



Análisis semántico-pragmático de la interacción humano-máquina y su relación con la efectividad en un chatbot empresarial colombiano (enero – julio 2020)

Jennifer Herrera Gil

Tesis de maestría presentada para optar al título de Magíster en Lingüística

Directora

María claudia González Rátiva, Doctor (PhD) en Lingüística

Codirector

Juan Rafael Orozco Arroyave, Doctor (PhD) en Ciencias de la computación

Universidad de Antioquia

Facultad de Comunicaciones y Filología

Maestría en Lingüística

Medellín, Antioquia, Colombia

2022

Cita

Herrera Gil, 2022)

Referencia**Estilo APA 7 (2020)**

Herrera Gil, J. (2022). *Análisis semántico-pragmático de la interacción humano máquina y su relación con la efectividad en un chatbot empresarial colombiano (enero – julio 2020)* [Tesis de maestría]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



Maestría en Lingüística, Cohorte XIII.

Grupo de Investigación Estudios Sociolingüísticos.



Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes**Decano/Director:** Edwin Carvajal Córdoba**Jefe departamento:** Juan David Rodas

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

A mi abuela por despertar en mí la curiosidad de aprender y descubrir palabras nuevas. A mi tío Raúl, quien me regaló mi primera colección de libros.

A mi mamá, quien me enseñó con su ejemplo que todo lo que me proponga lo puedo conseguir.

A mi papá, porque me dio la fuerza cada vez que quise rendirme.

Por supuesto, a mi hermano John Wilmar, mi mayor inspiración.

A Milton por su amor y compañía.

A las amigas que me sostienen.

A Mango y a Flora.

Especial agradecimiento a mis asesores Dra. María Claudia González y Dr. Juan Rafael Orozco por creer en mi proyecto y querer sacar siempre mi mejor versión.

Al profesor Víctor Vallejo por su valiosa asesoría estadística y paciencia.

Tabla de contenido

Capítulo 1: Introducción y planteamiento del problema	10
Capítulo 2: Objetivos	13
2.1. General	13
2.2. Específicos.....	13
Capítulo 3: Estado del arte	14
3.1. Análisis de error (AE)	14
3.2. Análisis de errores asistido por computador.....	16
3.3. Sistema de etiquetado de errores.....	16
3.4. Taxonomía	19
3.5. Interacción Humano-Computador	22
Capítulo 4: Marco teórico	25
4.1. Inteligencia artificial	25
4.2. Procesamiento de lenguaje natural (PLN).....	26
4.3. Comprensión de Lenguaje Natural (CLN)	28
4.4. Semántica	30
4.4.1. <i>¿Qué se entiende por semántica?</i>	30
4.5. Pragmática	31
4.5.1. <i>¿Qué se entiende por pragmática?</i>	31
4.5.2. <i>Actos de habla</i>	32
4.5.3. <i>Principio de Cooperación</i>	34

4.5.4. <i>Definición de la Cortesía</i>	36
4.6. Análisis conversacional.....	37
4.6.1. <i>¿Qué se entiende por conversación?</i>	37
4.6.2. <i>Estructura conversacional</i>	39
4.6.3. <i>¿Qué es una conversación virtual (Chat)?</i>	42
4.7 Satisfacción, efectividad y eficiencia.....	51
Capítulo 5: Metodología	56
5.1. Enfoque metodológico y tipo de investigación.....	57
5.2. Selección de corpus.....	58
5.2.1. <i>Descripción del corpus</i>	59
5.3. Factores de análisis.....	63
5.3.1. <i>Saludo</i>	63
5.3.2. <i>Intención</i>	64
5.3.3. <i>Registro lingüístico</i>	65
5.3.4. <i>Cantidad</i>	67
5.3.5. <i>Relación</i>	67
5.3.6. <i>Modo</i>	68
5.3.7. <i>Calidad</i>	68
5.3.8. <i>Riqueza léxica</i>	71
5.3.9. <i>Cortesía</i>	72
5.4. Pilotaje y validación interna.....	75
5.5. Instrumento de validación.....	76

5.5.1. Resultados instrumento de validación.....	76
5.6. Codificación.....	82
Capítulo 6: Resultados y análisis de los datos lingüísticos	85
6.1. Saludo	86
6.2. Cantidad.....	91
6.3. Intención	92
6.4. Riqueza léxica.....	95
6.5. Relación.....	100
6.6. Registro lingüístico	102
6.7. Modo	105
6.8. Cortesía.....	107
Capítulo 7: Conclusiones	110
Referencias	114
Anexos	116

Lista de tablas

Tabla 1: <i>Características de Satisfacción, Efectividad y Eficiencia</i>	52
Tabla 2: <i>Corpus</i>	60
Tabla 3: <i>Caracterización de conversaciones</i>	62
Tabla 4: <i>Ejemplo codificación de Saludo</i>	64
Tabla 5: <i>Ejemplos codificación de Intención</i>	65
Tabla 6: <i>Ejemplo codificación Registro lingüístico</i>	66
Tabla 7: <i>Ejemplo codificación Cantidad</i>	67
Tabla 8: <i>Ejemplo principio de cooperación</i>	68
Tabla 9: <i>Ejemplo codificación Riqueza léxica</i>	72
Tabla 10: <i>Ejemplo conversación Respetuosa</i>	73
Tabla 11: <i>Ejemplo conversación Solidaria</i>	74
Tabla 12: <i>Ejemplo conversación Agresiva</i>	74
Tabla 13: <i>Resultados porcentaje de acuerdo, valor p y kappa Cohen</i>	79
Tabla 14: <i>Resumen codificación de factores de análisis</i>	82
Tabla 15: <i>Ejemplo de conversación codificada</i>	83
Tabla 16: <i>Ejemplo de conversación calificada como buena</i>	87
Tabla 17: <i>Ejemplo saludo e intención</i>	87
Tabla 18: <i>Saludo</i>	88
Tabla 19: <i>Cantidad</i>	91
Tabla 20: <i>Intención</i>	93
Tabla 21: <i>X² Satisfacción / Intención</i>	94
Tabla 22: <i>Riqueza léxica</i>	96
Tabla 23: <i>Ejemplo de Riqueza léxica exitoso</i>	96
Tabla 25: <i>Ejemplo conversación indeseada</i>	97
Tabla 26: <i>X² Intención / Riqueza léxica</i>	99

Tabla 27: <i>Relación</i>	100
Tabla 28: <i>Registro Lingüístico</i>	102
Tabla 29: <i>Modo</i>	105
Tabla 30: <i>Resultados prueba de hipótesis</i>	107
Tabla 31: <i>Cortesía</i>	108
Tabla 32: <i>Ejemplo insatisfacción</i>	112

Índice de gráficos

Gráfico 1: <i>Estructura simple de un sistema de diálogo por voz</i>	27
Gráfico 2: <i>Ejemplo de chatbot, tomado de Nueva EPS</i>	46
Gráfico 3: <i>Diagrama de flujo conversacional</i>	50
Gráfico 4: <i>Diagrama de proceso metodológico</i>	57
Gráfico 5: <i>Composición de una conversación humano-máquina</i>	61
Gráfico 6: <i>Porcentaje total Saludo</i>	90
Gráfico 7: <i>Cantidad</i>	92
Gráfico 8: <i>Incumplimiento Intención</i>	95
Gráfico 9: <i>Incumplimiento Relación</i>	101
Gráfico 10: <i>Registro lingüístico</i>	104
Gráfico 11: <i>Incumplimiento modo</i>	106
Gráfico 12: <i>Cortesía</i>	109

Resumen

Esta investigación se desarrolla en el marco de la lingüística computacional al realizar una descripción de fenómenos semánticos y pragmáticos presentes en un corpus de interacción humano-máquina, así como la relación de estos con la efectividad en un *chatbot* enfocado en prestar servicio al cliente a los usuarios de una compañía de telecomunicaciones en Colombia, entre enero y julio del año 2020.

Se revisaron un total de 150 conversaciones segmentadas en grupos de 50, según la calificación impuesta por el usuario, así: buenas, malas y muy malas. Una vez se tuvo el corpus definido, se aplicaron 8 factores de análisis: Saludo, Intención, Registro lingüístico, Cantidad, Relación, Modo, Calidad, Riqueza léxica y Cortesía.

El estudio arrojó que factores como Intención, Registro lingüístico y Riqueza léxica deben ser parte fundamental del análisis de agentes virtuales, ya que dan cuenta del grado de entendimiento que posee el *chatbot* en las conversaciones con los usuarios. De igual manera, el principio de cooperación reflejado en los factores Cantidad, Relación y Modo dejan ver que son elementos que se deben cumplir dentro de un diseño conversacional para garantizar un grado de efectividad adecuado. Además, también se pudo concluir que el Saludo no influye directamente en la efectividad de una conversación entre humano-máquina, pero sí podría mejorar la experiencia de usuario.

Palabras clave: chatbot, pragmática, ciberpragmática, inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural.

Abstract

This research is developed within the framework of computational linguistics by describing semantic and pragmatic phenomena present in a corpus of human-machine interaction, as well as their relationship with the effectiveness of a chatbot focused on providing customer service to users of a telecommunications company in Colombia, between January and July 2020.

A total of 150 conversations were reviewed, segmented into groups of 50, according to the rating imposed by the user, as follows: good, bad, and very bad. Once the corpus was defined, 8 analysis factors were applied: Greeting, Intention, Linguistic register, Quantity, Relationship, Mode, Quality, Lexical richness and Politeness.

The study showed that factors such as Intention, Linguistic register, and Lexical richness should be a fundamental part of the analysis of virtual agent, since they account for the degree of understanding that the *chatbot* has in conversations with users. Similarly, the principle of cooperation reflected in the factors of Quantity, Relationship and Mode shows that these are elements that must be fulfilled within a conversational design to ensure an adequate degree of effectiveness. In addition, it could also be concluded that the Greeting does not directly influence the effectiveness of a human-machine conversation but it could improve the user experience.

Keywords: chatbot, pragmatics, cyberpragmatics, artificial intelligence, natural language processing.

Capítulo 1: Introducción y planteamiento del problema

Para llevar a cabo una conversación humano-máquina es de vital importancia que la máquina sea entrenada para comunicarse haciendo uso del lenguaje natural, entendido como el lenguaje utilizado por los seres humanos para expresar y comunicar pensamientos. Estos, usualmente, se manifiestan a través de signos como la escritura o el habla.

Actualmente, se evidencia un incremento en las soluciones informáticas que utilizan agentes virtuales conocidos como *chatbots* (de chat + [ro]bot), estos se definen como robots, sistemas o plataformas tecnológicas diseñadas para simular conversaciones entre humano-máquina, con el fin de solucionar o gestionar necesidades de los usuarios. Cada vez son más las empresas y entidades que optan por implementar esta herramienta para acercarse a sus usuarios y obtener una mayor productividad automatizando sus procesos. Los agentes virtuales son diseñados, en su mayoría, para brindar información general, adquisición o asesoría sobre productos y servicios. Normalmente, están ubicados en páginas de internet o integrados en las principales redes sociales para facilitar la interacción.

Las interacciones con herramientas informáticas como *chatbots* pueden tornarse, en cierto momento, irritantes y poco útiles a la hora de intentar resolver problemas que usualmente son atendidos en menos tiempo por personal humano (Sivaramakrishnan et al., 2007). Se identifica como problema principal para estos sistemas informáticos el escaso entendimiento en cuanto a reconocimiento de la intención comunicativa del usuario, lo que afecta directamente su efectividad.

La lingüística ha mostrado interés en estas relaciones y, en esa medida, sus diferentes áreas han desarrollado estudios específicos para atender las necesidades crecientes de este tipo de comunicación. Por mencionar algunos ejemplos, se conoce que la morfología centra una parte de sus estudios en determinar las reglas que se deben cumplir en la escritura para tener una correcta comunicación entre humano-máquina, a partir de la creación de patrones

conversacionales que sirven de base de conocimiento para los sistemas informáticos. Esto se conoce como etiquetamiento morfosintáctico o *part-of-speech tagging*, como es conocido en inglés. De igual manera, la sintaxis se ha encargado de revisar las estructuras que configuran las oraciones en lo que se designa como análisis sintáctico o *parsing*. Por su parte, la pragmática ha creado líneas específicas de investigación donde lo que prima es entender el lenguaje en contexto social, pero ligado a las interacciones cibernéticas. De una u otra manera, las ramas de la lingüística se unen con el fin de generar modelos que puedan ser enseñados a las máquinas para lograr un porcentaje adecuado de reconocimiento y entendimiento.

La presente investigación profundiza en el estudio de la lingüística, específicamente en el nivel semántico-pragmático, y en el creciente campo de la inteligencia artificial (IA), donde se destacan temas como el procesamiento de lenguaje natural (PLN) y la comprensión de lenguaje natural (CLN), áreas esenciales para el análisis de herramientas informáticas tipo *chatbot*.

La inteligencia artificial es definida por Shi & Zheng, en Jiqiang, et al. (2016) de la siguiente manera:

La inteligencia artificial (IA) es una materia que estudia las teorías, los métodos y las aplicaciones con respecto a la simulación, la extensión y la ampliación de la inteligencia humana para la resolución de problemas. Los ámbitos de aplicación de la IA incluyen la robótica, el reconocimiento de voz, el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y los sistemas expertos.¹

Es importante hacer constar que este trabajo investigativo toma parte fundamental de lo que abarca la *inteligencia artificial*, pero no es un estudio propiamente enfocado en la parte de desarrollo ingenieril en el sentido estricto de la palabra. Por el contrario, el interés

¹ Cita original: Artificial Intelligence (AI) is a subject that studies theories, methods, and applications with respect to simulation, extension, and expansion of human intelligence for problem-solving. Application domains of AI include robotics, voice recognition, image recognition, natural language processing, and expert systems.

particular es evidenciar la importancia de la lingüística computacional, definida por Domínguez (2002, p.104) como un área interdisciplinar entre la lingüística y las ciencias de la computación para la creación de modelos computacionales relacionados con el lenguaje humano, que según Goldberg (2017):

Es muy ambiguo... También está en constante cambio y evolución. Los seres humanos son excelentes para producir y comprender el lenguaje, y son capaces de expresar, percibir e interpretar significados muy elaborados y matizados. Al mismo tiempo, aunque los seres humanos somos grandes usuarios del lenguaje, también somos muy pobres en la comprensión y descripción formal de las reglas que rigen el lenguaje (p.1).²

Los humanos hacen un proceso de codificación y descodificación del lenguaje cuando interactúan con otros seres humanos, donde la inferencia toma parte fundamental para dotar de valor a los discursos o conversaciones. Esta inferencia es de sentido semántico y pragmático, ya que se sustenta en los conocimientos previos que se tienen sobre el lenguaje; es decir, la comunicación no es solo descodificación y asimilación de un significado literal.

Dicho lo anterior, se toma la decisión metodológica de enfocar este estudio exclusivamente en el ámbito semántico-pragmático sin profundizar en las demás áreas de la lingüística. Esto debido al creciente número de estudios en fonología, morfología y sintaxis en el procesamiento de lenguaje natural; así como a la carencia de información, según la revisión de antecedentes, sobre el comportamiento conversacional de las relaciones humano-máquina desde la mirada analítica de la interacción en contexto, es decir, de la pragmática.

Así pues, la propuesta de investigación es identificar, describir y analizar, a partir de la previa revisión de literatura especializada, las diferentes faltas de comprensión a nivel semántico-pragmático que comete la máquina y que, finalmente, interfieren negativamente en

² Cita original: Human language is highly ambiguous ... It is also ever changing and evolving. People are great at producing language and understanding language, and are capable of expressing, perceiving, and interpreting very elaborate and nuanced meanings. At the same time, while we humans are great users of language, we are also very poor at formally understanding and describing the rules that govern language

la efectividad del agente virtual. Para esto, se tomará una muestra de 150 conversaciones de un chat corporativo colombiano calificadas por los usuarios en la encuesta de satisfacción como buenas, malas y muy malas.

Con esta investigación se espera contribuir a los estudios enfocados en la lingüística computacional, con miras al procesamiento de lenguaje natural. Se describirán elementos lingüísticos que deben estar presentes a la hora de diseñar un agente virtual y, a su vez, patrones conversacionales que pueden influir en la insatisfacción del usuario final en el momento de interactuar con un *chatbot*.

Capítulo 2: Objetivos

2.1. General

Analizar fenómenos semántico-pragmáticos presentes en un corpus de interacción humano-máquina y su relación con la efectividad.

2.2. Específicos

- Sugerir una estrategia metodológica basada en el análisis semántico-pragmático para analizar un corpus real entre humano-máquina y evaluar su efectividad.
- Clasificar las conversaciones que van a configurar el corpus para su posterior codificación.
- Describir los resultados obtenidos luego de realizar la codificación según la estrategia metodológica.
- Analizar el corpus a través de los postulados semántico-pragmáticos propuestos en la estrategia metodológica para evaluar la efectividad en las conversaciones entre humano-máquina.

Capítulo 3: Estado del arte

Para ahondar en un estudio enfocado en la efectividad que genera en un humano la interacción conversacional con un computador, es necesario poner la vista sobre diferentes puntos. Uno de ellos es el desarrollo del concepto «error», ya que, debido a este, se generan una serie de acontecimientos dentro de la comunicación que la llevan a no ser efectiva en cuanto al propósito de esta.

En este apartado se muestra una mirada general sobre dicha concepción, abarcando diferentes puntos de vista, tales como el análisis de error en la enseñanza de una lengua extranjera: Corder, S. (1967), Dagneaux, E., Denness, S., & Granger, S. (1998), Díaz, A., Fernández, J. (2006), Ferreira, A., Elejalde, J., Vine, A. (2014) y Padilla J.C. (2018); y también dentro del área de interacción humano-computador (Human-Computer Interaction, HCI por sus siglas en inglés), Sears, A. & Jacko, J. (2008), Begosso, L., Mendes, M. & Cortez, T. (2011).

3.1. Análisis de error (AE)

El objetivo de este apartado es definir el concepto de error y hacer una revisión de la teoría de errores en el ámbito lingüístico dado que, a consideración, es el tipo de estudio que más se acerca al marco conceptual de esta investigación.

Para iniciar una discusión sobre las teorías de análisis de error es necesario revisar los conceptos afines a estas, a saber: error y falta. La definición de la palabra error, en el contexto más general, hace referencia al resultado de una acción que no tiene el fin correcto o esperado.

La teoría de análisis de error (AE) propuesta por Corder (1967) tiene como fin detectar y describir las desviaciones del lenguaje en los aprendientes de una segunda lengua. En su artículo «The significance of learner's errors» (1967) presenta la diferencia entre error y mistake (*error* y *falta*), argumentando que los errores tienen sistematicidad y se dan por

desconocimiento de las reglas gramaticales; mientras que las faltas son asistemáticas con una característica especial y relevante: permiten una autocorrección, dado que en la mayoría de los casos se presentan gracias a una distracción o lapsus. En palabras de Corder:

Reservando el término error para referirse a los errores sistemáticos del alumno a partir de los cuales podemos reconstruir su conocimiento de la lengua hasta la fecha, es decir, su competencia transitoria. Los errores no son significativos para el proceso de aprendizaje de la lengua (p.167).³

Por su parte, James (1998) presenta otra definición de error: «[...] un caso de lenguaje que se desvía involuntariamente y no es autocorregible por su autor» (p.78).⁴ Los errores son inevitables en el proceso de aprendizaje, y son necesarios para identificar cuáles son las falencias que se están presentando en el proceso y, en el sentido de la enseñanza, aportan información relevante al educador sobre los puntos estratégicos que debe abordar. A partir de estas percepciones, la palabra error deja de tener un significado relacionado con un aspecto negativo. En este sentido, AE se evidencia más como un medio para producir herramientas aplicables a la optimización de técnicas de aprendizaje.

Corder (1971) en *Idiosyncratic Dialects and Error Analysis* clasifica en tres partes las etapas de AE. En primer lugar, se tiene la identificación, allí se encuentran los errores en contexto. En segundo lugar, está la clasificación y descripción. Por último, se tiene el aspecto psicolingüístico, que describe cómo y por qué se presentó el error. En esta última etapa se incluye también la propuesta pedagógica para mejorar el proceso de enseñanza.

