemejan a una lógica desarrollada por el matemático Stephen Kleene. Conocido es el comportamiento de la disyunción ($\vee$) y la conjunción ($\wedge$) con los valores de certeza verdadero (1) y falso (0): $1 \vee X = 1$ y $0 \wedge X = 0$, donde X puede tener cualquier valor de certeza. Para el caso del tercer valor ξ , tenemos que $0 \vee \xi = \xi$ y $1 \wedge \xi = \xi$, el resto de las combinaciones para ambos conectivos se muestra en la Ilustración 7.

$\vee$	0	ξ	1	$\wedge$	0	ξ	1
0	0	ξ	1	0	0	0	0
ξ	ξ	ξ	1	ξ	0	ξ	ξ
1	1	1	1	1	0	ξ	1

Ilustración 7. Tablas para la disyunción ($\vee$) y la conjunción ($\wedge$).

La implicación $p \rightarrow q$ es lógicamente equivalente a $\neg p \vee q$. La Ilustración 8 muestra las posibles combinaciones de la lógica de tres valores para la implicación.

En el caso del silencio relativo al lenguaje, algunos filósofos sostienen que la negación de la palabra es el silencio. Por tanto, en este contexto, la negación del silencio es la palabra (ω). Denotaremos la negación del silencio como $\neg \xi = \omega$, como se puede ver en la Ilustración 8. La doble negación se evalúa como $\neg(\neg \xi) = \neg \omega$ lo cual nos lleva a que $\xi = \neg \omega$.

$\rightarrow$	0	ξ	1	x	$\neg x$
0	1	1	1	0	1
ξ	ξ	ξ	1	ξ	ω
1	0	ξ	1	1	0

Ilustración 8. Tablas para la implicación ($\rightarrow$) y la negación ($\neg$).

Algunas posibles líneas de investigación que podrían desarrollarse a partir de este trabajo, son:

1. Desarrollo tecnológico para el proceso y derecho penal, así como las entrevistas psicoterapéuticas.
2. Diseño y solución de acertijos testimoniales con diversos paradigmas de programación lógica. La solución de acertijos puede tener repercusiones prácticas para hacer tareas cotidianas.
3. Definición de agentes que hagan implicaturas omisivas en interacciones dialógicas. Agentes que extiendan su inteligencia con la interpretación del silencio intencional.
4. La semántica de la omisión utilizada en los testimonios y las componentes usadas en diálogos podrían tener aplicación

en la teoría de la argumentación con programación lógica y la negación por falla⁴⁵.

Es importante reflexionar sobre el poder del silencio desde el punto de vista de la tecnología de la información, ya que al incorporar esta dimensión en los sistemas interactivos se puede obtener información relevante y vital en ciertos contextos.

El silencio, cuando es intencional, es un recurso lingüístico activo, conciso, poderoso y completamente breve, cuyo estudio iniciado desde el enfoque computacional nos ha guiado hacia el paraíso de lo inefable difícil de abandonar.

⁴⁵ A schema for generating relevant logic programming semantics and its applications in argumentation theory. Juan Carlos Nieves, Mauricio Osorio y Claudia Zepeda. En: *Fundamenta Informaticae* 106.2-4, págs. 295-319. 2011.

ANEXO 1

Programa El Criminal para clingo 4.5.4

% BASE DE CONOCIMIENTO.

sospechoso(fred,voit,andres).

% Testimonio de Fred, Voit y Andrés (Verdad = 1 y Falsedad = 0):

dice(fred,inocente(fred),1).

dice(fred,inocente(voit),1).

dice(voit,inocente(fred),1).

dice(voit,inocente(andres),0).

dice(andres,inocente(andres),1).

dice(andres,inocente(fred),0).

% REGLAS CON SENTIDO COMÚN.

% Todo el mundo, excepto posiblemente el criminal, está diciendo la verdad:

holds(S) :- dice(P,S,1), -holds(criminal(P)).