En los años 70, AE se establece como uno de los estudios más innovadores en el ámbito investigativo de adquisición de segunda lengua e, incluso, análisis de corpus. No se desconocen las debilidades que se han presentado: una de ellas y de gran relevancia es la falta

³Cita original: reserving the term error to refer to the systematic errors of the learner from which we are able to reconstruct his knowledge of the language to date, i. e. his transitional competence. Mistakes are of no significance to the process of language learning

⁴ [...] an instance of language that is unintentionally deviant and is not self-correctible by its author

de definición de las categorías de análisis. Dagneaux a finales de los años 90 sintetiza lo que para él sería una de las debilidades más representativas de AE, el autor anota:

El problema se ve agravado por las categorías de error utilizadas, que también adolecen de una serie de puntos débiles: a menudo están mal definidas, se basan en criterios híbridos e implican un alto grado de subjetividad. Los términos «errores gramaticales» o «errores léxicos», por ejemplo, rara vez están definidos, lo que dificulta la interpretación de los resultados, ya que varios tipos de errores -por ejemplo, los errores preposicionales- se sitúan en un punto intermedio y suele ser imposible saber en cuál de las dos categorías se han contabilizado (p.164).⁵

3.2. Análisis de errores asistido por computador

Entrada la década de los 90 se empiezan a hacer visibles los avances de AE, ahora apoyándose en herramientas informáticas para constituir así lo que hoy se conoce como Análisis de Errores Asistido por Computador (EAC), cuya base metodológica es AE (Dagneaux et al., 1998). En ese momento, el estudio de errores se concentró en los corpus electrónicos, específicamente en los corpus referentes a aprendientes de una segunda lengua. De esta manera, se buscó ir hacia la automatización de los errores, buscando así optimizar tiempo y recursos para proponer estrategias de mejora tanto para los profesores como para los aprendientes

3.3. Sistema de etiquetado de errores

Normalmente, los sistemas de etiquetado se relacionan estrechamente con corpus de investigaciones específicas. Los autores señalan la limitante de no poder acceder libremente a dichos corpus y, por ende, a los etiquetadores. En el texto *Error tagging systems for learner corpora* (2006) se presenta una visión panorámica de los 4 principales sistemas de etiquetado

⁵ Cita original: The problem is compounded by the error categories used which also suffer from a number of weaknesses: they are often ill-defined, rest on hybrid criteria and involve a high degree of subjectivity. Terms such as “grammatical errors” or “lexical errors”, for instance, are rarely defined, which makes results difficult to interpret, as several error types prepositional errors for instance--fall somewhere in between and it is usually impossible to know in which of the two categories they have been counted.

de errores. En primer lugar, se encuentra *Error Tagging Manual*, de la Universidad Católica de Lovaina; *FreeText*, *Cambridge Learner Corpus project* (CLC), *National Institute of Information and Communications Technology Japanese Learner of English* (NICT JLE), antes conocido como corpus *Speaker Text* (SST).

En un aspecto más práctico se tiene *Error Tagging Manual* (2005). Su modelo de etiquetado de errores se ejemplifica en el proyecto de investigación liderado por la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), diseñado para reconocer errores en la escritura de estudiantes de francés. Su principal objetivo fue dar pautas para diseñar una gramática o manual de estilo para estudiantes francófonos y demostrar que en cuestión de AE era más efectivo el asistido por computador (EAC).

En Latinoamérica se encuentran algunos estudios relacionados con AEC, especialmente en Chile. Entre ellos se destaca el artículo «Análisis de Errores Asistido por Computador basado en un Corpus de Aprendientes de Español como Lengua Extranjera» (Ferreira, Vine & Elejalde, 2014), centrado en identificar los errores de escritura en estudiantes de ELE para la implementación de un Sistema Tutorial Inteligente (STI) que permita tratar dichos errores y hacer una retroalimentación con miras a la corrección. Para llevar a cabo esa investigación, las autoras hicieron uso de la herramienta computacional Nvivo⁶, para hacer una taxonomía automática de los errores y lograr así, a partir de datos cualitativos, realizar un análisis cuantitativo automatizable. En este estudio se concluye que en el corpus de aprendientes los errores más frecuentes (86%) son catalogados como lingüísticos, donde un 60% se refieren a categorías gramaticales y coherencia; un 18% está relacionado con ortografía y, finalmente, un 9% con léxico.

En el ámbito colombiano se encuentra el trabajo investigativo de Osorio (2019), quien hace el primer acercamiento al análisis de la teoría de errores en aprendientes de español como lengua extranjera en Medellín, Colombia. En su investigación propone un análisis de

⁶ Software diseñado por Qualitative Software Research (QSR) para el análisis de datos cualitativos.

corpus y construye una taxonomía enfocada en los errores gramaticales, basándose en los postulados de Vázquez (1991), donde se incluyen todas las clases gramaticales (verbos, sustantivos, adjetivos, adverbios, preposiciones, conjunciones). Finalmente, categoriza los errores en tres tipos:

Omisión: Cuando el aprendiente elide o ignora una categoría que es necesaria para completar el sentido de la oración.

Adición: Cuando el aprendiente añade una categoría que es innecesaria para completar el sentido de la oración.

Elisión: Cuando el aprendiente realiza una utilización poco pertinente de algún término o elemento gramatical (Osorio, 2019, p.27).

Siguiendo la línea de investigaciones realizadas en el territorio colombiano, se encuentra el artículo: *La construcción de un corpus computarizado de errores escritos con textos de estudiantes universitarios en Colombia*, escrito por María Victoria Pardo Rodríguez (2020), donde se muestra la construcción de un corpus computacional que tiene como fin analizar 515 textos para determinar cuáles son los errores que presentan mayor frecuencia en los aprendientes de inglés como idioma extranjero. Uno de los objetivos de la realización de este tipo de estudios es poder desarrollar materiales y definir buenas prácticas a nivel de docencia que mejoren el proceso de aprendizaje en los estudiantes de una lengua extranjera. Además, en este estudio se destaca la importancia de reconocer los errores como patrones lingüísticos debido a que permiten entender la forma en la que se interioriza la gramática que los aprendientes están adquiriendo. Se destaca la relevancia de este trabajo en el ámbito académico colombiano ya que, según la autora, se han desarrollado diferentes trabajos en una línea similar, pero sin la utilización de herramientas de lingüística computacional, lo que configura a este trabajo como pionero en el tema. De igual manera, es necesario mencionar la importancia de realizar estos corpus computacionales como base de conocimiento que permite desarrollar más estudios en diferentes ámbitos, la autora anota:

Los corpus computacionales de aprendientes pueden ser utilizados para hacer análisis semánticos, lexicográficos, pragmáticos, sociolingüísticos, gramaticales, de registro, de distinción de dialectos, de estilo, de estudios literarios, de análisis del discurso, de lingüística forense, etc (p.50).

Pardo (2021), también hace otro aporte destacable que se puede evidenciar en el texto: *El análisis de errores como evidencia de la interlengua de los estudiantes de inglés como lengua extranjera*, ya que se sirve de su investigación previa donde construyó un corpus computacional de aprendientes de inglés para analizar cuáles fueron los errores más recurrentes. En este estudio se encontró que los errores que más se presentan en la escritura de los universitarios que participaron en esta investigación están en las categorías de forma (FS), gramática (G), y Léxico (LS). Entre las conclusiones se encuentra que no hay una interiorización adecuada de la gramática por parte de los estudiantes y que gran parte de los errores cometidos hacen referencia a la transferencia de la lengua materna (español). Adicionalmente, se hace énfasis en la importancia de AE unido a la realización de corpus computacionales para analizar y evaluar la interlengua de los aprendientes, debido a que a partir de esto se pueden mejorar los materiales y metodologías de enseñanza. Por último, otro aspecto que merece la pena resaltar es la utilización de herramientas de lingüística computacional tales como *Wordsmith* y *Landbox*, además de la implementación del Manual de etiquetado de errores propuesto por Dagneaux et al., el cual se expuso anteriormente.

3.4. Taxonomía

A la hora de crear una taxonomía se tienen dos vertientes: *deductiva*, si es desarrollada antes del análisis; o *inductiva*, si se buscan los errores en un primer lugar y después se realiza el etiquetado. La clasificación de errores en categorías para su posterior análisis es una tarea que ha sido realizada por varios autores a lo largo del tiempo, algunos de

ellos llegan a un punto similar y otros difieren en la distribución. Los antecedentes que se toman como ejemplo en este momento de la investigación son trabajos enfocados en el análisis de errores en aprendientes del español como segunda lengua, por lo que dichas investigaciones tienen un carácter pedagógico que no concuerda estrictamente con el interés del presente estudio. Para este apartado se revisó a Fernández (1991), Vázquez (1992: ampliada en 1999), Granger (2004), Rodar (2006), entre otros.

Fernández (2006) en su tesis doctoral titulada *Análisis de errores léxicos, morfosintácticos y gráficos en la lengua escrita de los aprendices polacos de español* hace un recuento de las taxonomías más usadas por diferentes autores como Bantas (1980), Corder (1981), Burt, Dulay y Krashen (1982), Fernández (1997), Frei (1929), Stendahl (1973), Vázquez (1999); donde se clasifican así:

1. Criterio lingüístico. Se divide en:

- a) Errores fónicos
- b) Errores léxicos
- c) Errores morfosintácticos

Errores de adición

Errores de omisión

Errores de yuxtaposición

Errores de falsa colocación

Errores de falsa selección

2. Criterio pedagógico: hace referencia a la relación existente entre los errores, el aprendizaje y el proceso de enseñanza.

3. Criterio etiológico: se encarga de buscar los motivos por los cuales se están cometiendo los errores.

4. Criterio comunicativo: hace énfasis en los errores que interfieren en la comunicación. Tiene una relación muy estrecha con el criterio pragmático.

5. Criterio pragmático: relaciona la interferencia de la lengua materna con la segunda lengua que se intenta aprender.

Granger (2004) escribe algunos parámetros para la elaboración de una taxonomía ordenada que permita una correcta codificación. Entre estas recomendaciones se encuentran:

- a) Información especificada de los errores.
- b) La generalidad. (Se refiere a que las categorías puedan ser útiles para otros estudios en diferentes lenguas).
- c) Flexibilidad. Tener presente que en la etiquetación del corpus pueden existir modificaciones tanto en adición como en elisión.
- d) Diferenciar la taxonomía del sistema de anotación del corpus.

Dagneaux et al. (1998) son específicos cuando afirman que el sistema de etiquetado de errores debe tener un orden jerárquico. Los autores indican que hay 7 categorías macro:

Formal : F

Gramatical: G

Léxico-gramatical: X

Léxica: L

Registro: R

Palabra redundante / palabra faltante / orden de palabras: W

Estilo: S

De aquí se desprende otra serie de subcódigos para designar el carácter del error. Un ejemplo de esto es que en la categoría gramatical se describe el error según la clasificación de la palabra. Se muestra en el etiquetado el uso de la categoría general y luego la particular, evidenciando así el orden jerárquico mencionado anteriormente. El etiquetado que se muestra aquí proviene de las palabras en inglés: Verbos: GV, Sustantivos: GN, Artículos: GA.

A medida que se profundiza en la descripción del error, el etiquetado va adquiriendo más longitud y especificidad: verbos con errores en el tiempo gramatical: GVT; verbos con errores en los auxiliares: GVAUX; errores gramaticales que afectan adjetivos e involucran el género: GADJG. Se advierte que el sistema de categorización debe ser lo suficientemente descriptivo y claro para evitar ambigüedades en el etiquetado de errores.

3.5. Interacción Humano-Computador

Luego de revisar las principales teorías sobre el error, es necesario revisar brevemente el error desde el punto de vista del humano ya que dicha mirada ha ayudado a sistematizar y mejorar los modelos con los cuales son entrenados los computadores para lograr una mejor relación entre los humanos y la tecnología. Para esto, se han integrado diferentes áreas del conocimiento como el diseño gráfico, la psicología, ingeniería industrial, lingüística, entre otros. Esta integración de conocimientos se recoge dentro del estudio conocido como Human - computer interaction (HCI por sus siglas en inglés). Para acceder a este conocimiento se revisa *Human-computer interaction handbook*, obra que recoge en más de 2000 páginas 67 capítulos de investigaciones académicas sobre el tema, dicha obra se divide en 4 libros que abarcan diferentes temáticas. En este caso particular, se revisó la información proveniente de la segunda edición (Sears, A. & Jacko, J. 2008).

En la edición mencionada se encuentra el artículo titulado *Human-Error Identification in Human-Computer Interaction* escrito por Neville Stanton, donde Reason (1990) en Sears, A. & Jacko, J. (2008) aporta una definición sobre el concepto de error humano que reza así: «aquellas ocasiones en las que una secuencia planificada de actividades mentales o físicas no logra el resultado previsto, [y] cuando estos fracasos no pueden atribuirse a la intervención de algún organismo fortuito».⁷

⁷ Cita original: “those occasions in which a planned sequence of mental or physical activities fail to achieve its intended outcome, [and] when these failures cannot be attributed to the intervention of some chance agency.”

A partir del reconocimiento de lo que es el error y de su influencia en la ejecución de tareas relevantes dentro de diferentes campos de trabajo como la programación de sistemas de cómputo en el área de la salud, se realizó una clasificación de los errores según la forma en la que se presentan y, posteriormente, se desarrollaron modelos para la prevención de los mismos y evitar así la mayor cantidad de errores humanos que puedan perjudicar o contraer consecuencias negativas para otros humanos.

En la misma línea del artículo anterior, se encuentra *A Study on Human Error in the Interaction with the Computer Systems* (2011) donde se sigue con la idea de mitigar los posibles efectos de los errores humanos cuando se interactúa con máquinas. Entienden el error de la misma manera que los autores anteriores, pero amplían la definición afirmando que el error humano es la probabilidad de que una persona: (a) no ejecute correctamente alguna actividad requerida por el sistema, en un tiempo determinado; y (b) realiza una actividad extraña que degrada el sistema (p. 271)⁸. Partiendo de esa base, se proponen diseñar una herramienta simuladora de posibles errores humanos para ejecutar durante el diseño de los diferentes sistemas o aplicaciones antes de ser operadas por humanos para aumentar las posibilidades de controlar y corregir algunos tipos de errores humanos propios de la interacción entre el humano y el computador.

Adicional a lo mencionado en párrafos anteriores, tras una revisión de material bibliográfico en el área de Informática se encontró un trabajo de grado titulado *Evaluación empírica de la usabilidad de un chatbot*, presentado en el 2019 por Andrea Nevado Labrador en la Universidad Autónoma de Madrid. En su texto Nevado propone la evaluación de un *chatbot* según varios criterios implícitos en el concepto de usabilidad, los cuales son: Efectividad, eficacia y satisfacción, comparados con una herramienta web. La investigación se propone evaluar un *chatbot* expuesto en Twitter y Telegram para la construcción de flujos

⁸ Cita original: [...] Human error is the probability a person: (a) does not correctly execute some activity required by the system, within a given time; and (b) performs strange activity that degrades the system

informáticos a través de un experimento con 30 participantes quienes tenían la misión de interactuar con el *chatbot*.

Al finalizar dicho trabajo la autora concluye que es necesario realizar más experimentos y estudios de este tipo ya que la literatura especializada es, desde su punto de vista, escasa. Finalmente, no encontró diferencias significativas debido al poco volumen de la muestra y sujetos participantes del experimento, por dicho motivo Nevado sugiere realizar una investigación más robusta. A pesar de no encontrar resultados significativos se anota que, desde el punto de vista de antecedentes, este tipo de investigaciones son importantes ya que van trazando un camino hacia futuros estudios y develan la necesidad de profundizar en el tema de la usabilidad de *chatbots*.

Con la primera parte de este capítulo de revisión teórica, se devela que no se trata propiamente del hecho de cometer errores o de la necesidad de utilizar las herramientas gramaticales de la manera más purista, por el contrario, se demostró que se debe centrar la mirada en el aprendiz, en el caso específico de esta investigación, se hace la relación con la máquina, quien debe «aprender» ciertos modelos lingüísticos preestablecidos del lenguaje natural para llevar a sus interacciones a otro nivel y traspasar la barrera de «lo robótico». En ese sentido, considerando a la máquina como un aprendiz, se debe hacer énfasis en la diferencia principal con los antecedentes presentados; la máquina no intenta aprender una segunda lengua por lo que no existe un contraste de sistemas lingüísticos diferentes, se asemeja más la situación al aprendizaje que tiene un niño de su lengua materna, el cual se desarrolla o aumenta paso a paso mediante los estímulos y el correr del tiempo.

En este apartado se inició explorando las concepciones relacionadas con el error ya que es usual utilizar esa palabra como calificativo cuando se interactúa con la máquina, pero no se obtiene un resultado satisfactorio, de hecho, es una de las palabras más frecuentes en la jerga informática para notificarle al usuario que algo no salió como esperaba. Adentrarse en el error permite generar patrones que conducen a un análisis más específico de las

interferencias que generan interrupciones o insatisfacción en la comunicación lingüística entre los humanos y las máquinas.

Como se pudo observar en lo expuesto hasta aquí, la clasificación de errores va desde elementos léxicos hasta el nivel pragmático. Para concluir este apartado, es indispensable anotar que la intención principal de este trabajo es profundizar en los aspectos semánticos y pragmáticos de la lengua partiendo del análisis del comportamiento conversacional entre humano-máquina y que, en la revisión bibliográfica realizada a la fecha en la que se enmarca esta investigación, no se encontró información de investigaciones que representen un referente en este campo y más aún, enfocado en chatbots.

A partir de este momento, las faltas de comprensión por parte del *chatbot* ya no se tomarán como errores propiamente sino como los sucesos semántico-pragmáticos presentes o ausentes en la comunicación que hacen que la máquina no pueda comprender, analizar y responder la intención del usuario con el que interactúa.

Capítulo 4: Marco teórico

4.1. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial es una ciencia informática muy estudiada en los últimos años que se ocupa de investigar la forma de dotar con inteligencia a las máquinas. Para esto, la inteligencia artificial se complementa con otras áreas del conocimiento como lo son las ciencias cognitivas, la lingüística y la lógica.

A lo largo de su historia se han construido diferentes definiciones, la primera de ella surgió en 1956 en Dartmouth (Estados Unidos) por parte de John McCarthy donde define este término como la ciencia de crear máquinas con inteligencia. Para Meya (1980) la definición reza así: «Ciencia interdisciplinaria que tiene por objeto investigar el funcionamiento de la inteligencia humana, para aplicar luego estos modelos teóricos a una máquina que deberá ser capaz de reflejarlos» (p.135.). Por su parte, Herbert (1995) complementa su definición inicial

escrita en 1967 de la siguiente manera:

La IA se ocupa de algunos de los fenómenos que rodean a los ordenadores, por lo que forma parte de la informática. También forma parte de la psicología y la ciencia cognitiva. Se ocupa, en particular, de los fenómenos que aparecen cuando los ordenadores realizan tareas que, de ser realizadas por personas, se consideraría que requieren inteligencia-pensamiento⁹ (p.95).

Tal y como se puede apreciar en las definiciones de los teóricos, la IA es de vital importancia en el desarrollo de sistemas informáticos que cuenten con la capacidad de procesar lenguaje para lograr una interacción futura entre humano-máquina completamente efectiva.

4.2. Procesamiento de lenguaje natural (PLN)

El procesamiento de lenguaje natural (PLN en adelante), se clasifica como una subrama de la inteligencia artificial y la lingüística aplicada que se preocupa específicamente por la producción y procesamiento del lenguaje, en este caso, se busca que las máquinas puedan procesar el lenguaje humano y a su vez, generarlo. Esta especialidad surgió a partir de la necesidad de entablar una comunicación con la máquina en el lenguaje de los humanos y no meramente bajo códigos numéricos o lenguaje binario.

Brownlee (2018) define este campo como «Manipulación automática de habla y texto por medio de software», mientras que Lidia Moreno en su libro *Introducción al procesamiento del lenguaje natural* (1999) aporta su concepción de esta disciplina de la siguiente manera:

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) es una parte esencial de la inteligencia artificial que investiga y formula mecanismos computacionalmente efectivos que

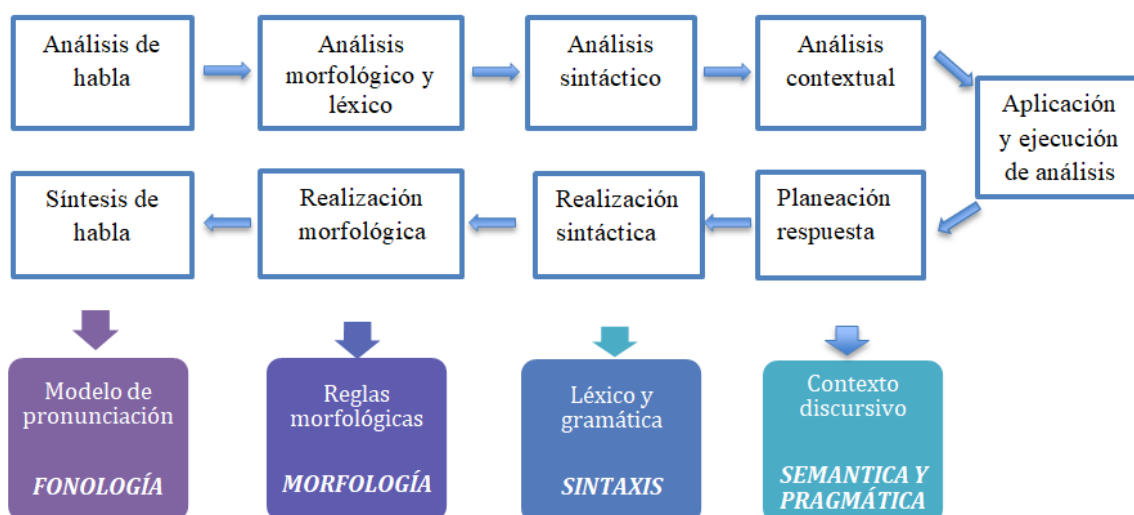
⁹ Cita original: AI deals with some of the phenomena surrounding computers, hence is a part of computer science. It is also a part of psychology and cognitive science. It deals, in particular, with the phenomena that appear when computers perform tasks that, if performed by people, would be regarded as requiring intelligence-thinking.

faciliten la interrelación hombre/máquina y permitan una comunicación mucho más fluida y menos rígida que los lenguajes formales (p.13).

Como se puede observar, las acepciones donde se define el concepto de PLN concuerdan en decir que el factor principal es el lenguaje y, por ende, se deben preocupar por todos los componentes que configuran dicho estudio, a saber: fonética, fonología, morfología, sintaxis, semántica y pragmática. Uno de los ejemplos comúnmente conocidos que utilizan este tipo de tecnología son los agentes virtuales o *chatbots*, aunque debe decirse, no es el único ejemplo.

Con base en el apartado de sistemas de diálogo de la librería de PNL, Natural Language Toolkit (NLTK) escrita por Bird et al. (s.f), se ilustra en el Gráfico 1 una estructura simple del proceso interno de un sistema de diálogo por voz donde interfieren las áreas de la lingüística mencionadas anteriormente. En la parte superior izquierda se encuentra el primer bloque que corresponde a la entrada de texto, luego se analiza la frase a nivel morfosintáctico y un análisis contextual, finalmente se ejecuta un análisis completo y se planifica una respuesta a través de otra estructura sintáctica, se eligen las palabras adecuadas y se termina el ciclo al entregar un mensaje final.

Gráfico 1: Estructura simple de un sistema de diálogo por voz



Fuente: adaptación propia tomada de Bird et al. (s.f).

4.3. Comprensión de Lenguaje Natural (CLN)

Se encuentra que, dentro del PLN, se tiene otra subdivisión aún más específica, la cual tiene por nombre Comprensión de Lenguaje Natural (CLN o NLU por sus siglas en inglés). CLN estudia y mejora los métodos que hacen que la máquina comprenda la intención de los usuarios que interactúan con ella, ya sea por voz o texto, a través del reconocimiento de patrones presentes en el lenguaje. En otras palabras, se busca que las máquinas puedan entender, interpretar y manipular el lenguaje natural usado por los humanos, para esto, es indispensable que se dote con gran cantidad de información a estos sistemas según el idioma en el que se está desarrollando, dicha información abarca las reglas básicas de la gramática hasta las teorías de la pragmática.

En *The Oxford Handbook of Computational Linguistics* (2005, p.377) se señala que CLN necesita incrementar los conocimientos que hasta la fecha tiene sobre morfología, sintaxis, semántica, pragmática y en general sobre el lenguaje en uso. De igual manera, apuntan que adquirir y codificar los conocimientos mencionados anteriormente de manera tal que puedan ser enseñados a la máquina constituyen algunos de los impedimentos para desarrollar sistemas lingüísticos eficaces que comprendan a los humanos.

Actualmente existe un método conocido como *Word Embedding* que consiste en representar las palabras con vectores utilizando redes neuronales con el fin de conocer el contexto y la semejanza semántica y sintáctica de cada término.

En el año 2013, Mikolov et al. desarrollaron y patentaron dos modelos de predicción, a saber: Skip-gram y CBOW; ambos fueron diseñados como arquitecturas de predicción, el primero de ellos intenta predecir el contexto de la misma oración a partir de una palabra clave, mientras que, en el segundo, el contexto es el que ayuda a saber de cuál palabra específica se está hablando. Estos dos modelos se unen para configurar una técnica llamada

Work2vec, la cual tendrá gran influencia en el desarrollo de la generación y comprensión del lenguaje natural al aportar herramientas para el aprendizaje de la máquina.

Adicional a lo anterior y más actualizado, se encuentra el modelo BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers), el cual fue diseñado por Google en 2018 y explicado en el artículo *Open Sourcing BERT: State-of-the-Art Pre-training for Natural Language Processing*, donde se argumenta que dicho modelo puede interpretar el contexto de una palabra al analizar sus alrededores. Este modelo es uno de los más comentados a la fecha, debido a su carácter bidireccional, es decir, se centra en el reconocimiento del contexto de una palabra tanto de izquierda a derecha como de derecha a izquierda y arroja predicciones sin supervisión, lo que significa que no precisa de un corpus entrenado previamente si no que, por el contrario, puede realizar inferencias autónomamente. Una de las grandes diferencias de BERT con Work2vec es que este último asigna una misma representación vectorial para palabras polisémicas, mientras que BERT para cada uno de los significados añade un vector individual. Jacob Devlin y Ming-Wei Chang (2018) explican el modelo así:

La primera representación lingüística profundamente bidireccional y no supervisada, preentrenada utilizando únicamente un corpus de texto plano (en este caso, Wikipedia). Las representaciones preentrenadas pueden ser libres de contexto o contextuales, y las representaciones contextuales pueden ser además unidireccionales o bidireccionales. Los modelos libres de contexto, como Word2vec o GloVe, generan una única representación de incrustación de palabras para cada palabra del vocabulario. Por ejemplo, la palabra "banco" tendría la misma representación libre de contexto en "cuenta bancaria" y "orilla del río". En cambio, los modelos contextuales generan una representación de cada palabra que se basa en las demás palabras de la frase. Por ejemplo, en la frase "accedí a la cuenta del banco", un modelo contextual unidireccional representaría "banco" basándose en "accedí a la" pero no en "cuenta".

Sin embargo, BERT representa "banco" utilizando tanto su contexto anterior como el siguiente - "accedí a la... cuenta"- a partir de la base de una red neuronal profunda, lo que la hace profundamente bidireccional. (2018, s.p)

Bird et al. (s.f) añaden a la discusión sobre las limitaciones de estos estudios que, a pesar de contar con grandes avances en la materia, aun no es posible que un sistema realice un reconocimiento del mundo aplicando el sentido común, por tal motivo, se continúa a la expectativa de nuevas actualizaciones en los modelos de enseñanza y entrenamiento de lenguaje natural por parte de expertos en lingüística e ingenieros, configurándose así el objetivo principal de CLN.

4.4. Semántica

4.4.1. ¿Qué se entiende por semántica?

La semántica se define desde diferentes ópticas, una de ellas la considera como una rama de la lingüística que se ocupa de todo lo concerniente al significado de las palabras. La semántica lingüística para Schaff (1992) es «el estudio de la historia de los significados y las causas de variabilidad en los significados [...]» p.26. Por otro lado, se encuentra otra acepción propuesta por Lyons (1997) donde se es un poco más específico: «la semántica lingüística puede entenderse que se refiere al estudio del significado en cuanto expresión de una lengua o bien, alternativamente al estudio del significado en la lingüística» p.35.

Esta disciplina no ha sido distante a la hora de profundizar e intentar resolver problemas teóricos relacionados con las nuevas tecnologías que se enfocan en aspectos lingüísticos. En este sentido se encuentran estudios sobre Análisis semántico latente (LSA por su sigla en inglés) el cual es definido por Landauer, Foltz y Laham (1998) como una técnica híbrida entre la estadística y la matemática que busca representar el significado de las palabras según su contexto en el discurso. Se parte de la idea de que las palabras aparecen en ciertos contextos y no en otros. Para dicho análisis es indispensable contar con corpus extensos segmentados por palabras, frases y párrafos.

Dentro de este estudio se encuentra un concepto conocido como Campo semántico; en un principio el primero en hablar de este aspecto fue Jost Trier (1935), al intentar aterrizar semánticamente algunos conceptos propuestos anteriormente por Saussure. Posterior a esto se ha definido como una relación paradigmática o la relación existente entre varias palabras que comparten una base significativa similar con elementos diferenciales a nivel individual.

4.5. Pragmática

4.5.1. ¿Qué se entiende por pragmática?

Si se asume que el lenguaje radica solo en el envío de un mensaje por parte del emisor y la decodificación de este por parte del receptor en sentido literal, se podría decir que es un procedimiento mecánico que no requiere de una inteligencia superior y, por consiguiente, sería un trabajo fácilmente realizado por un sistema automático. Se parte de la idea de que esto no es así. Es necesario el conocimiento contextual de la situación comunicativa y conocer las intenciones presentes en los actos de habla, en otras palabras, es fundamental todo lo que concierne a la pragmática.

La pragmática es un estudio que ha sido definido por varios autores a lo largo del último siglo y que Yus (2001) sintetiza así:

Algunas posibles definiciones de la pragmática serían las sugeridas por Crystal (estudio de los factores que gobiernan la elección del lenguaje en la interacción social y los efectos de nuestra elección sobre los demás), Leech (estudio de cómo los enunciados tienen significado en las situaciones), y Yule (estudio de cómo se comunica más de lo que se dice) (p.7).

Se entiende, según el autor, que el acto comunicativo precisa de la inferencia o recurso contextual para otorgarle un sentido al enunciado; dicho de otro modo, la comunicación humana está dotada de una intención por básica que esta sea.

Para que el mensaje sea captado en su totalidad, es decir, reconociendo la intención más allá del entendimiento del enunciado, es necesario que los participantes en la interacción

cuenten con unos saberes compartidos inherentes en el acto de habla, en palabras de Yus: «Por norma general, una parte importante del entorno cognitivo de las personas está formado por supuestos e información enciclopédica concernientes a la comunidad de habla y sus normas prototípicas de interacción». (p. 27).

Se asume que la inferencia es un aspecto de primera necesidad en la interpretación, pero ¿qué pasa entonces en las interacciones humano-máquina, donde se sabe que la segunda no está dotada con dicha capacidad? Cada vez son más grandes los pasos que la humanidad da hacia un mundo más tecnológico. Las interacciones personales se van relegando a los ámbitos cibernéticos; las conversaciones adquieren otra significación y cambian constantemente las formas de interpretar lo que se dice y cómo se dice. No es extraño que una situación se convierta en ambigüedad fácilmente por el solo hecho de no haber atendido a la intención comunicativa que normalmente se expresa en la voz o en las expresiones corporales/faciales.

4.5.2. Actos de habla

La comunicación lingüística trae consigo, sin excepciones, actos de habla. Aquí se entienden los mismos como el complemento o trasfondo del significado de un enunciado. El hecho de emitir una palabra u oración por sí mismo no debe configurarse como una forma de comunicación cabal, por el contrario, necesita contener las intenciones comunicativas del hablante y los posibles efectos que tiene en el oyente en determinadas condiciones.

La unidad de la comunicación lingüística no es, como se ha supuesto generalmente, el símbolo, palabra, oración, ni tan siquiera la instancia del símbolo, palabra u oración, sino más bien la producción o emisión del símbolo, palabra u oración al realizar el acto de habla. Los actos de habla (...) son las unidades básicas o mínimas de la comunicación lingüística (Searle, 1990, p.26).

Dentro de la definición de actos de habla hacen parte las siguientes clasificaciones para los enunciados, a saber: *Locutivo*, *ilocutivo* y *perlocutivo*. El primero hace referencia al

acto mismo de emisión de sonidos que pueden ser interpretados de manera literal por el interlocutor. El segundo, va encaminado a la intención que tiene el hablante al emitir el enunciado, es decir, la finalidad que subyace a la enunciación, mientras que, por su parte, los actos perlocutivos refieren a los efectos que los actos ilocutivos produjeron en el interlocutor (p.33).

Aceptando las concepciones anteriores se reafirma que no se puede hablar de un estudio sistemático y profundo de la significación del lenguaje si no se tienen presentes como primera instancia dichos actos. Como bien lo plantea Searle, pueden hacerse y decirse muchas cosas relacionadas con el estudio del lenguaje sin incluir propiamente a los actos de habla, pero cualquier teoría que parta de esto y sea estrictamente formal, inequívocamente estaría incompleta. El autor ejemplifica mencionando el caso de estudiar el béisbol como sistema de reglas y no como lo que realmente es, un juego (1990, p.27).

Searle propone toda una teoría completa sobre los actos de habla, en este caso, se hará énfasis en el acto de habla ilocutivo, el cual se describe como aquel donde está presente la intención del emisor en el momento de realizar el enunciado que, a su vez, está supeditado al contexto comunicativo. El acto de habla ilocutivo contiene una serie de categorías, sin embargo, la más relevante en este apartado es la que está representada por los actos de habla directivos.

Los actos de habla directivos son aquellos donde el emisor espera que el receptor tenga una reacción determinada o realice una acción en particular bajo su influencia; en otras palabras, son intentos por parte del hablante para que el receptor se comporte de la manera deseada. Se incluyen aquí las órdenes, solicitudes, peticiones y consejos.

Luego de tener claridad sobre el concepto de actos de habla directivos se debe recordar que el ámbito en el cual se van a intentar identificar es el espacio virtual, principalmente una conversación vía chat donde las intenciones comunicativas no tienen un

contexto situacional y, a menos que el emisor lo diga literalmente, la máquina no podría interpretar la intención del usuario.

4.5.3. Principio de Cooperación

El filósofo estadounidense Paul Grice (1975) expone lo que se denomina *Principio de cooperación*: «Haga que su contribución a la conversación sea, en cada momento, la requerida por el propósito o la dirección del intercambio comunicativo en el que usted está involucrado» (p. 45). Aquí se deduce que en toda interacción debe existir un consenso entre las partes donde se dé una información verídica, clara y, sobre todo, útil.

Grice delimita una serie de reglas o máximas que se deben tener presentes a la hora de realizar un acto de habla, a saber: máxima de cantidad (procura que tu contribución a la conversación sea tan informativa como se requiere), máxima de relación (procura que tus contribuciones a la conversación sean pertinentes), máxima de calidad y máxima de modo (evitar ambigüedad).

Escandell (1996) explica este principio de cooperación de la siguiente manera:

1. Cantidad: se relaciona con la cantidad de información que debe darse. Comprende las siguientes submáximas:

- a. Que su contribución sea todo lo informativa que requiera el propósito del diálogo.
- b. Que su contribución no sea más informática de lo necesario.

2. Calidad: esta categoría comprende una super submáxima: Intente que su contribución sea verdadera. Además, se especifica de la siguiente manera:

- a. No diga algo que crea falso;
- b. No diga algo de lo que no tenga pruebas suficientes.

3. Relación: contiene una única submáxima: Diga cosas relevantes. Efectivamente, se espera de los participantes en la conversación que sus intervenciones se relacionen con aquello de lo que se está hablando.

4. Modalidad: se relaciona con el modo de decir las cosas, más que con el tipo de cosas que hay que decir. En otras palabras, sea claro. Se complementa con estas otras:

- a. Evite la oscuridad de expresión;
- b. Evite la ambigüedad;
- c. Sea breve (no sea innecesariamente prolijo);
- d. Sea ordenado. (Escandell, 1996, pp.93-94).

Por otra parte, Grice distingue en su modelamiento teórico entre lo que se dice y lo que se comunica. Lo primero corresponde «al contenido proposicional del enunciado, tal y como se entiende desde el punto de vista lógico, y es evaluable en una lógica de tipo veritativo- condicional» (1996, p.94); en cambio, lo que se comunica «es toda la información que se transmite con el enunciado, pero que es diferente de su contenido proposicional. Se trata, por tanto, de un contenido implícito» (p.95), este contenido se conoce como *implicatura*. De acuerdo con Grice, existen dos clases de implicaturas: las convencionales y las no convencionales. Las primeras se derivan del significado de las palabras y no de factores pragmáticos (p. 95); las no convencionales se generan por la intervención interpuesta de otros principios, y forman, por ello, una clase bastante extensa, dependiendo de cuál sea la naturaleza de los principios involucrados. Se dice que una implicatura es conversacional cuando los principios que hay que involucrar son los que regulan la conversación (esto es, el principio de cooperación y las máximas que lo desarrollan); y la implicatura es no conversacional cuando los principios en juego son de otra naturaleza (estética, social o moral). Las implicaturas conversacionales pueden ser, a su vez, generalizadas y particularizadas. Son generalizadas las que no dependen directamente del contexto de emisión; y particularizadas, las que sí dependen decisivamente de dicho contexto (1996, p.95).

Por otro lado, Grice tiene en cuenta que las máximas no son rígidas, sino que se violan o incumplen en pro de una eficacia comunicativa. De esta manera, las máximas se pueden

incumplir por «violación encubierta, supresión abierta, colisión o conflicto o incumplimiento o violación abierta» (pp.96-97). Dicho lo anterior, las implicaturas conversacionales se relacionan con las violaciones a las máximas partiendo de tres posibilidades según Grice: «I) Hay implicatura, pero no hay violación aparente; II) hay implicatura, y debe inferirse que se viola una máxima para evitar un conflicto con otra máxima; y III) hay implicatura precisamente porque se viola abiertamente una máxima» (p.98).

4.5.4. Definición de la Cortesía

En este momento, es preciso introducir el concepto de *Cortesía*, ya que tiene una relación directa con las implicaturas y máximas mencionadas y debe integrarse en el análisis general de las conversaciones de este trabajo. La cortesía se entiende como la suma de estrategias a nivel conversacional que mitigan o evitan tensiones o desacuerdos entre los participantes de una interacción comunicativa. Moliner (1966) define este concepto como «Conjunto de reglas mantenidas en el trato social, con las que las personas se muestran entre sí consideración y respeto» (p.785).

Por su parte, en el texto *La cortesía verbal* (1994) del teórico Haverkate se afirma luego de la exploración de diferentes autores que:

Las normas de cortesía funcionan como reglas regulativas, o sea, como reglas que regulan las formas de comportamiento humano que existían ya antes de crearse las reglas. Por ese motivo, la comunicación verbal podría darse perfectamente sin aplicar las normas de cortesía. Una persona que actuara como si estas normas no existieran, violaría profundamente las convenciones inherentes a los buenos modales, pero lograría hacerse entender sin la menor dificultad. (p.13)

Adicionalmente, partiendo de Lakoff (1973) se exponen las estrategias verbales utilizadas para la cortesía, a saber:

- a) No imponga
- b) Dé opciones

c) Haga sentir bien al interlocutor; sea amable (pp.293-298).

Ahora bien, luego de la breve introducción de conceptos se debe decir que son frecuentes los conflictos creados entre el principio de cooperación de Grice y la teoría de la cortesía, ya que el primero se asegura de transmitir la información adecuadamente, mientras que la cortesía siente la necesidad de romper las máximas en pro de una buena interacción comunicativa que no afecte la imagen positiva del interlocutor.

Cuervo (2005) define la cortesía como una «actividad comunicativa cuya finalidad propia es quedar bien con el otro y que responde a normas y códigos sociales que se suponen en conocimiento de los hablantes. Este tipo de actividad en todos los contextos considera el beneficio del interlocutor» (p.34).

4.6. Análisis conversacional

En esta sección se presentan las definiciones necesarias para comprender el tema central que se pretende analizar, a saber: concepto de conversación, características y tipos. Se hace un énfasis especial en las conversaciones vía chat ya que son estas el insumo principal del corpus presentado. Además, se profundiza en la relación conversacional que se da entre humano-máquina.

4.6.1. ¿Qué se entiende por conversación?

La conversación es una interacción lingüística entre dos o más personas de carácter contextual donde se requieren ciertos conocimientos culturales compartidos entre los participantes para construir un texto coherente. La definición de conversación es un tema que ha preocupado a diferentes teóricos y áreas del conocimiento como lo son antropología, etnometodología, y por supuesto, a la filosofía.

Para Levinson (1983, p.284) la conversación se configura como un tipo específico de discurso:

[...] La conversación puede considerarse el tipo de charla predominante en el que dos o más participantes se alternan libremente al hablar, y que generalmente se produce

fuera de entornos institucionales específicos como servicios religiosos, tribunales, aulas y similares.¹⁰

De la misma manera, Van Dijk (1997) define el mismo concepto como «serie ordenada de actos de habla», aportando desde su definición una mirada más pragmática.

Por su parte, en 1998 Kerbrat Orecchioni anota que:

Las conversaciones son discursos contruidos colectivamente (hay que tomar la fórmula al pie de la letra) y solamente gracias a un «bricolaje interactivo» incesante consiguen los diferentes participantes, más allá de la heterogeneidad constitutiva, construir juntos un «texto» coherente (p.3).