-holds(S) :- dice(P,S,0), -holds(criminal(P)).

% Normalmente, las personas no son criminales:

-holds(criminal(P)) :- sospechoso(P), not holds(criminal(P)).

% Los criminales no son inocentes:

:- holds(inocente(P)), holds(criminal(P)).

% Para mostrar:

criminal(P) :- holds(criminal(P)).

% El criminal es Fred, Voit o Andrés (exclusivamente) :

holds(criminal(fred)) | holds(criminal(voit)) | holds(criminal(andres)).

% Se muestra el nombre del criminal:

#show criminal/1.

ANEXO 2

Semántica para la interpretación del silencio.

Sea K un programa en lógica o una base de conocimiento.

A es el conjunto $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ de n agentes humanos o no humanos.

P es el conjunto $\{p_1, p_2, \dots, p_m\}$ de m posibles declaraciones o enunciados.

Xa_i es el conjunto $\{\text{says}(a_i, p_1, V/F), \dots, \text{says}(a_i, p_j, V/F)\}; (1 \leq i \leq n); (1 \leq j \leq m)$.

X es el conjunto $Xa_1 \cup Xa_2 \cup \dots \cup Xa_n$;

$X \subset K$.

1. Silencio Defensivo Total (SDT):

Ka_i es el SDT de a_i entendido como:

$$Ka_i = K - Xa_i$$

2. Silencio Defensivo Parcial (SDP):

Ka_i, p_j es el SDP de a_i entendido como:

$$Ka_i, p_j = K - \{\text{says}(a_i, p_j, V/F)\}$$

3. Silencio Condescendiente (SC):

$K'a_i$ es el SC de a_i entendido como:

$$K'a_i = Ka_i \cup \{\text{says}(a_i, *, V/F)\} \text{ o } \lambda$$

Donde Ka_i es el SDT para a_i ; $\lambda = \{a_j/a_i\}$ y el operador o con λ denota la sustitución de a_j por a_i sobre el todo el conjunto X .

4. Silencio Prosocial Positivo (SPro⁺):

$K'_{a,b}$ es el SPro⁺ de a que asume el testimonio del agente b entendido como:

$$K'_{a,b} = K_a \cup \{\text{says}(b, *, V/F)\} \text{ o } \lambda$$

Donde K_a es el SDT para a , $\lambda = \{b/a\}$ y $a, b \in A$.

El operador o con λ denota la sustitución de b por a sobre el conjunto X .

5. Silencio Prosocial Negativo (SPro⁻):

$K'_{a,b}$ es el SPro⁻ de a exceptuando al agente b entendido como:

$$K'_{a,b} = K_a \cup \{\text{says}(c, *, V/F)\} \text{ o } \lambda$$

Donde $c \neq b \forall c \in A$; b es el agente poco confiable; K_a es el SDT para a ; $\lambda = \{c/a\}$ y $a, b, c \in A$. El operador o con λ denota la sustitución de c por a sobre el conjunto X .

Esta obra introduce algunas situaciones en las que se presenta el silencio y muestra dos aplicaciones de la Lógica para obtener información relevante a partir de la omisión o el silencio intencional de agentes, humanos o no humanos, involucrados en un proceso comunicativo.

Un escenario se ubica en contextos testimoniales para lo cual se utilizan acertijos lógico-lingüísticos como casos de estudio con los cuales se modelan 5 tipos de silencio cuyas definiciones y semántica descritas fueron probadas en 7 acertijos y permitieron proponer una estrategia para su uso en los procesos judiciales.

La segunda aplicación está enfocada a entrevistas psicoterapeutas donde la interpretación del silencio puede ayudar a la oportuna toma de decisiones en situaciones de estados de depresión con riesgo de intento suicida. Se proponen procedimientos para el uso de la dimensión del silencio en las interacciones dialógicas relevantes.

Por último, se trazan algunos posibles proyectos a partir de esta investigación que amalgaman el uso de la tecnología con lo inefable.