Por otro lado, Briz (2000, p.225) sostiene que una conversación es un tipo de discurso oral, la manifestación prototípica de lo oral, dialogal, caracterizado por la inmediatez comunicativa, su dinamismo y carácter cooperativo y por la alternancia de turnos no predeterminada:

- Oral, como modalidad o realización producida y recibida por el canal fónico.
- Dialogal, como sucesión de intercambios (frente a los discursos monologales).
- Inmediato, puesto que se desarrolla en la coordenada espacio-temporal aquí-ahora-ante ti (frente a un informativo de radio o televisión).
- Dinámico, por la continua permuta y cambio de papeles entre los interlocutores (de hablante a oyente, de oyente a hablante) y por la alternancia de turnos (frente a una conferencia o los rituales de saludo).
- Cooperativo, puesto que se obra juntamente con otro y su intervención (frente a los monologales o de «uno», como el discurso político).

Se destaca que en la conversación se pueden presentar ciertos grados de formalidad dependiendo de la situación en la que esta se dé. El autor la divide en 2 tipos: coloquial y

¹⁰ Cita original: “Conversation may be taken to be that familiar predominant kind of talk in which two or more participants freely alternate in speaking, which generally occurs outside specific institutional settings like religious services, law courts, classrooms and the likes”

formal. El primer tipo presenta una mayor familiaridad y proximidad entre sus partes, normalmente tiene una temática más cotidiana y menos planificada, mientras que el tipo formal, en la mayoría de los casos, tiene una finalidad transaccional y maneja una temática especializada. La conversación se configura como una representación lingüística de la cotidianidad.

4.6.2. Estructura conversacional

Briz (2002; 2004) en el texto *La estructura de la conversación* presentado en conmemoración del profesor Manuel Alvar se propone indagar sobre la estructura de la conversación, iniciando con una división básica: orden externo social y un orden estructural interno.

Para iniciar con esta distinción es preciso comentar que dentro de la estructura interna se presentan dos unidades básicas; monológicas también denominadas inferiores, donde se encuentra el acto y la intervención. La segunda unidad se conoce como dialógica y a ella pertenecen el intercambio y el diálogo.

En una interacción real los elementos enunciados anteriormente siempre están en constante combinación, así: el diálogo es la unión de varios intercambios; el intercambio es la combinación de dos intervenciones (emisor-destinatario); la intervención se configura con uno o más actos. Se aprecia que, dentro de la conversación, se presenta una serie de relaciones jerárquicas entre los constituyentes.

En el caso de la unidad monológica conocida como acto, se anota que es la unidad menor de habla que funciona estando aislada del contexto de la conversación, es decir, puede convertirse en una intervención relevante, no conforma un constituyente superior, por lo tanto, es independiente, mientras que las intervenciones se forman con las emisiones o enunciados de cada interlocutor, estas pueden ser continuas o no y se clasifican en dos partes: inicio y reacción.

Ejemplo 1:

A: ¿Quieres salir a cenar esta noche? (Inicio)

B: Sí, claro. Nos vemos a las 7:00pm (Reacción)

El inicio busca siempre una reacción, sin importar la forma en la que este se enuncia, es decir, si se inicia con una pregunta directa o indirecta, una exclamación, una frase imperativa, etc. Por su parte, la reacción son las respuestas que se dan como valoraciones, excusas, concesiones, aprobación o rechazo de lo que se dice o incluso evasivas de cambio de tema.

El intercambio está conformado por dos emisiones de diferentes emisores, un inicio y una reacción. El final de esta unidad se da cuando se finaliza la reacción.

El diálogo, como unidad dialógica máxima se configura con la sumatoria de intercambios sucesivos.

En cuanto a la estructura externa de la conversación, Briz describe dos (2) componentes: el turno y la alternancia de turno. El primero de estos se define como «hueco o lugar de habla relleno con emisiones informativas que son reconocidas y aceptadas por los interlocutores mediante su atención manifiesta y simultánea» (p.276). Para complementar la definición, Van Dijk afirma que el turno es «aquello que un hablante hace o dice durante una aportación interactiva continuada» (1997, p.262).

La conversación debe tener presente una serie de condiciones para poder configurarse como una interacción aceptable, entre estas se encuentra el orden; los aportes deben darse respetando la intervención de la otra persona y evitando la simultaneidad o superposición, fenómeno también conocido como solapamiento. Por otro lado, el contenido debe tener relevancia para la contraparte como bien lo menciona (Briz, 1998a: p.69) «La alternancia de habla en una conversación se rige por principios de cooperación, de cortesía, de pertinencia o relevancia».

Una vez revisados los postulados acerca de la conversación propuestos por Briz, se pasa a explorar detenidamente las definiciones y distinciones relevantes hechas por Van Dijk (1997) para caracterizar un discurso conversacional, a saber:

Categoría de los participantes: se habla de los roles que se manifiestan dentro de los diálogos, por ejemplo, la conversación entre un psicólogo y un paciente o un vendedor y un comprador. Se anota en este sentido que las interacciones están, desde cierto punto de vista, planeadas al tener presupuestados detalles como hora y ubicación, además de inscribirse en temas determinados. A pesar de que los autores pueden intervenir en cualquier momento para dar continuidad o terminar el intercambio, se establece para el tipo de categorías una unilateralidad en cuanto al hilo conductor, es decir, normalmente un rol conduce la conversación desde el inicio, el desarrollo y la finalización.

Objeto de la conversación (tema): es imprescindible hablar de la noción de tema. Este se define como la esencia, punto central o eje en el cual gira la conversación. Con respecto a lo mencionado anteriormente, Van Dijk refiere que

[...] en los temas se incluyen los conocimientos, las opiniones, las posturas y los deseos de los hablantes con respecto a estas circunstancias del mundo. Por esta razón, la interacción puede referirse, en cuanto a su contenido, a algo que el hablante sabe, quiere, puede, hace (sabía, quería, etc., hará, etc.), o a algo que el oyente sabe, quiere, puede, hace (también en presente, pasado o futuro) Así, el contenido global, tanto de la consulta como del interrogatorio y la entrevista, se refiere a algo que el hablante/interrogante desea saber de aquello que el oyente sabe, quiere, encuentra, ha hecho, etc. (p.255).

En el caso de una conversación donde se realice una solicitud de información, el tema se verá limitado porque debe especificarse en el requerimiento de uno de los hablantes.

Canal: este hace referencia al puente comunicativo por donde se da la conversación (teléfono, radio, chat, presencial).

Otro concepto importante que es fundamental destacar es el de *contexto* ya que es una palabra que a lo largo del tiempo ha tomado diferente significación según el teórico que la enuncie, en este caso, para Van Dijk es un «conjunto (ordenado) de factores determinantes para, o determinados por, las propiedades del texto o, en general, por la conversación o el suceso comunicativo» (p.245). Se puede entender también como el marco social donde se da la interacción, por ejemplo, una conversación entre un médico y un paciente normalmente se da en un consultorio, de igual manera, un intercambio entre un profesor y un estudiante se da con más frecuencia dentro de un aula de clase.

El autor hace una diferenciación entre el primero, que puede denominarse contexto social y contexto pragmático, que se refiere a una abstracción dotada de factores cognitivos y sociales que permiten que el enunciado sea considerado como un acto de habla.

El teórico holandés también diferencia las conversaciones entre privadas y públicas, siendo las primeras aquellas que se dan en un ámbito más personal con un intercambio entre hablantes que ya se conocen lo suficientemente bien, mientras que las segundas, se dan entre personas que se conocen relativamente poco o tal vez nada y dentro de su contenido no se refleja información de carácter íntima.

Además de esa diferenciación, se tienen las conversaciones abiertas y cerradas. En las abiertas existen personas alrededor haciendo el papel de escuchas y del mismo modo pueden convertirse con una interacción en agentes de la conversación, opuesto a la clasificación cerrada que hace referencia al intercambio que normalmente se da entre dos personas o solo entre las que intervienen, es decir, sin testigos. Dicho lo anterior, se anota que pueden presentarse una combinación entre las dos clasificaciones, en determinado momento se puede presentar una conversación privada abierta o una pública cerrada.

4.6.3. ¿Qué es una conversación virtual (Chat)?

Se pasa de un lugar físico a uno intangible, el ciberespacio. Debido al gran incremento de herramientas informáticas enfocadas en la comunicación entre humano-máquina, surge un

campo de estudio integrador de la pragmática y el internet. Yus (2001, p.2) empieza a hablar en los inicios del siglo XXI de *Ciberpragmática*, catalogando tal área como el estudio y análisis del lenguaje que se da en internet, aplicando de esta manera todas las teorías concernientes a la pragmática a los discursos que se construyen como un entramado en la red.

La conversación virtual por Internet, conocida coloquialmente como chat, es una conversación oral en un soporte escrito, una nueva forma de comunicación con sus propios códigos de funcionamiento, Yus (2001, p.50). El autor destaca un aspecto importante que se debe tener presente en esta forma de comunicación y es la oralización del texto, es decir, los usuarios tienen una sensación de libertad y escriben como si estuvieran hablando (oralidad) y leen las respuestas del interlocutor como lo que les gustaría oír. Debido a esto, surgen estrategias en la comunicación que, desde el punto de vista de Yus y de esta investigación, se coincide con que se deben abordar desde la pragmática. En los postulados del autor en cuestión se destaca la observación que hace sobre los aportes recientes de los investigadores y estudiosos en el campo de la lingüística general, el autor afirma que:

La gran contribución de los estudios lingüísticos en los últimos años, bajo el marco investigador de la pragmática, es precisamente la certeza de que es imposible analizar el lenguaje si lo separamos del contexto en que éste surge y es interpretado. Los seres humanos casi nunca son literales cuando hablan; al contrario, suelen dejar implícita toda aquella información que creen que su interlocutor podrá obtener por sí mismo, y basan la interpretación que buscan con su enunciado (el denominado significado del hablante en oposición al descontextualizado significado de la oración) en la capacidad del interlocutor para aportar la información contextual que le permitirá interpretar correctamente el sentido final del mensaje (Yus, p.5).

Partiendo de la opinión que le merece al autor sobre la pragmática, se destaca el énfasis hecho sobre el lenguaje y la importancia que tiene el contexto y la comprensión de los actos de habla en el entendimiento de las diferentes situaciones comunicativas. En ese

sentido, se puede sostener que la comunicación lingüística trae consigo, sin excepciones, actos de habla.

El chat, como forma de comunicación, tiene sus propias características generales, entre ellas se destacan algunas de las mencionadas por Rintel y Pittam (1997) en Yus:

- a) La interacción es de forma textual
- b) La interacción se da en canales (internet)
- c) No tiene importancia la ubicación geográfica de los interlocutores
- d) las participaciones están (normalmente) limitadas a cuatro líneas de texto
- e) Pueden presentarse problemas en la red lo que significa que no se daría una respuesta inmediata en el momento de la enunciación
- f) Se pueden generar interacciones simultáneas
- g) No es indispensable que las dos partes que convergen en la conversación se conozcan

A lo largo de la conceptualización de conversación vía chat, se hace hincapié en la pérdida de contexto visual (gesticulación) y prosódico (los tonos de la enunciación) que tienen los usuarios de este, eliminando en gran medida indicadores que le permiten al interlocutor interpretar el acto de habla. Por este motivo, como se mencionó en párrafos anteriores, las conversaciones van generando ciertos códigos o estrategias para entender a cabalidad lo que se dice. Debe anotarse que dichas estrategias deben ser reconocidas por ambas partes porque, de lo contrario, se dificultará más la comprensión del mensaje.

Asumiendo que ya se tiene claridad sobre el concepto de chat, se avanza ahora con la explicación de *chatbot*, a continuación, se relacionan las definiciones de diferentes autores:

Shawar, B. y Atwell, E. (2007) describen esta herramienta así: Un *chatbot* («chatterbot», «talkbot», «IM bot», «sistema de diálogo», «sistema de conversación

automática», «agente virtual», «agente interactivo» o «agente conversacional») es un programa informático que simula la conversación humana.¹¹

Para Nicole Radziwill y Morgan Benton (s.f, s.p) los *chatbots* son:

[...] una clase de agentes de software inteligentes y conversacionales que se activan mediante la entrada de lenguaje natural (que puede ser en forma de texto, voz o ambos). En respuesta, proporcionan resultados conversacionales y, si se les ordena, a veces también pueden ejecutar tareas.¹²

Por su parte, Jurafsky, D., y Martin, J. H. (2018) señalan que los *chatbots* son un claro ejemplo de un sistema de diálogo sencillo, cuyo objetivo es simular una conversación no estructurada humana. Los autores categorizan estos sistemas conversacionales así: *chatbots* basados en reglas (rule-based chatbots), basados en corpus (corpus based) y los que cuentan con una arquitectura híbrida, es decir que toman principios de las primeras dos categorías.

La arquitectura de los *chatbots* basados en reglas se rige bajo patrones preestablecidos tales como árboles de decisiones o expresiones regulares relacionadas directamente con los temas de interés de los que se prevé que hablará el usuario.

Si se habla de chatbots basados en reglas, se debe hablar necesariamente de ELIZA, diseñado por Weizenbaum en 1966. Es uno de los sistemas de diálogos más representativos del área. Su principal objetivo era llevar a cabo una conversación en el campo de la psicología clínica, simulando ser el psicólogo.

Por otro lado, los chatbots basados en corpus, a diferencia de los basados en reglas, contienen una gran cantidad de información proveniente de corpus reales de conversaciones entre humano-humano, como transcripciones de llamadas telefónicas, diálogos de películas y, en algunos casos, corpus creados exclusivamente para recrear conversaciones reales sobre

¹¹ Cita original: (“chatterbot”, “talkbot”, “IM bot”, “dialog system”, “machine conversation system”, “virtual agent”, “interactive agent”, or “conversational agent” is a computer program that emulates human conversation.

¹² Cita original: “one class of intelligent, conversational software agents activated by natural language input (which can be in the form of text, voice, or both). They provide conversational output in response, and if commanded, can sometimes also execute tasks”.

diferentes temas. Adicionalmente, pueden extraer información de fuentes como Wikipedia para complementar datos o historias (Jurafsky, D., y Martin, J. H. 2018). Las características expuestas hacen que los chatbots basados en corpus sean considerados más avanzados.

En ese sentido, se sobreentiende que los chatbots cuentan con herramientas simuladoras de facultades cognitivas que le permiten interpretar la información del usuario en la interacción y, posteriormente, responder con otra información previamente analizada y categorizada según los diferentes campos semánticos en los que se enmarque el *chatbot*. Se debe recordar que, por lo general, estos sistemas se crean con fines específicos y, por tanto, su contenido está delimitado según su objetivo, este puede ser informativo sobre un bien o servicio o transaccional.

Los *chatbots* se han utilizado en diferentes ámbitos, uno de ellos es el corporativo, donde se usan como soporte para usuarios que buscan resolver sus preguntas de una manera ágil sobre servicios. Grandes y medianas empresas como restaurantes, comercios electrónicos, bancos, prestadores de servicios de salud, entre muchos otros, han incorporado esta herramienta en sus aplicaciones y páginas web.

Un ejemplo de chat corporativo es la asistente virtual de la Nueva EPS, quien a través de botones con temas determinados guía al usuario para identificar sus dudas y buscarles solución, este se puede observar en el Gráfico 2.

Gráfico 2: *Ejemplo de chatbot, tomado de Nueva EPS*

Fuente: <https://www.nuevaeps.com.co/>.

También se deben mencionar otros espacios donde se utilizan los *chatbots* con fines más lúdicos o de entretenimiento. Se conocen *chatbots* diseñados exclusivamente para recrear conversaciones básicas con estudiantes de una segunda lengua y así promover la práctica conversacional y, del mismo modo, existen los que se convierten en un soporte emocional para determinado grupo de personas al brindar una conversación muy similar a una natural.

A partir de este momento, se proponen una serie de definiciones de conceptos y rutas metodológicas propias de los agentes virtuales y su construcción, necesarias para el entendimiento de lo que sigue en esta investigación.

Para construir un agente virtual es necesario tener algunas claridades, entre ellas y, tal vez más importante, cuál es el objetivo. En este punto se debe definir si será un *chatbot* de atención al cliente, informativo o transaccional. El público al que estará dirigido también es una cuestión importante; niños, jóvenes, adultos, universitarios, empleados, etc. ¿Por qué es importante conocer el público? Porque el lenguaje debe estar enfocado en ser lo más entendible y cercano para cada grupo de personas, es sabido que no es igual la comunicación

entre niños que entre adultos mayores, ya sea por el léxico que se utiliza o la interpretación contextual.

Una vez esté claro por qué y para quién será el agente virtual, se procede con el diseño de un flujo conversacional donde irá consignada la información que entregará el *chatbot* a las posibles preguntas de los usuarios. Usualmente los flujos conversacionales se diseñan en herramientas como Excel o aplicativos para diseño de esquemas como Cacao, Draw.io, entre otros.

La construcción de un agente virtual tiene, normalmente, dos etapas: 1. Diseño de flujo conversacional donde se prevé cuáles serán las preguntas de los usuarios y se preparan unas respuestas determinadas. 2. Entrenamiento en una herramienta cognitiva como Dialogflow de Google o Watson de IBM, especialmente diseñadas para la construcción de agentes virtuales; estos sistemas cuentan con desarrollos ingenieriles avanzados en los ámbitos de procesamiento de lenguaje natural, entendimiento de lenguaje natural, *machine learning*, entre otros. Una vez explicado lo anterior, se aclara que el flujo conversacional se utiliza como guía previa de contenidos que posteriormente serán integrados en la herramienta. Además, se consiga en él solo las respuestas que se esperan entregar al usuario. También debe decirse que este proceso puede variar considerablemente dependiendo de la empresa encargada de implementar la solución de agentes virtuales. En este caso, por experiencia particular de la investigadora, se expone el proceso realizado en la compañía donde se desenvuelve profesionalmente.

Los componentes principales para la configuración de un agente virtual tipo *chatbot* normalmente son 3: *Intenciones*, *Respuestas* y *Formas flexibles*. Por intenciones se entiende el requerimiento que hace el usuario sobre algo de lo cual desea obtener más información. Cada vez que el usuario pregunta o contesta algo en el *chatbot* se configura y reconoce como una intención. El motor cognitivo del agente virtual debe tener una base de conocimiento precargada donde se encuentran todas las posibles intenciones. Cuando la persona ingresa en

la ventana de chat una pregunta, el *chatbot* identifica semánticamente a qué hace referencia y la relaciona directamente con una intención entrenada, de esta manera puede entregar la respuesta designada para ese caso específico.

La respuesta, por su parte, es la información diseñada para ser entregada en cada una de las intenciones del usuario. Suelen ser respuestas de tipo general, aunque en varias oportunidades el sistema tiene la capacidad de consultar, validar y capturar información en bases de datos preestablecidas y de esta manera entregar información personalizada, como saldos, fechas y números de radicados. Por otro lado, se tienen las formas flexibles, también conocidas como entrenamiento, se definen como las diferentes formas que utilizan los usuarios para referirse a una misma intención, es decir, el abanico de posibilidades que tienen los usuarios para preguntar o solicitar información.

Ejemplo:

Juan ingresa en el *chatbot* de atención al cliente de su EPS y solicita la siguiente información:

Juan: Hola, quisiera saber cuál es el horario del laboratorio para la toma de muestras.

Intención: Horario laboratorio.

Respuesta: Los horarios de atención son los siguientes: de lunes a viernes de 6:00am a 6:00pm, sábados de 8:00am a 1:00pm, domingo sin servicio.

Formas flexibles:

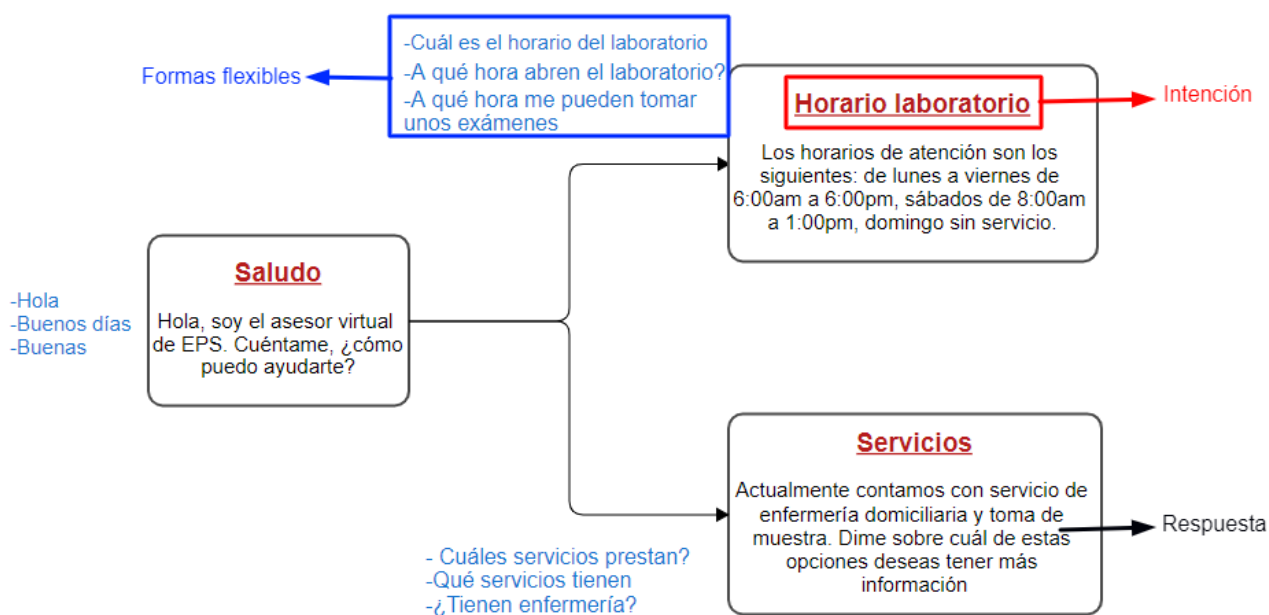
-Cuál es el horario del laboratorio.

-Me dice por favor a qué hora puedo ir al laboratorio.

-A qué hora abren el laboratorio?

- A qué hora me pueden tomar unos exámenes en el laboratorio.

Este ejemplo se ve gráficamente como lo muestra el Gráfico 3:

Gráfico 3: Diagrama de flujo conversacional

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del diseño de los flujos conversacionales también se contemplan otras dos (2) posibilidades: cuando el usuario no entiende lo que dice el *chatbot* y solicita que le indique nuevamente la información, se activa una *repetición* o *repeat* que contiene la misma información solicitada escrita de otra forma más entendible; y cuando el *chatbot* no identifica la intención del usuario se activa una respuesta genérica que pide la repetición de lo enunciado y es conocida como *callback*.

A manera de resumen de este capítulo, se puede decir que la conversación es una forma de comunicación dialogal que debe estudiarse desde la óptica pragmática para lograr comprender toda su estructura y funcionamiento en el contexto social. De igual manera, se anota que las conversaciones pueden darse de forma presencial o, como se vio anteriormente, vía internet a través de una ventana de chat. En esta investigación se revisan y estudian específicamente los temas concernientes a la interacción en el chat entre humano y máquina, como se llamará en adelante: usuario y *chatbot*.

En este punto de exploración sobre las teorías de la comunicación, y sobre todo, de la pragmática se debe empezar a reflexionar sobre el papel de este estudio en la construcción de agentes virtuales ya que, sin la comprensión de un contexto -casi que imposible para una máquina-, resulta difícil poder dar respuestas asertivas a los usuarios que interactúan con la misma y, de esta manera, se cae fácilmente en insatisfacción al dar por sentado que este tipo de sistemas informáticos no son eficientes a la hora de entregar una información determinada. En ese sentido, es primordial enfocar los estudios lingüísticos en el área de la ciberpragmática para describir e identificar posibles fallos en las interacciones y, posteriormente, plantear teorías que permitan mejorar este tipo de comunicación, ya sea desde la construcción de flujos conversacionales apropiados para uso del *chatbot* o en el entrenamiento del motor cognitivo donde se desarrolle dicho agente virtual.

4.7 Satisfacción, efectividad y eficiencia

Para concluir los aspectos teóricos que configuran este apartado, es imprescindible abordar el significado conceptual de los términos *satisfacción*, *efectividad* y *eficiencia*, ya que estarán presentes a lo largo de toda la investigación y serán fundamentales para desarrollar el análisis del corpus.

Satisfacción, en el sentido más técnico de los sistemas informáticos, hace referencia al cumplimiento de las expectativas en cuanto a funcionalidades. Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., María, S. (2020, pp.8-12) citando a Oliver (1980) y Espejel et al. (2009, p.18) anotan que la satisfacción ocurre cuando se confirman o cumplen las expectativas. Además de esta definición, añaden que el usuario prospecto espera cumplir su objetivo sin incurrir en grandes esfuerzos.

Por otro lado, Radziwill, N. y Benton, M. (s.f) definen efectividad como la exactitud e integridad con la que un usuario alcanza sus objetivos. En el caso particular de este estudio se entenderá como efectividad exclusivamente el momento en el que el *chatbot* responde adecuadamente a la pregunta realizada por el usuario.

En este punto se incluye otro concepto importante; la eficiencia. Hace referencia a la forma en la que se aplican los recursos que se tienen para alcanzar los objetivos. En palabras de los autores: «[...] La eficacia se refiere a la exactitud e integridad con la que los usuarios especificados logran sus objetivos, y la eficiencia se refiere a lo bien que se aplican los recursos para lograr esos objetivos»¹³ (s.p).

Luego de esta breve definición conceptual se pasa a la descripción de las características que configuran cada uno de los conceptos expuestos. Para esto, se hace uso referencial de una tabla explicativa encontrada en el texto *Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents* (s.f). Es importante destacar que la Tabla 1 que se presenta a continuación es una adaptación y que algunos conceptos han sido traducidos de manera propia por la autora de esta investigación de acuerdo con el uso terminológico que se usa en el medio ciberpragmático local.

Tabla 1: Características de Satisfacción, Efectividad y Eficiencia

Satisfacción	
Categoría	Atributo de calidad
Emotividad	<ul style="list-style-type: none"> • Saluda y revela su personalidad • Proporciona información emocional a través del tono y la expresividad • Transmite calidez y manifiesta autenticidad • Hace que las tareas sean más divertidas e interesantes • Entretiene y/o permite que el participante disfrute de la interacción • Lee y responde a los estados de ánimo del usuario
Ética y comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra respeto hacia el usuario • Es ético y conoce la cultura de los usuarios • Protege y respeta la privacidad

¹³ Cita original: effectiveness refers to the accuracy and completeness with which specified users achieve their goals, and efficiency refers to how well resources are applied to achieve those goals

	<ul style="list-style-type: none"> • No engaña • Es sensible a la seguridad y a las preocupaciones sociales • Es confiable • Es consciente de las tendencias y el contexto social
Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Responde a pautas sociales o a la falta de ellas • Detecta el significado o la intención (contenido léxico) • Satisface las necesidades de usabilidad (tiempo de respuesta e interfaz de texto)
Efectividad	
Categoría	Atributo de calidad
Funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis de voz precisa • Interpreta las órdenes con precisión • Utiliza grados de formalidad adecuados, registro lingüístico • Precisión lingüística de los mensajes que entrega • Ejecuta las tareas solicitadas • Facilita las transacciones y hace un seguimiento con informes de estado • Es fácil de usar • Participa en la resolución de problemas sobre la marcha • Contiene amplitud de conocimientos léxicos, es flexible a la hora de interpretarlos
Humanidad	<ul style="list-style-type: none"> • Pasar la prueba de Turing • No tiene que pasar la prueba de Turing¹⁴ • Revela su identidad como <i>chatbot</i> • Incluye errores para aumentar el realismo • Convince, satisface y naturaliza la interacción • Responde a preguntas específicas • Mantiene una discusión temática

¹⁴ Diferentes puntos de vista según autores. Para Ramos (2017) no es necesario pasar dicha prueba si cumple con el objetivo de usabilidad y de disfrute que debe tener una interacción.

Eficiencia	
Categoría	Atributo de calidad
Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Es amigable • Es resistente a la manipulación técnica (escalable) • Es resistente a gran volumetría inesperada • Evita expresiones inapropiadas • Proporciona canales apropiados para el paso a asesor en el momento apropiado

Fuente: Construcción y adaptación propia a partir de *Quality attributes of chatbots and conversational agents*. N., Radziwill y M., Benton. (s. p).

En la tabla anterior se observa una serie de criterios que configuran cada uno de los conceptos tratados en esta sección. En cuanto a la satisfacción se evidencia que tiene 3 categorías, emotiva, ética y del comportamiento y de accesibilidad.

a) Emotiva: es la sección encargada de asegurar componentes relacionados con el sentir del usuario respecto a lo aspectos emotivos que presenta la máquina, de ahí parte que para considerar una conversación usuario-máquina satisfactoria se debe tener calidez, autenticidad y que esta pueda reconocer los estados de ánimo del usuario, además, se debe lograr que la interacción sea amigable, interesante y, en la medida de lo posible, divertida.

b) Ética y del Comportamiento: se enfatiza en el respeto y tacto que debe tener el *chatbot*, no engañando al usuario, mostrándose confiable y proyectando sensibilidad a las preocupaciones que tenga quien interactúa, esto sin desconocer el contexto social en el que se desenvuelve la interacción. Todo lo anterior reconociendo que la privacidad del usuario es fundamental.

c) Accesibilidad: En este aspecto se vela por satisfacer las necesidades en cuanto a usabilidad, por ejemplo, otorgando un tiempo de respuesta rápido y contando con una

ventana de chat agradable. Como parte indispensable se debe recalcar la importancia de poder detectar y entender la intención del usuario, es decir, lo que este quiere comunicar.

La noción de efectividad contiene dos categorías, a saber: la funcionalidad y la humanidad. La primera, como su nombre lo indica, se enfoca en garantizar el funcionamiento del *chatbot* en una comunicación con un humano. Para que esto suceda correctamente es necesario que el agente virtual interprete las órdenes que da el usuario, esto desde la terminología de los agentes virtuales se conoce como «reconocimiento de la intención», y que ejecute las tareas que este solicita, teniendo precisión lingüística en los mensajes que entrega como respuesta y cuidando el grado de formalidad que debe utilizar en ese contexto comunicativo. Adicionalmente, se destaca que el *chatbot* debe ser fácil de usar y a su vez, debe tener un catálogo amplio de conocimientos que le permitan interpretar las necesidades de los usuarios.

En la característica de humanidad hay una discusión entre los autores acerca de si el *chatbot* debe pasar la prueba de Turing o no, esta es, en pocas palabras, la manera de evaluar si un asistente virtual tiene la capacidad de interactuar con humanos sin que estos reconozcan que se interactúa con una máquina.

Para cumplir con este factor de humanidad el *chatbot* debe ser transparente con el usuario y hacerle saber desde el primer momento que está hablando con un sistema automatizado y que, por ende, no se entabla la conversación con un humano. A pesar de esto, se tiene como parámetro que el *chatbot* cuente con errores similares a los que cometería una persona en la interacción para dar un aire de realismo y en ese sentido, mantener una discusión temática y ser capaz de responder a las preguntas específicas del usuario. Finalmente, para completar la definición de este concepto, se anota que el *chatbot* debe aportar naturalidad, convicción y satisfacer las necesidades del usuario en la interacción.

En temas de *Eficiencia* se considera una categoría llamada rendimiento, en esta los atributos de calidad que se deben cumplir para evaluar la calidad en una interacción humano-

máquina son los siguientes: en primer lugar, debe tener una resistencia en cuanto a la capacidad técnica para ser usado, que el *chatbot* cuente con un trato amigable y evite expresiones que puedan considerarse inapropiadas, además, debe contar con un manejo adecuado de los mensajes inesperados por parte del usuario y por último, es necesario que sea eficaz en el momento de decidir si un usuario debe ser atendido por un humano.

Según las características expuestas aquí, se puede deducir que las expectativas respecto a lo que debe cumplir un *chatbot* son altas, se ve que se le atribuyen aspectos directamente humanos que en el momento tecnológico en el que se encuentran estos desarrollos, no se han podido cumplir a cabalidad.

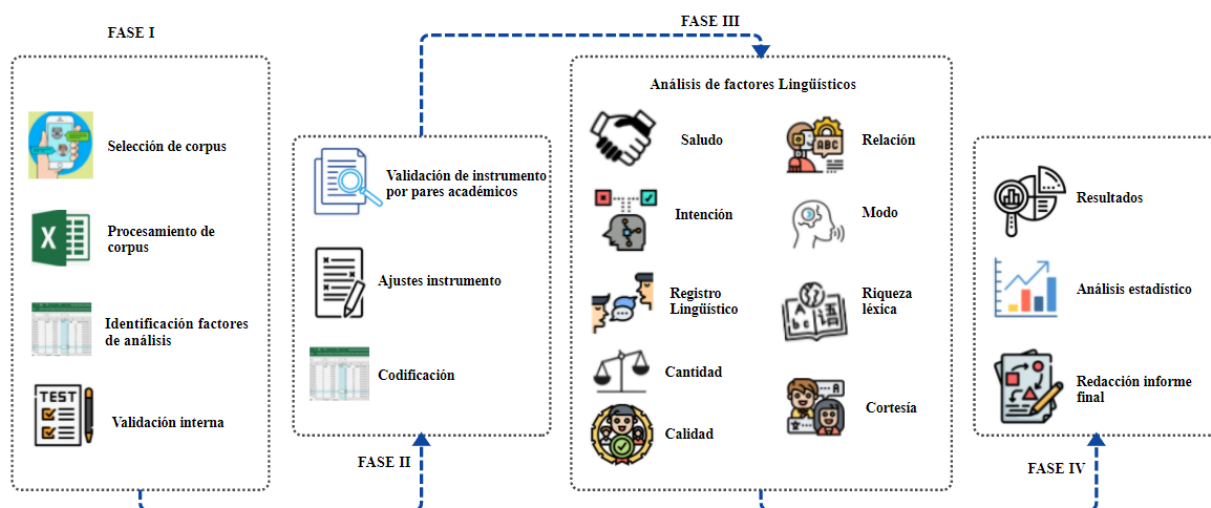
Una vez expuestos los conceptos de *Satisfacción*, *Efectividad* y *Eficiencia*, es indispensable aclarar que este trabajo investigativo se enfocará específicamente en definir y analizar el aspecto de efectividad, entendido este como el cumplimiento de la intención del usuario, en otras palabras, se evaluará si el *chatbot* responde adecuadamente a cada pregunta/respuesta del usuario en la conversación. También debe decirse que, para efectos del análisis, se realizará una integración de conceptos propios de otras categorías como Satisfacción y Eficacia, ya que, a nuestro parecer, aportan a la definición de Efectividad. Los criterios de análisis se verán expuestos en el apartado metodológico.

Capítulo 5: Metodología

La metodología que se utilizó en esta investigación se divide en cuatro fases; en la primera se realizó la selección y procesamiento del corpus, el primer acercamiento a la definición de factores de análisis y una validación interna donde se hizo el ejercicio de analizar 10 conversaciones a modo de pilotaje para corroborar que los factores de análisis eran los indicados. En la segunda etapa, se envió el instrumento realizado en la etapa 1 a dos expertos en lingüística quienes se encargaron de validar la metodología de análisis. De los comentarios de dichos expertos se tomaron ciertas decisiones por lo que fue necesario realizar ajustes al instrumento para, posteriormente, iniciar con la codificación. Para

continuar, en la tercera fase se realizó el análisis del corpus según los factores de análisis propuestos, luego de esto se siguió con la cuarta y última fase donde se extraen los resultados, se procede con la aplicación de un análisis estadístico y la escritura del informe final. En el Gráfico 4 se observa el diagrama de flujo metodológico de esta investigación:

Gráfico 4: *Diagrama de proceso metodológico*



Fuente: Elaboración propia

5.1. Enfoque metodológico y tipo de investigación

Esta es una investigación que presenta un enfoque mixto, ya que se apoya en elementos cualitativos y cuantitativos al hacer una descripción de factores semánticos y pragmáticos, que influyen en la efectividad de las interacciones entre humano-máquina y, al mismo tiempo, la presentación de los mismos en una clasificación para análisis estadístico.

En Hernández, Fernández & Baptista (2003) se anota lo siguiente sobre el enfoque mixto:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para

realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p. 534).

En ese sentido, con el afán de lograr un análisis íntegro según las características de la investigación, se propone seguir el curso del enfoque mixto. Asimismo, esta investigación se desarrolla desde el tipo de investigación guiada por corpus (Corpus Driven), ya que es de carácter inductiva al sacar sus conclusiones y patrones lingüísticos seleccionados del mismo corpus. Dicha metodología afirma que el corpus en sí debería ser la única fuente de hipótesis sobre el lenguaje. Tognini (2001) afirma que el propio corpus encarna una teoría del lenguaje.

El estudio presentado en esta metodología es de carácter no experimental, es decir, no se manipulan las variables independientes para explorar posibles efectos, sino que, por el contrario, se opta por la observación y descripción de los datos en el corpus para, a continuación, presentar un análisis de lo observado. En el libro *Metodología de la Investigación* se deja claro que: «En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, igual que sus efectos». (p. 152).

Dentro de la investigación no experimental se encuentran otras divisiones para el diseño metodológico, en este caso, el alcance será transaccional-descriptivo pues se centra en la descripción de las variables y el análisis de su incidencia en un tiempo específico, esto último debido a que los datos se recogen y clasifican en un tiempo determinado.

5.2. Selección de corpus

Los instrumentos elegidos para realizar la recolección de datos fueron:

Documentación: técnica de recolección de datos donde solo se recopila la información para posterior tratamiento. En este caso se contó con la oportunidad de acceder a los repositorios donde se almacenan todas las conversaciones de un *chatbot* de servicio al cliente colombiano enfocado en resolver inquietudes referentes a telecomunicaciones. Para tener acceso total se firmó un documento donde se tuvo presente la importancia de proteger

los datos de quienes hacen parte de las conversaciones, por tal motivo, dentro del corpus no se encuentran nombres, datos personales o algún tipo de información referente a los usuarios.

Observación: lectura de conversaciones de chat para describir sus particularidades en cuanto a la generalidad lingüística. En ningún momento se modifica el texto que se observa.

5.2.1. Descripción del corpus

El corpus se compone de 150 conversaciones entre humano-máquina, divididas en 3 grupos de 50 según la clasificación otorgada por los usuarios que interactuaron con el chatbot, así: buenas, malas y muy malas. El criterio para elegir dichas calificaciones fue el siguiente: se buscaba revisar especialmente la efectividad por lo que era necesario revisar categorías poco efectivas (malas y muy malas) y a su vez, para equilibrar el corpus era indispensable contar con una categoría positiva (buenas) que funcionara como contraste.

Este agente virtual es basado en reglas, lo que significa que dicha tipología se enfoca en entregar información seleccionada y diseñada previamente (expresiones regulares) por una persona denominada como *bot trainer* o entrenador/a, quien se encarga de alimentar el *software* con el flujo conversacional y de hacer seguimiento luego de las interacciones con los usuarios. Este chatbot permite que el usuario exponga su necesidad mediante una entrada de texto y a su vez, también maneja la opción de interactuar a través de botones, con los cuales el usuario se puede guiar en la conversación solo haciendo *clics* sin necesidad de escribir, esta modalidad es conocida como semi-dirigida.

En esta investigación se revisaron los reportes mensuales de las conversaciones desde enero de 2020 a junio del mismo año (6 meses) con el fin de extraer dichas conversaciones de manera aleatoria. El carácter del muestreo es no probabilístico, ya que se seleccionó por disponibilidad y un criterio intencionalmente definido: calificación buena, mala y muy mala por parte de los usuarios del *chatbot*. La distribución mencionada se puede ver en la Tabla 2:

Tabla 2: *Corpus*

Calificación	Conversaciones	Intercambios	Turnos
Buenas	50	356	712
Malas	50	483	966
Muy malas	50	578	1156
Total	150	1417	2834

Fuente: Elaboración propia.

El corpus fue seleccionado a partir de la calificación por parte del usuario, como se mencionó anteriormente, se entiende que esto se podría tomar como una variable para evaluar la satisfacción; aun así, es importante resaltar que en esta investigación prevalece el concepto de efectividad, entendido como la entrega adecuada de información para cada acto comunicativo.

En el corpus se identifica una serie de temas generales donde se pueden clasificar todas las peticiones de los usuarios, a saber:

-Solicitud información factura / consulta saldo factura: hace referencia a las veces en las que el usuario inicia una interacción buscando información específica sobre su plan contratado, ya sea sobre fechas de pago o valor a cancelar.

-Fallas técnicas / visita técnica / reconexión / test de velocidad: este grupo de temas se activan cada vez que los usuarios manifiestan que tienen problemas con el internet y desean autogestionarse o bien programar una visita técnica.

-Información ventas: se refiere específicamente a las veces en las que los usuarios manifiestan deseos de obtener o contratar nuevos servicios.

-Cancelación o retiro: este tema se presenta cuando los usuarios desean prescindir del servicio prestado.

-Activación SIM: al ser una empresa de telecomunicaciones, se presta el servicio de activación de tarjetas SIM para el servicio de telefonía móvil o celular.

-Pérdida o robo móvil: se refiere a las veces en las cuales los usuarios se dirigen al *chatbot* para reportar que han presentado una pérdida o robo de su celular.

-Expresiones negativas: estas expresiones hacen referencia a los insultos o palabras malsonantes que expresa el usuario cuando se encuentra en una situación de estrés e impotencia tras no encontrar la respuesta a su solicitud.

-Expresiones positivas: se refiere a felicitaciones o buenos comentarios que realizan los usuarios referentes al buen servicio prestado por el *chatbot*.

Es en este punto donde se realiza una caracterización y apropiación de conceptos que serán la base conceptual para realizar el análisis del corpus. La presente investigación sigue, en gran medida, los postulados generales de Briz (2000) en cuanto a su visión de lo que es una conversación y sus partes, aunque con una leve modificación: en la teoría propuesta por el autor, se cataloga como unidad máxima al *diálogo*, pero en este trabajo se denominará *conversación*, de igual manera que se diferencia *turno* de *acto*, en adelante solo se nombrará la enunciación de un emisor como *turno*. Este breve cambio en la terminología se realiza con el fin de evitar ambigüedades entre conceptos de otros autores.

Se observa en el Gráfico 5 el resumen de los conceptos que serán tenidos en cuenta a partir de ahora como constituyentes de la conversación:

Gráfico 5: *Composición de una conversación humano-máquina*

Código	Usuario	Chatbot
E031	Hola	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor
E032	Hola quiero ver el partido América millonarios	Bienvenido espero estés bien ¿Cuéntame tu solicitud en un solo párrafo?
E033	Ver partido América millonarios	Mi misión es cambiar tu experiencia ¡Manos a la obra! ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))
E034	No	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé? ((botones selección: Muy bueno; Bueno; Regular; Malo; Muy malo))
E035	Muy malo	¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?
E036	Pues solucionar lo que uno le diga	Antes de despedirnos, quiero recordarte los beneficios de recibir tu factura por correo electrónico: 1 Oportunidad: Cuentas con ella aproximadamente 9 días calendario antes de la fecha de pago 2 Disponibilidad: La puedes consultar fácilmente cada vez que lo requieras 3 Seguridad: Al no recibir documento impreso, restringes la consulta de tu información por parte de terceros ¿Nos autorizas a enviar la factura a tu correo electrónico? ((botones sugerencia: Si;No))

INTERVENCIÓN

TURNOS

INTERCAMBIO

CONVERSACIÓN

Fuente: Elaboración propia.

Para continuar con el proceso de descripción del corpus, es fundamental mostrar brevemente la caracterización realizada sobre el concepto de conversación. En la Tabla 3 se encuentra discriminada por las categorías revisadas previamente en el marco teórico de este trabajo:

Tabla 3: Caracterización de conversaciones

Conversación Humano - Máquina	
Categorías participantes	2 roles: usuario y <i>chatbot</i>
Tema	Solicitud de información
Canal	Cibernético (chat)
Tipo: privada o pública	Pública
Abierta o Cerrada	Cerrada

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Factores de análisis

Los factores que permitirán realizar el análisis del corpus son el resultado de la revisión detallada de los conceptos satisfacción, efectividad y eficiencia desarrollados anteriormente en el marco teórico. La ruta metodológica que se tomó para la conceptualización partió en primera instancia de la observación de la generalidad de la conversación con el fin de hacer un reconocimiento de las faltas a nivel lingüístico que promueven una mala comunicación y, por ende, disminución en la efectividad. Luego de identificar las faltas se analizan haciendo una reflexión lingüística a nivel semántico y pragmático. Es importante resaltar que los ejemplos que se presentarán en este apartado son tomados del corpus original y no contienen correcciones a nivel textual ni modificaciones en el contenido, ya que la intención principal es ser fiel al contenido tanto del usuario como del *chatbot*, por tal motivo, será normal encontrar faltas ortotipográficas y de sentido.

5.3.1. Saludo

Con la evaluación de este factor se pretende identificar el comportamiento del *chatbot*, exclusivamente en cuanto a dicho fenómeno de inicio conversacional desde el nivel pragmático. Es calificado según dos variables: cumple o incumple; el cumplimiento hace referencia a aquellas intervenciones en las cuales el *chatbot* responde positivamente a un saludo con otro saludo y se incumple cuando esto no sucede. Este enunciado de apertura cuenta con términos fijados dentro del idioma como «hola», «buenos días», «buenas tardes», «buenas noches» o «buenas». También con expresiones como «¿qué más?», «¿cómo estás?», «¿qué cuentas?», entre muchas otras formas que contienen variaciones dependiendo de cada cultura y variación dialectal que deben considerarse a la hora de realizar un análisis.

En la Tabla 4 se presentan dos ejemplos donde en el primero se evidencia que el *chatbot* responde adecuadamente por lo que se le es asignado el número 1 que denota

cumplimiento en la codificación, mientras que en el ejemplo 2 no se presenta un saludo de vuelta y, por esta razón, se le asigna el número 0 que hace referencia al incumplimiento. Este factor se encuentra usualmente en los primeros 2 turnos de cada conversación.

Tabla 4: *Ejemplo codificación de Saludo*

Usuario	Chatbot	Saludo
Ola	¡Hola Buenos tardes bienvenido a tu XXX ! ¿En qué te puedo ayudar?	1
Hola buenas tardes	Quiero confirmar contigo Eres mayor de edad ((botones seleccion: Si; No)) .	0

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. Intención

En este factor de análisis llamado Intención se busca poner a prueba el reconocimiento de la necesidad del usuario por parte del *chatbot*. Este debe reconocer términos clave y relacionarlos semánticamente con las respuestas que tiene disponibles en su base de conocimientos para entregar. Por ejemplo, si el usuario escribe «quiero información sobre planes de internet», el *chatbot* debe reconocer que el campo semántico hace referencia a **planes** (ventas) e **internet** y entregar una respuesta coherente alineada con esa petición. El análisis de la intención se realiza en todos los turnos de la conversación, desde la identificación inicial de qué es lo que está requiriendo el usuario hasta validar que la respuesta que entregue el agente virtual sí sea la indicada. La metodología se centró en analizar turno por turno y otorgarle una calificación de 1 para cumplimiento y 0 para no cumplimiento. En la Tabla 5 se presentan 2 ejemplos donde el primero se codifica como cumple al obtener por parte del *chatbot* una respuesta satisfactoria ante la pregunta del usuario, es decir, el agente virtual supo entender y procesar el requerimiento mediante la asociación de términos con las respuestas que tiene preestablecida, mientras que en el

segundo ejemplo se entrega un texto carente de coherencia ya que no hace referencia semánticamente a lo enunciado por el usuario, por esto, se codifica como incumplimiento.

Tabla 5: Ejemplos codificación de Intención

Ejm	Usuario	Chatbot	Intención
1	Si señor es que necesito saber el valor de mi factura para pagar por que no me ha llegado al correo ni mensaje al celular.	Ingresar tu número de teléfono móvil **10 dígitos** o fijo **7 dígitos** . Con esta información me autorizas para realizar la consulta de tu factura	1
2	Desde el día 11 de mayo la red de Internet ...pues no coge el Internet y todavía no se a cumplido el tiempo para pagarlo	A continuación te mostraremos nuestra guía de canales televisión fija : ((boton enlace)) Para la ciudad de Cucuta ingresa en la siguiente opción ((boton enlace)) ¿Tienes alguna consulta adicional?	0

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Registro lingüístico

Para analizar esta variable es necesario saber que se hace referencia al estilo con el cual el *chatbot* interactúa con los usuarios desde el ámbito lingüístico, teniendo presente el tipo de léxico que utiliza y las expresiones que configuran su interacción. Para poder evaluar este factor se proponen tres frentes de segmentación:

Registro formal: el agente virtual mantiene una distancia respetuosa en su interacción que genera la sensación de distancia entre las partes de la conversación. Utiliza una morfosintaxis un poco más estructurada y hace uso de un léxico especializado (técnico) y elaborado. Se codifica con la letra **F**.

Registro informal: por su parte, este tipo de registro presenta una menor distancia en la relación comunicativa, emplea una morfosintaxis simple y léxico común. Se codifica con la letra **I**.

Registro coloquial: en este registro se evidencia que no hay sensación de distancia en la conversación, es decir, el lenguaje utilizado por el agente virtual genera un ambiente de cercanía que entrega la sensación de cercanía entre las partes, intentando mantener una conversación más amena y con un tono amigable. Se emplea una morfosintaxis y un léxico básicos que contienen expresiones coloquiales o propias del habla común. Se codifica con la letra **C**. Con el fin de ejemplificar los niveles propuestos se presenta la Tabla 6 con 3 ejemplos de codificación:

Tabla 6: *Ejemplo codificación Registro lingüístico*

Ejm	Usuario	Chatbot	RL
1	Cancelación del servicio	La solicitud de retiro debe ser presentada por el titular del servicio a través de nuestra líneas de atención *XXX para móviles; XXXX, XXXXXXXX para fija. Se hace efectiva al final del periodo de facturación siempre y cuando sea presentada (3) días hábiles antes del corte de facturación. De lo contrario se extenderá un periodo más. ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación)).	F
2	Terminar Conversación	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Encontraste la información que buscabas?	C
3	Si	¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé?	I

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4. Cantidad

Este factor representa a la máxima de cantidad, expuesta previamente en el apartado metodológico. Esta indica que el *chatbot* debe ser informativo, pero no más informativo de lo necesario. Se revisa que los contenidos estuvieran relacionados y, a su vez, lo suficientemente ilustrativos en cuanto a la intención del usuario sin caer en redundancias o en exceso de información no solicitada. Para la codificación se siguen los parámetros anteriores; 1 para cumplimiento, 0 para incumplimiento. En la Tabla 7 se ejemplifica la codificación así:

Tabla 7: *Ejemplo codificación Cantidad*

Ejm	Usuario	Chatbot	Cantidad
1	Muy malo	¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?	1
2	No quiero conocer de la factura	Antes de despedirnos, quiero recordarte los beneficios de recibir tu factura por correo electrónico: 1 Oportunidad: Cuentas con ella aproximadamente 9 días calendario antes de la fecha de pago 2 Disponibilidad: La puedes consultar fácilmente cada vez que lo requieras 3 Seguridad: Al no recibir documento impreso, restringes la consulta de tu información por parte de terceros ¿Nos autorizas a enviar la factura a tu correo electrónico? ((botones sugerencia: Si;No))	0

Fuente: Elaboración propia.

5.3.5. Relación

En este factor hace referencia a la máxima conversacional de relación, cuya función es identificar si el *chatbot* cumple o no con la premisa de entregar información relevante que se relacione con el hilo conversacional o la intención del usuario, por ejemplo, si el usuario

indica que necesita información sobre planes de telefonía celular el *chatbot* debe responder a esto y no con planes de televisión para el hogar. La codificación empleada es 1 para cumplimiento y 0 para incumplimiento. Este factor se ejemplifica más adelante en la Tabla 7.

5.3.6. Modo

Esta variable de análisis apela a la máxima conversacional de modo, la cual se refiere específicamente a evitar la ambigüedad en las expresiones utilizadas en la comunicación, en pocas palabras, a entregar información clara y concisa. La intención de incluir este factor es determinar si el *chatbot* es lo suficientemente claro en sus respuestas y cómo influye la claridad en todo el entramado conversacional. La codificación empleada es 1 para cumplimiento y 0 para incumplimiento. Este factor se ejemplifica en la Tabla 7.

5.3.7. Calidad


Finalmente, este factor se refiere a la máxima de calidad y pretende observar si el *chatbot* cumple (1) o incumple (0) la directriz de enunciar exclusivamente algo que no se crea falso o de lo que no tenga pruebas suficientes, es decir, se debe asegurar que el agente virtual no incurra en entregar información errada como por ejemplo enlaces a otras páginas web diferentes a las que dice conectar o información sobre saldos o acuerdos comerciales que no correspondan a la realidad.

En la Tabla 8 se expone un ejemplo de conversación que da pie al análisis de las máximas conversacionales al integrar los 4 factores explicados en los apartados inmediatamente anteriores: Cantidad, Relación, Modo y Calidad, quienes configuran la teoría del principio de cooperación propuesta por Grice (1975). Se anota que estos 4 factores siguen el método de calificación regular: 1 para cumplimiento y 0 para incumplimiento.

Tabla 8: *Ejemplo principio de cooperación*

USUARIO	T	CHATBOT
Hola	1	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor
buenas tardes	2	Bienvenido espero estés bien ¿Cuéntame tu solicitud en

		un solo párrafo?
La factura llegó por \$81.360. El valor por el que llegaba era de \$64.000. el aumento es muy alto, teniendo en cuenta el IPC y lo reglamentario. Por otro lado estoy tratando de pagar la factura y no se puede ni por internet ni por cualquier medio de pago, no hay linea. Gracias	3	¿Es la primera factura que recibes 😊?
NO	4	Ok 😊. En tu factura, sección “Detalle de cargos facturados”, encuentras los conceptos, periodos y valores correspondientes al mes actual. Si realizaste cambios de plan, llamadas a larga distancia, celular o tuviste una reconexión por pago en el periodo anterior, allí encontrarás el detalle de los cobros. ¿Aclaré tus dudas con esta información?
si,	5	😊 ¡Que bien!, me alegra haberte ayudado. ¿Tienes alguna consulta adicional?
NO	6	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé?
Malo	7	¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?
No han aclarado nada	8	Antes de despedirnos, quiero recordarte los beneficios de recibir tu factura por correo electrónico: 1 Oportunidad: Cuentas con ella aproximadamente 9 días calendario antes de la fecha de pago 2 Disponibilidad: La puedes consultar fácilmente cada vez que lo requieras 3 Seguridad: Al no recibir documento impreso, restringes la consulta de tu información por parte de terceros ¿Nos autorizas a enviar la factura a tu correo electrónico?

ya me llega por correo electrónico	9	Quiero recordarte los beneficios de recibir tu factura por correo electrónico: 1 Oportunidad: Cuentas con ella aproximadamente 9 días calendario antes de la fecha de pago 2 Disponibilidad: La puedes consultar fácilmente cada vez que lo requieras 3 Seguridad: Al no recibir documento impreso, restringes la consulta de tu información por parte de terceros ¿Nos autorizas a enviar la factura a tu correo electrónico?
Que servicio tan malo, un chat manejado por un robot	10	Mi misión es cambiar tu experiencia ¡Manos a la obra! ¿Tienes alguna consulta adicional?
que idiotez	11	 No me lo vas a creer, pero no te he entendido, intentemos con las siguientes opciones: -Consulta Factura; Soporte Técnico; Reconexión;Cambios en tus servicios. Si tu inquietud no está dentro de las opciones, Escríbela en un solo párrafo

Fuente: Elaboración propia.

En esta ejemplificación se muestra la violación de las diferentes máximas conversacionales propuestas por Grice (1975). El *chatbot* inicia la interacción diciendo «Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor», se observa que desde el inicio se está apelando a la máxima de cantidad al solicitarle al usuario que sea breve. Aun así, se evidencia claramente que el *chatbot* incumple dicha máxima ya que más adelante, en los turnos 8 y 9 da más información de la necesaria al repetir el mismo texto.

En el turno número 2 se lee la intención clara por parte del usuario, la cual es su deseo de conocer el porqué de un aumento en su factura y, adicionalmente, obtener información sobre el funcionamiento del servicio a la hora de realizar el pago. Como respuesta a esto, en el turno 4 del *chatbot*, se le indica al usuario la manera en la cual puede observar el detalle de la información requerida, aun así, el usuario no se siente satisfecho con la respuesta y en la calificación asigna la categoría de malo, se podría deducir en este caso específico, que se

espera como respuesta una explicación personalizada donde se reflejen los costos y no una información de tipo general.

La intención del usuario es obtener información sobre facturación y estado funcional del servicio para realizar el pago. El usuario en el turno número 8 apela a que no hay claridad en la información entregada, por esto, se infiere que se incumple la máxima de relación al no entregar información exclusiva relacionada con su requerimiento. En cuanto a la máxima de calidad se puede decir que no se identifican violaciones a la misma, ya que al parecer la información que entrega es veraz.

El agente busca estrategias para mantener la conversación en pie a pesar de no entender la solicitud del usuario. Se percibe que este es cortés e intenta aliviar la situación utilizando frases como: «No me lo vas a creer» y algunos emoticones, cumpliendo así las propuestas de Lakoff al sugerir que se debe ser amigable y dar opciones.

En el turno 10 se tiene una oración enunciativa donde da una información completamente innecesaria desde el punto de vista de la intención del usuario, rompiendo así las máximas de calidad, relación y sobre todo la de modo, debido a que esta sugiere evitar las expresiones confusas. El *chatbot* prosigue con una oración de tipo exclamativo que quiere dar a entender que la petición del usuario será cumplida, pero esto no es así, por el contrario, realiza una pregunta salida de todo contexto, incumpliendo también la máxima de relación.

5.3.8. Riqueza léxica

Riqueza léxica, presta especial atención a la cantidad de términos almacenados en la base de conocimiento del *chatbot*, que permiten hacer relaciones semánticas, entender sinónimos y expresiones como parte de un significado específico relacionado con la intención del usuario. El agente virtual debe detectar sinónimos o expresiones como parte de un significado específico, ya sea a nivel general como «auto» / «carro» o cultural «trancón» / «taco». Se ejemplifica este factor en la Tabla 9:

Tabla 9: Ejemplo codificación Riqueza léxica

Ejm	Usuario	Chatbot	Riqueza L
1	No tengo internet	Cual es el servicio que esta presentando fallas fijo o movil?	1
2	Quiero retirar un plan de internet	No me lo vas a creer, pero no te he entendido. Puedes preguntarme de otra forma?	0

Fuente: Elaboración propia.

5.3.9. Cortesía

Este factor tiene un análisis singular, dado que, de los 8 factores estudiados, es el único que se centra exclusivamente en la interacción del usuario y analiza la conversación global y no mediante turnos. El objetivo principal es revisar el comportamiento del usuario según el tipo de cortesía, ya sea agresiva, solidaria o respetuosa dependiendo del tipo de conversación: buena, mala o muy mala. Es importante anotar en este punto que dicha gradación se propone exclusivamente para esta investigación por parte de la autora y no corresponde a una clasificación de cortesía existente, por tal motivo se procede a describir qué se entenderá por cada una de estas categorías. La cortesía agresiva (**A**) busca identificar un lenguaje amenazante o soez proveniente de la insatisfacción o exasperación del usuario al no obtener una respuesta adecuada a su requerimiento. La solidaria (**S**) se identifica dependiendo del número de repeticiones que tiene el usuario en la conversación, es decir, si el usuario repite más de dos veces una pregunta da a entender que está buscando que el *chatbot* lo entienda de la mejor manera. En el caso de la cortesía respetuosa (**R**), se clasifica según las dos anteriores, si no es ni agresivo ni solidario y si el usuario no utiliza el lenguaje

soez y siempre intenta tener una comunicación respetuosa buscando solucionar sus requerimientos se codificará como respetuosa. A continuación, se presentan los 3 ejemplos de cada categoría en las Tablas 10, 11 y 12:

Tabla 10: *Ejemplo conversación Respetuosa*

Usuario	Chatbot
Hola	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor
gracias buenas tarde soy XXXXXX y dese descargar mi factura ya que no ha llegado me pueden ayudar para hacerlo gracias	Ingresa tu número de teléfono móvil **10 dígitos** o fijo **7 dígitos** . Con esta información me autorizas para realizar la consulta de tu factura
XXXXXX	Quiero estar seguro , ¿tu número de línea fija es XXXXXX?
si	Listo ya encuentre la información, el valor de tu factura es \$0, con fecha límite de pago 00/00/2020 y cuenta de pago XXXXXXXX Descárgala aquí, Págala Aquí Te invito a recibir tu factura de manera virtual, Inscríbete aquí ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))
no seria mas mil gracias por la colaboracion buena tarde	Quiero ser mejor para ti , ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé? ((botones seleccion:Muy bueno;Bueno;Regular;Malo;Muy malo))
Muy bueno	Antes de despedirnos, quiero recordarte los beneficios de recibir tu factura por correo electrónico: 1 Oportunidad: Cuentas con ella aproximadamente 9 días calendario antes de la fecha de pago 2 Disponibilidad: La puedes consultar fácilmente cada vez que lo requieras 3 Seguridad: Al no recibir documento impreso, restringes la consulta de tu información por parte de terceros ¿Nos autorizas a enviar la factura a tu correo

	electrónico? ((botones sugerencia: Si;No))
Si	boton enlace: Inscríbete aquí ¡Recuerda que te llevamos en nuestras fibras!

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11: *Ejemplo conversación Solidaria*

Usuario	Chatbot
Número de línea	¡Quiero darte la mejor experiencia! Conoce nuestros canales de atención telefónicos y digitales Lineas de atención XXX: ((imagen)) ¿Aclaré tus dudas con esta información? ((botones seleccion: Si;No)) .
Número de línea de mi WiFi	Estoy atento a tu respuesta. ¿Aclaré tus dudas con esta información? ((botones seleccion: Si;No)) .
Cambio clave WiFi	Espero haberte ayudado ¡Quiero confirmar contigo! ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación)) .
Terminar Conversación	Quiero ser mejor para ti , ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Encontraste la información que buscabas? ((botones seleccion: Si; No)).
Si	¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé? ((botones seleccion:Muy bueno;Bueno;Regular;Malo;Muy malo)) .
Bueno	Lo mejor para cuidarte y cuidarnos todos es #QuedateEnCasa. Recuerda que para atender tus solicitudes estoy disponible de lunes a domingo las 24 horas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12: *Ejemplo conversación Agresiva*

Usuario	Chatbot
Hola	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor
Sigo con problemas	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?
Me pueden ayudar	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?
O que mierda	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?
Fijo	¿La falla que tienes pertenece a TV, internet, voz o todo?
Internet y telefonía es la única mierda que tengo con ustedes	Antes de continuar quiero darte algunos consejos para intentar solucionar la falla en tu internet : Fallas técnicas : Soporte Internet Fijo((video)) ¿Con alguno de estos consejos pudiste solucionar la falla? ((botones seleccion: Si;No))

Ya no sirve pa un culi	Mi intención es que se solucione la falla en tu servicio, por eso te dejaré comunicado con un experto para seguir con la solicitud.
No	Mi intención es que se solucione la falla en tu servicio, por eso te dejaré comunicado con un experto para seguir con la solicitud. ((boton enlace))
Su servicio es una basura	Antes de continuar quiero darte algunos consejos para intentar solucionar la falla en tu internet: Fallas técnicas : Soporte Internet Fijo((video)) ¿Con alguno de estos consejos pudiste solucionar la falla? ((botones seleccion: Si;No))
Malparidos	Mi misión es cambiar tu experiencia ¡Manos a la obra! ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))
No	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé?
Muy malo	¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?
Ayudando a que sirva mi Internet	Antes de despedirnos, quiero recordarte los beneficios de recibir tu factura por correo electrónico: 1 Oportunidad: Cuentas con ella aproximadamente 9 días calendario antes de la fecha de pago 2 Disponibilidad: La puedes consultar fácilmente cada vez que lo requieras 3 Seguridad: Al no recibir documento impreso, restringes la consulta de tu información por parte de terceros ¿Nos autorizas a enviar la factura a tu correo electrónico? ((botones sugerencia: Si;No))

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Pilotaje y validación interna

Luego de definir los factores principales que serán la base del análisis, es pertinente la realización de un piloto para identificar de mejor manera los conceptos claves o factores que serán los definitivos en el presente estudio. Para esto, se recogió en un documento de Excel

una muestra aleatoria de diez conversaciones reales entre humano y el *chatbot* corporativo. El objetivo principal es analizar cada una de las conversaciones y evaluar a nivel de intercambio (sumatoria del turno del usuario y el turno de la máquina) si fue efectiva o no. Una vez realizado este piloto se encuentra que los factores se pueden aplicar correctamente en el corpus y están en sintonía con lo propuesto en el marco teórico. Desde el punto de vista del análisis no se presentaron dificultades de entendimiento de los factores, por tal motivo se procede con la revisión por parte de 3 evaluadores quienes harán una validación de dicho instrumento para continuar con la codificación, análisis y resultados de la totalidad del corpus. Los factores resultantes luego de este piloto se exponen en el apartado siguiente.

5.5. Instrumento de validación

El instrumento de validación se construyó con el fin de, como su nombre lo indica, avalar si los conceptos condensados en los 9 factores de análisis propuestos cumplían con los requerimientos para ser aplicado al análisis global del corpus desde el aspecto pragmático y semántico. Para esto, se contó con la asesoría de dos expertos competentes en el área; un Magíster en lingüística y un Doctor en lingüística quienes realizaron una actividad controlada que constaba de la revisión de 9 conversaciones entre usuarios y el *chatbot* (divididas en 3 buenas, 3 malas y 3 muy malas) bajo los lineamientos expuestos en el apartado anterior. La documentación enviada para su respectiva evaluación se puede encontrar en los anexos.

5.5.1. Resultados instrumento de validación

En el análisis de resultados de los datos correspondientes al instrumento de validación diligenciado por dos evaluadores expertos, se revisó el porcentaje de acuerdo, el coeficiente kappa de Cohen y el valor p. En el campo investigativo, estos parámetros son utilizados para calcular la veracidad y confiabilidad de los resultados.

Los datos se analizaron en el paquete estadístico R (ver. 3.2.1) implementado por Mizumoto (2015) donde se obtienen los resultados luego de ingresar los valores en el sistema. Fue necesario ingresar la información así: 2 columnas que representaban a los

evaluadores y 79 filas donde estaban los datos que se requerían evaluar. La hipótesis que se intentó confirmar en esta validación de instrumento fue la siguiente: hay acuerdo conceptual en las definiciones de 9 factores lingüísticos aplicados al análisis de conversación entre humano-máquina.

Es importante acotar que los resultados de porcentaje de acuerdo, kappa de Cohen y valor p, no se relacionan directamente, ya que tienen sistemas de medición y propósitos diferentes, por lo tanto, se consideran complementarios en el análisis, pero esto no se traduce en que los resultados deban comportarse de la misma manera. Debido a lo anterior, en la tabla de resultados que se expondrá más adelante se verán reflejados valores diferentes que, a simple vista, podrían interpretarse como contradictorios en el mismo factor.

Para iniciar, es indispensable mencionar a qué hace referencia cada uno de los parámetros de validación: el porcentaje de acuerdo es una medida anterior a la kappa de Cohen que, como su nombre lo indica, se ocupa de encontrar en qué nivel porcentual se encuentra el acuerdo entre 2 evaluadores. Este consiste en sumar el número de calificaciones que coinciden, dividirlo por el número total de ítems a evaluar y multiplicarlo por 100. Por ejemplo, se requiere conocer el porcentaje de acuerdo de 2 evaluadores quienes van a calificar 15 ítems. En primer lugar, se deben sumar los valores que tengan acuerdo entre evaluadores, en este caso hipotético serán 11, posteriormente dividirlo por el total de ítems (15) y finalmente multiplicar ese valor resultante por 100, así: $11 \div 15 \times 100 = 73$. Según lo anterior, el porcentaje de acuerdo para este factor ficticio sería de un 73%.

Por su parte, la kappa de Cohen se ocupa de revisar la fiabilidad existente entre los datos de 2 evaluadores comparando la concordancia de estos en relación con lo que podría ocurrir por azar. Este valor depende de la distribución esperada de los datos, configurándose así como una correlación, lo cual significa que para arrojar el resultado se tiene en cuenta la distribución real y la distribución hipotética. Para interpretar el resultado de kappa de Cohen se tienen los siguientes datos de referencia según McHugh (2012):

Kappa	Estimación del grado de acuerdo
<0	No acuerdo
0.0-0.2	Insignificante
0.2-0.4	Bajo
0.4-0.6	Moderado
0.6-0.8	Bueno
0.8-1.0	Muy bueno

Cabe anotar que, en algunas oportunidades se presentan valores acompañados del signo negativo, esto hace referencia a que dicho valor es un tanto más bajo que el nivel esperado y es interpretado como un no acuerdo. De igual manera se recalca que estas interpretaciones de los resultados, en cuanto al porcentaje aceptado como acuerdo, están sujetas a los diferentes enfoques de las áreas del conocimiento donde se apliquen. Las implicaciones en el cálculo de la fiabilidad no son iguales de representativas en experimentos diseñados para el área de salud respecto a investigaciones hechas en ciencias sociales.

Finalmente, el valor p indica cuál es la probabilidad de encontrar dichos resultados en el supuesto de que la hipótesis nula fuera verdadera, es decir, que no hubiese relaciones atribuidas al azar. Cuando el resultado arroja que el valor p es menor a 0.05 se asume que es improbable que se deba al azar, si el resultado es mayor, no se tendrá el nivel de confianza adecuado y por ende serán datos no significativos. Es importante anotar que, en cuanto a las investigaciones referentes a las ciencias sociales, se maneja un valor aproximado de 0.5, esto teniendo presente que no se tratan medidas de objetividad exactas al ser, en su mayoría, estudios nominales o interpretativos.

En síntesis, el porcentaje de acuerdo hace referencia exclusivamente al acuerdo entre evaluadores, la kappa de Cohen tiene en cuenta el porcentaje de acuerdo más un nivel de incertidumbre, y el valor p se refiere únicamente a la probabilidad que tienen los datos de

estar promovidos por el azar. A continuación, se presentan en la Tabla 13 los resultados obtenidos de 9 factores de análisis:

Tabla 13: Resultados porcentaje de acuerdo, valor *p* y kappa Cohen

Factor	% acuerdo	Valor p	Kappa Cohen
Saludo	81.2 %	0.01	0.61
Intención	83.5 %	9.14e-10	0.66
Registro lingüístico	54.4 %	0.30	0.06
Cantidad	89.9 %	0.64	-0.04
Calidad	97.5 %	N/A	N/A
Modo	63.3 %	0.00	0.16
Relación	77.2 %	0.25	-0.12
Riqueza léxica	82.3 %	3.68e-08	0.60
Cortesía	66.7 %	0.19	0.35

Fuente: Elaboración propia

Se destaca que ninguno de los evaluadores presentó dificultades o confusiones para realizar la evaluación del instrumento, lo que muestra que hay un acuerdo en cuanto la tarea que se debía realizar. Desde el punto de vista descriptivo se presenta un porcentaje de acuerdo satisfactorio en la mayoría de los factores, superando el 77% de acuerdo en 6 casos de 9, a saber: el factor correspondiente a Saludo obtuvo un porcentaje de acuerdo de 81.2%; el factor que se encarga de evaluar si se detecta la intención, contó con un acuerdo de 83.5%; la máxima de cantidad o tuvo 89.9%; por su parte el factor perteneciente a la máxima de calidad contó con el nivel más alto con 97.5%; el factor presenta 77.2%; y finalmente la Cortesía arroja un porcentaje de 82.3%. De esta manera se concluye que en la mayoría de los factores analizados, se obtiene una tasa significativa de acuerdo entre evaluadores.

Al revisar los datos arrojados por la kappa de Cohen, se observa que los valores no son uniformes en los 9 factores, presentando 4 de 9 resultados esperados. Aun así, se destacan

los siguientes factores: Saludo, Intención, Modo y Riqueza léxica, los cuales tuvieron un resultado completamente satisfactorio.

Por su parte, los factores Registro lingüístico, Cantidad, Modo y Cortesía presentaron unos valores que no permiten afirmar la existencia de un acuerdo basado en los parámetros propuestos por el coeficiente de kappa de Cohen. Se debe recordar que se evalúa el porcentaje de acuerdo teniendo en cuenta la posibilidad de que los datos ingresados por los evaluadores fueran adivinados o producto del azar, añadiendo así un porcentaje de incertidumbre al análisis. Mientras los evaluadores estén en una escala mayor de desacuerdo, se puede atribuir un valor más bajo en la kappa de Cohen ya que se interpreta como azar.

Luego de realizar la revisión de los datos, se determina continuar con los factores mencionados previamente, debido a que se puede argumentar lo siguiente: si bien los resultados están sujetos a altos niveles de interpretación subjetiva por parte de los evaluadores, no se considera que dichos resultados sean producto del azar, pues se tiene como base el criterio especializado de los expertos en lingüística. Lo anterior se puede confirmar con los comentarios hechos por los expertos en el instrumento de validación, donde argumentan el porqué de la calificación, por ejemplo: el evaluador 1 dice: «A mi criterio el *chatbot* responde a partir de la palabra «gracias», asumiendo que con esto el usuario está satisfecho», mientras que el evaluador 2 anota: «En lugar de percibirse como simulación parece engaño. No se trata de que no entiende, más bien de que no procesa la información. No es la información requerida». Lo anterior demuestra que el valor que ingresaron fue a conciencia y no aleatorio.

En el caso particular del factor que representa a la máxima de calidad, no hay suficiente variación de los datos, se encuentran solo 2 resultados de 79 que difieren entre evaluadores, por este motivo no se obtienen datos para kappa de Cohen ni valor p, ya que el sistema interpreta que no hay fenómenos para observar al no evidenciar una variación significativa o, en otras palabras, ser un dato categórico. El dato resultante que se puede

obtener corresponde al porcentaje de acuerdo, valor que se encontró en el 97.5% siendo este un resultado considerado alto.

A partir de estos porcentajes, se reflexiona sobre la veracidad de los datos que entrega el *chatbot*, ya que se puede deducir que este no entrega información que no sea de calidad o veraz. Explicado lo anterior, se toma la decisión metodológica de prescindir de dicho factor, presentando así un análisis final de 8 factores lingüísticos en la presente investigación.

Desde el aspecto probabilístico no se encuentra similitud en los resultados, no se identifica un valor p de 0.0 en la mayoría de los datos, esto se atribuye al carácter subjetivo de los mencionados factores, es decir, se evidencia que sí hay un nivel de significancia pero no en porcentajes altos debido a que cada uno de los evaluadores tiene consideraciones que pueden variar según su forma de ver el mundo, un ejemplo de esto es la máxima de cantidad, donde se refleja que lo que considera el evaluador A como extenso, el evaluador B lo califica de manera opuesta. Es comprensible que estos datos sean de esta manera debido a que en los antecedentes revisados no se han encontrado referentes de este tipo que marquen parámetros desde la lingüística, específicamente desde la ciberpragmática. En este punto se encuentra una oportunidad de mejora y es definir tanto la extensión del enunciado como delimitar la respuesta exclusivamente a lo que está preguntando el usuario, omitiendo así la demás información.

En el caso particular de las máximas se percibe que no hay una claridad conceptual desde la perspectiva de los evaluadores aplicada al análisis de *chatbots*, es decir, aunque los evaluadores son expertos en el área de la lingüística e indudablemente poseen los conocimientos necesarios relacionados con el tema propuesto, en la práctica pueden variar al enfrentarse a otro tipo de conocimientos como los computacionales. Lo mencionado anteriormente se refleja en los datos obtenidos tanto para la kappa de Cohen como para los valores p , se recuerda que en este caso se está midiendo la perspectiva subjetiva de dos individuos, ya que se basan en el conocimiento del mundo de cada evaluador y, por ende,

cada respuesta corresponde a la mirada desde su área de especialización. Las limitaciones que se presentan se lograrían resolver haciendo énfasis en la descripción teórica rigurosa de los 8 factores de análisis, cerrando así la brecha de posibles interpretaciones y mejorando procedimental y metodológicamente el instrumento de validación para investigaciones futuras.

Para concluir, se anota que este es un instrumento que no cuenta con objetividad absoluta, pero a pesar de ello, se pueden encontrar algunos aspectos que los lingüistas, independiente de su especialidad, pueden identificar. Hay otros factores que se prestan para discusión en la evaluación final de esta investigación y desde ya se anticipa el carácter retador que tiene la tarea de evaluar las máximas dentro del ámbito de comunicación humano-máquina. Dicho lo anterior, se decide proseguir con el análisis de conversaciones de chat entre humano-máquina haciendo uso de los 8 factores resultantes, esta decisión se toma motivada en el carácter novedoso de la investigación y con el afán de iniciar o aportar en este campo desde un punto de vista descriptivo.

5.6. Codificación

Los datos que se presentan a continuación hacen referencia a los resultados obtenidos luego de codificar 150 conversaciones con 1417 intercambios entre humano-máquina en un *chatbot* de servicio al cliente colombiano calificadas por los usuarios como *buenas*, *malas* y *muy malas* bajo 8 factores de análisis expuestos anteriormente. Los factores se codificaron de la siguiente manera como lo evidencia la Tabla 14:

Tabla 14: Resumen codificación de factores de análisis

Factor	Nombre	Codificación	Evaluación
F1	Saludo	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F2	Detecta	0 / 1	0 = incumple

	intención		1 = cumple
F3	Registro lingüístico	c / i / f	c = coloquial i = informal f = formal
F4	Máxima de cantidad	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F5	Máxima de relación	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F6	Máxima de modo	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F7	Riqueza léxica	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F8	Cortesía	a/ r / s	a = agresiva r = respetuosa s = solidaria

Fuente: Elaboración propia

Es importante recordar que la calificación se asigna según el comportamiento del *chatbot* y no del usuario en todos los factores excepto en el factor 8, correspondiente a la cortesía, caso único en el cual se tuvo presente solo la interacción del **usuario**. En la tabla 15 se muestra un breve ejemplo de una conversación codificada:

Tabla 15: Ejemplo de conversación codificada

Usuario	Chatbot	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Hola	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor	0	0	F	1	0	1	0	R
Factura	Ingresa tu número de teléfono móvil **10 dígitos** o fijo **7 dígitos**. Con esta información me autorizas para realizar la consulta de tu factura		1	F	1	1	1	1	

XXXXXX	Quiero estar seguro , ¿tu número de línea móvil es XXXXXXXX ? ((botones seleccion: Si; No))	1	F	1	1	1	1	
Si	Listo ya encuentre la información, el valor de tu factura es \$0, con fecha límite de pago 00/00/2020 y cuenta de pago XXXXXXXX Descárgala aquí, ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))	1	F	1	1	1	1	
Terminar Conversación	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Encontraste la información que buscabas? ((botones seleccion: Si; No))	1	C	1	1	0	1	

Fuente: Elaboración propia

Luego de codificar, se organizan los resultados y se consolidan en tablas que cuentan con la siguiente información: nombre del factor, total de intercambios, número de ocurrencias que cumplen o incumplen y porcentaje de cada una de ellas. En el caso de los factores 3 y 8, quienes tienen un atributo adicional, se tienen las cantidades y porcentajes de cumplimiento según sus criterios de evaluación. A partir de estos datos se consolida el primer análisis de carácter descriptivo para dar paso a la aplicación de pruebas estadísticas.

Inicialmente, se revisan los resultados de cada una de las categorías para continuar con el análisis a nivel general. Se realizan procedimientos de estadística descriptiva (conteo de frecuencias) e inferencial (prueba Chi cuadrado de independencia).

En el manual *Análisis estadístico con JASP* (Goss-Sampson, 2018) se define la prueba de hipótesis como el proceso de aceptar o rechazar hipótesis, con base en el nivel de frecuencia y probabilidad en la que aparecen los datos. Estas pruebas se incluyen dentro de la estadística frecuentista, pues parten de distribuciones de probabilidad aleatorias que se toman

como punto de comparación de la distribución de los datos. Goss-Sampson (2018) define la prueba de hipótesis así:

Procedimientos estrictamente predefinidos que se utilizan para aceptar o rechazar las hipótesis y la probabilidad de que pudiera ser el resultado de la mera casualidad. La confianza con la que se acepta o rechaza una hipótesis nula se denomina nivel de significación. El nivel de significación se denota por α , normalmente 0.05 (5%). Esta es la probabilidad de aceptar un efecto como verdadero (95%) y que solamente haya un 5% de probabilidad que el resultado se dé por mera casualidad (p.121).

La prueba de hipótesis Chi cuadrado (χ^2) permite identificar la relación existente entre las variables cualitativas del estudio, es decir, entre los factores. El programa analiza los datos reales que se encontraron en la codificación y los datos hipotéticos que se esperarían o, en otras palabras, atribuidos al azar. Estos resultados se interpretan según los valores p, donde el valor de significancia debe ser menor a 0.05. Para su aplicación se cuenta con la herramienta estadística JASP (JASP team, 2021).

Por su parte, la V de Cramer es una prueba de asociación del tamaño del efecto que se utiliza para complementar el resultado de chi cuadrado, tratando de estandarizar la magnitud de las relaciones entre variables. Los valores para determinar si hay relación o no van de 0 a 1 para los resultados con 2 grados de libertad (df), los cuales determinan los puntos de corte del tamaño del efecto, así:

Tamaño del efecto V de Cramer¹⁵

Pequeño: 0 - 0.07

Moderado: 0.08 – 0.21

Grande: 0.22 – 0.35 (1)

Capítulo 6: Resultados y análisis de los datos lingüísticos

¹⁵ Goss-Sampson. 2028. p. 108

En este capítulo se encuentra consignado el análisis de los 8 factores propuestos en la metodología. Se inicia con la explicación de los datos desde la perspectiva de la estadística descriptiva y la inferencial para finalizar con una reflexión lingüística en torno a cada fenómeno.

6.1. Saludo

Para comenzar con el análisis, se revisa el Saludo. Es importante recordar que el total de conversaciones es de 150 y se dividen así: 50 buenas, 50 malas y 50 muy malas, sin embargo, en este factor se presenta un total mayor a 50 intercambios en cada categoría, debido a que en algunas conversaciones el usuario saluda en más de una oportunidad. La codificación de este factor se desarrolla partiendo de la verificación de su cumplimiento en la medida en la que la máquina responde adecuadamente al saludo del usuario e incumplimiento cuando no se realiza este acto comunicativo por parte del *chatbot*.

Al revisar el corpus se encuentra la siguiente particularidad: en su mayoría, los usuarios inician la conversación con un acto de habla directivo o su intención; es decir, con una pregunta específica sobre lo que intentan tener más información. Usualmente, omiten el saludo, o bien combinan el saludo con la intención. El agente virtual, por su parte, reconoce solo la información del requerimiento, haciendo caso omiso de la estructura conversacional preestablecida que dicta el inicio de una interacción mediante un enunciado de apertura. Lo anterior se puede ver en los siguientes ejemplos, donde el usuario inicia la conversación preguntando por recargas, a lo que el *chatbot* responde directamente sin incluir en su interacción el saludo (Tabla 16) y otro momento donde el usuario hace una apertura de conversación con el saludo y en ese mismo turno realiza la enunciación de su intención (Tabla 17).

Tabla 16: *Ejemplo de conversación calificada como buena*

Usuario	Chatbot
recargas	No te quedes sin saldo. A través del siguiente link puedes recargar desde \$1.000 en adelante, pagando con tu tarjeta débito o crédito. ((botón enlace: Recargar)). Adicionalmente, en el siguiente video encuentras todos los puntos y medios para realizar tus recargas. Recargas((video)) ¿Aclaré tus dudas con esta información? ((botones seleccion: Si;No))
Si	¡Que bien!, me alegra haberte ayudado. ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))
Terminar Conversación	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Encontraste la información que buscabas?

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: *Ejemplo saludo e intención*

Usuario	Chatbot
Buenas tardes requiero el número de servicio al cliente o averiguar el código de referencia para realizar el pago de mi factura además del estado de mi deuda	Ingresa tu número de teléfono móvil **10 dígitos** o fijo **7 dígitos**. Con esta información me autorizas para realizar la consulta de tu factura

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a este fenómeno ilustrado en los ejemplos, se puede decir que se presenta un acto de incumplimiento motivado o, en otras palabras, descortesía intencionada; esto hace referencia a que, según el conocimiento que tiene el usuario del mundo, es consciente de que habla con un agente virtual y asume que no es necesario realizar un proceso comunicativo

similar al humano-humano y, debido a esto, adopta un comportamiento, según sus concepciones, parecido al de las máquinas; utiliza términos aislados como palabras clave y evita las expresiones que no hacen referencia a sus requerimientos. Entiende que al ser una máquina no es necesario preservar su imagen positiva.

Por su parte, Grande Alija (2005, p.338) habla de «Cortesía en el intercambio»; donde anota que, dentro de la conversación, específicamente en los intercambios (sumatoria de dos turnos), se deben respetar algunos patrones de conducta que se han instaurado a medida que pasa el tiempo gracias a la cultura. Se espera que dichos patrones sean respetados ya que, de no ser así, resulta ser anormal pragmáticamente y se catalogan como descortesías. Se debe decir que, normalmente, estos actos de descortesía se presentan en los actos de habla exhortativos impositivos, como es el caso del ejemplo anterior donde se percibe que el usuario hace una pregunta directa para resolver su requerimiento.

Otro aspecto para tener en cuenta cuando se presenta una combinación entre saludo e intención y hay incumplimiento, es la ambigüedad que se tiene en el habla cotidiana de ciertas variedades dialectales, donde se inicia la conversación con varios saludos y al mismo tiempo se incluye la intención. Culturalmente estos fenómenos se dan en el habla y el receptor elige si responde con un saludo de vuelta o si simplemente responde al acto de habla del emisor.

A continuación, en la Tabla 18 se muestran los resultados obtenidos tanto para las conversaciones buenas, malas y muy malas; como el total de todas las categorías.

Tabla 18: *Saludo*

Saludo	Total	Cumple	%	Incumple	%
Buenas	52	16	31%	36	69%
Malas	55	51	92%	4	7%
Muy malas	52	50	96%	2	4%

Total intercambios	159	117	74%	42	26%
--------------------	-----	-----	-----	----	-----

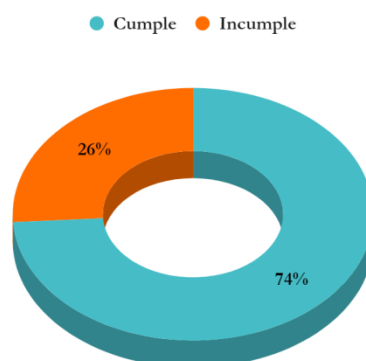
Fuente: Elaboración propia.

En la categoría de conversaciones buenas se obtuvo un total de 52 intercambios calificados. El cumplimiento se dio en un 31% al tener 16 intercambios exitosos, mientras que el porcentaje de incumplimiento se refleja en un 69%, con un total de 36 calificados, tal y como lo enseña la Tabla 18. De este resultado se anota que, a pesar de que las interacciones están catalogadas como buenas, se evidencia un alto número de incumplimiento que llama la atención.

Por otro lado, las conversaciones malas cuentan con un total de 51 casos, equivalentes al 92%, donde se cumple el factor Saludo y únicamente se registran 4 (7%) donde no se acata adecuadamente. En este punto se observa una gran variación en el comportamiento del *chatbot*, en comparación con las conversaciones buenas.

En el caso de las interacciones muy malas se nota que en el 96% de las oportunidades se corresponde el saludo adecuadamente, sumando un total de 50 intercambios con saludo, en oposición al 4% que incumple esta categoría en 2 conversaciones.

En el Gráfico 6 se muestran los resultados totales, correspondientes a las 150 conversaciones que componen el corpus, en las que se hallaron 159 casos que presentaron en este factor. De estos casos, el 74% fueron reconocidos y respondidos de la forma esperada; es decir, con un saludo de vuelta. El 26% de resultados que incumplen este factor hacen referencia a situaciones en las cuales el *chatbot* no cumplió con la teoría de la comunicación, y por tanto, no retornó un saludo al usuario, aun cuando este gesto es el que da paso a entablar una interacción y es fundamental desde la cortesía, como se expuso anteriormente.

Gráfico 6: *Porcentaje total Saludo*

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que, independientemente de la calificación de las conversaciones, el *chatbot* cumple generalmente con este factor de inicio conversacional. Esto puede indicar que el saludo, a pesar de ser un elemento fundamental en el diseño de un agente virtual, no representa un déficit en el porcentaje de efectividad, debido a que, como se muestra en esta investigación, este factor se cumple satisfactoriamente en las categorías malas y muy malas.

También se puede acotar que, según los datos analizados, en las conversaciones buenas el usuario tiende a ser un poco más directo a la hora de hacer un requerimiento y, en la mayoría de los casos, omite el saludo; mientras que en las demás situaciones el usuario inicia con un mensaje como «buenos días», «buenas tardes», «hola», entre otros.

Con el fin de proponer una estrategia que pueda ser aplicada en la construcción de flujos conversacionales para agentes virtuales que mitigue el incumplimiento del factor Saludo fundamental en la comunicación, se sugiere contar con dos tipos de respuestas para cada intención, una de ellas con saludo y la segunda solo con la información precisa, es decir, cada vez que el motor cognitivo detecte una entrada que haga alusión al saludo, independientemente de la información que rodee dicha entrada, entregue un saludo con la respuesta establecida y en caso contrario, solo se limite a dar la respuesta específica. Para

esto también es importante hacer una revisión de los modelos de inteligencia con los cuales se entrena la máquina para la detección de información y, a su vez, revisar el entrenamiento lingüístico con el que se nutre la base de conocimiento del agente virtual, ya que es posible que algunas formas sinonímicas utilizadas por el usuario no se tengan en cuenta y, por ende, no sean reconocidas.

6.2. Cantidad

En la Tabla 19 se percibe que en las conversaciones buenas el porcentaje de cumplimiento fue del 90%, lo que se interpreta como un buen uso de esta máxima, ya que el *chatbot* está cumpliendo el lineamiento conversacional de decir únicamente lo necesario en el intercambio comunicativo. En la categoría malas se destaca que el porcentaje de cumplimiento es aún más alto, con un 92%, mientras que en las muy malas baja a un 84%. Si se observa detenidamente se puede deducir que en ninguna de las categorías el porcentaje es menor al 80% de cumplimiento, lo que permite interpretar que la máxima de cantidad no afecta considerablemente la efectividad del *chatbot* y que en general, el diseño conversacional aplicado a este agente virtual es el adecuado, desde la lingüística, en este punto. En la Tabla 19 se pueden observar los porcentajes obtenidos.

Tabla 19: *Cantidad*

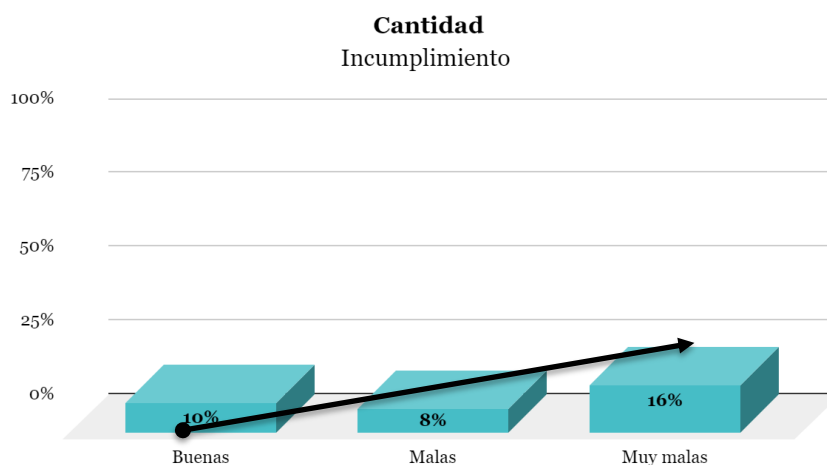
Cantidad	Total	cumple	%	incumple	%
Buenas	356	322	90%	34	10%
Malas	483	445	92%	38	8%
Muy malas	578	488	84%	90	16%
Total intercambios	1417	1049	74%	368	26%

Fuente: Elaboración propia.

Para profundizar en el análisis, se revisa la relación existente entre la máxima de cantidad y la calificación del usuario, según los resultados de la aplicación de una prueba de hipótesis. El estadístico χ^2 sugiere que el cumplimiento o no de la máxima afecta la

efectividad y satisfacción, ya que el usuario va a dar su calificación al final de la interacción dependiendo de la cantidad de información que recibió. Se realiza esta prueba con el fin de complementar y dar sustento a la hipótesis del párrafo anterior.

Gráfico 7: Cantidad



$$X^2 = p < .001 / V \text{ de Cramer} = 0.110$$

Fuente: Elaboración propia.

Luego de realizar la prueba se encuentra que ambas variables se relacionan con un nivel moderado al presentar un valor de 0.110 para la V de Cramer, mientras que el valor p arrojó una significancia considerable al tener 0.001. Dicho lo anterior se deduce que, si la máxima de cantidad se incumple, es probable que se afecte la satisfacción del usuario. En el Gráfico 7 se nota un incremento en el porcentaje de incumplimiento justo en la categoría calificada como muy mala. Resulta pertinente analizar un corpus más amplio y profundizar en este factor en investigaciones futuras para validar con más evidencia este resultado.

6.3. Intención

Para avanzar con el análisis de los factores de esta investigación, se procede con el análisis de este factor que hace alusión al reconocimiento del requerimiento del usuario, en el corpus se encuentra como Intención y es el encargado de hacer una relación semántico-pragmática entre la intervención del usuario y la respuesta que va a entregar el *chatbot*. Por ejemplo, si el usuario escribe: «quiero información sobre planes de internet», debe reconocer

que le hablan sobre planes (ventas) e internet y, por consiguiente, entregar una respuesta apropiada. En la Tabla 20 expuesta a continuación se relacionan los resultados obtenidos para este factor:

Tabla 20: *Intención*

Intención	Total	cumple	%	incumple	%
Buenas	356	313	88%	43	12%
Malas	483	325	67%	158	33%
Muy malas	578	264	46%	314	54%
Total intercambios	1417	902	64%	515	36%

Fuente: Elaboración propia.

En las sesiones buenas se obtuvo un 88% de eficiencia en cuanto a la detección de la intención, en oposición a un 12% del total donde el *chatbot* no acertó en el reconocimiento. Se destaca una disminución progresiva del porcentaje de detección a medida que va cambiando la calificación, ya que las sesiones malas presentan una tasa de 67%, relacionada con el cumplimiento; y las muy malas llegan al 46%, dejando en evidencia el porqué de la calificación final asignada a la interacción. Con el fin de sustentar estadísticamente lo anterior, se aplica una prueba de chi cuadrado donde se encuentra que el cumplimiento de la Intención influye en la satisfacción del usuario, debido a que muestra un valor $p < 0.001$ que denota significancia, mientras que, por su parte, la V de Cramer arroja un valor de 0.351, lo que se traduce como un tamaño del efecto grande. En conclusión, se puede argumentar que hay una relación significativa entre la Intención y la calificación asignada a la conversación por el usuario, en otras palabras, la satisfacción. En la Tabla 21 se pueden observar los resultados de la prueba estadística:

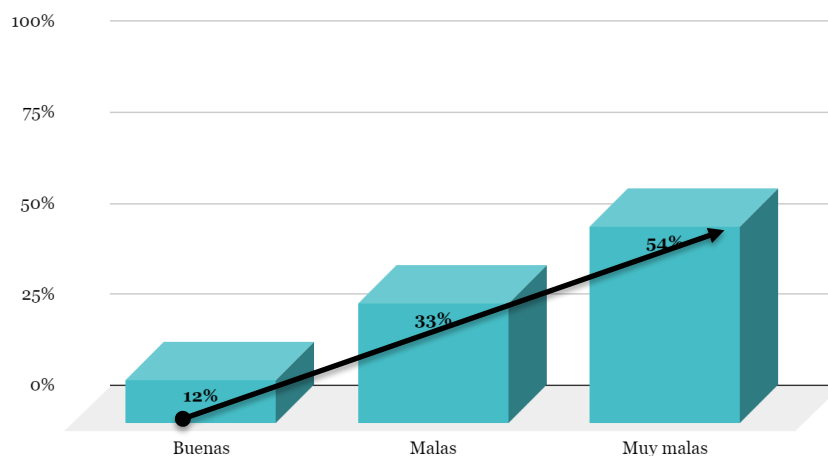
Tabla 21: *X² Satisfacción / Intención*

Prueba chi cuadrado			
	Valor	df	p
X ²	1.399.763	1	<0.001
N	1417		
Nominal			
			Valor
V de Cramer			0.351

Fuente: Elaboración propia.

Desde una perspectiva general se observa que el agente virtual cumple en un 64%, según el corpus de 1417 intercambios, mientras que el porcentaje de no cumplimiento es de 36%. Esta cifra podría verse como desfavorable si se tiene presente que un agente virtual está desarrollado para atender las solicitudes de los usuarios de una manera más rápida y efectiva. Al tener una conversación entre humanos se presentan algunos casos de no entendimiento del mensaje, ya sea por desconocimiento del léxico, fallas en el canal auditivo, oraciones sintácticamente complejas o por violaciones de las máximas conversacionales. Estos fenómenos se suelen enmendar reconfigurando la pregunta o pidiendo aclaración del mensaje, mientras que en una situación de no entendimiento por parte de un agente virtual la situación es diferente y puede incurrir en disminución de la efectividad si el *chatbot* no tiene en su base de conocimientos un léxico adecuado para reconocer el requerimiento del usuario.

A continuación, en el Gráfico 8 se ilustran los porcentajes de cumplimiento e incumplimiento de este factor. Con la línea que atraviesa el gráfico a medida que pasa por las categorías de calificación del usuario, se muestra el carácter ascendente que tienen los datos referentes al incumplimiento, dando cuenta de que mientras más sube nivel de incumplimiento, más se impacta la efectividad.

Gráfico 8: Incumplimiento Intención

Fuente: Elaboración propia.

Es imprescindible anotar que, durante la revisión de los datos, se encontró que este factor está estrechamente ligado desde el punto de vista descriptivo o distribucional con Riqueza léxica, ya que presentan los mismos porcentajes de cumplimiento e incumplimiento. De ahí que se continúe con este factor en la exposición de resultados.

El factor Intención se desenvuelve desde el flujo conversacional y encuentra el camino de relaciones semánticas para entregar una respuesta apropiada, mientras que la Riqueza léxica tiene un ámbito más semántico a modo de glosario y hace una relación sinonímica o antonímica entre las palabras. El reconocimiento de la intención depende de la riqueza léxica ya que para poder hacer el proceso de detección y asociar semánticamente a una respuesta, el *chatbot* debe tener una base de conocimientos preestablecida y es justamente a lo que hace referencia la Riqueza léxica.

6.4. Riqueza léxica

En este apartado se podrán apreciar los resultados pertenecientes a este factor denominado Riqueza léxica, el cual tiene la función de verificar a partir de una codificación de cumplimiento e incumplimiento, la forma en la que se comporta el *chatbot* en el

reconocimiento de términos fundamentales para configurar el entendimiento de cada interacción del usuario. En la Tabla 22 se presentan los resultados del análisis del corpus:

Tabla 22: *Riqueza léxica*

Riqueza léxica	Total	cumple	%	incumple	%
Buenas	356	313	88%	43	12%
Malas	483	325	67%	158	33%
Muy malas	578	264	46%	314	54%
Total Intercambios	1417	902	64%	515	36%

Fuente: Elaboración propia.

Anteriormente se expuso que en el factor Intención puede detectar el requerimiento del usuario a partir de la identificación de palabras claves y la ejecución interna de una relación semántica que contrasta la información que recibe con las respuestas que tiene entrenadas. De esta manera, si el *chatbot* cumple con una riqueza léxica adecuada, el porcentaje de efectividad no se verá propenso a disminuir, ya que al tener más opciones de términos para hacer relaciones semánticas, más probabilidades existen de reconocer la intención adecuadamente. Lo anterior se puede ilustrar con dos ejemplos presentes en las Tablas 23 y 24, así:

Tabla 23: *Ejemplo de Riqueza léxica exitoso*

Usuario	Chatbot
Buenas tardes requiero el número de servicio al cliente o averiguar el código de referencia para realizar el pago de mi factura además del estado de mi deuda	Ingresa tu número de teléfono móvil **10 dígitos** o fijo **7 dígitos**. Con esta información me autorizas para realizar la consulta de tu factura

Fuente: Elaboración propia.

Con este primer ejemplo se evidencia, en primer lugar, que el agente virtual reconoció satisfactoriamente la intención del usuario e inició el proceso para consultar el estado de la

deuda, esto debido a que en su base de conocimientos se encuentran entrenadas las palabras asociadas a la intención: pago, factura, deuda, referencia. Mientras que en el ejemplo de la Tabla 24 se muestra que hubo una ambigüedad de carácter semántico en cuanto al reconocimiento del término cancelar. El usuario estaba refiriéndose a suspender los servicios de telefonía y el *chatbot* asoció dicho verbo a la acción de realizar un pago, por lo cual le entregó información referente al pago de la factura de servicio.

Tabla 24: *Ejemplo riqueza léxica fallido*

Usuario	Chatbot
Buenas noches cómo puedo cancelar el plan de telefonía XXX	Quiero confirmar contigo si lo que deseas es cancelar la factura de tu servicio ((botones sugerencia: Si; No)).

Fuente: Elaboración propia.

Con estos dos ejemplos se busca destacar la importancia del cumplimiento del factor Riqueza léxica y su interdependencia con la Intención, debido a que si bien el *chatbot* cuenta con la capacidad de detectar la intención solo con el reconocimiento de un par de términos, las probabilidades de aumentar la detección y por ende, la efectividad, es mucho mayor si se mantiene un porcentaje alto de cumplimiento en la Riqueza léxica. Además, el objetivo principal es evitar conversaciones como la ejemplificada a continuación en la Tabla 25:

Tabla 24: *Ejemplo conversación indeseada*

Usuario	Chatbot
ya pague	Una vez registrado el pago de la factura, tus servicios serán reconectados en un plazo máximo de 6 horas. Los pagos realizados en CitiBank o a través de la página web de tu banco en horario de oficina, se verán reflejados en nuestro sistema al día hábil siguiente. En las demás entidades

	<p>autorizadas, el reporte del pago se realiza en el transcurso de 2 horas. Ten en cuenta que en una próxima factura verás reflejado el valor de \$21.000 pesos incluido IVA, correspondiente a la reconexión de tu servicio.</p> <p>Para solicitar la Reconexión ((boton enlace: Da clic aquí)).</p> <p>¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación)) .</p>
<p>usted es muy bruto NO ENTIENDE LO QUE DIGO</p>	<p>Quiero ser mejor para ti , ¡ayúdame a responder una encuesta!</p> <p>¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?</p>
<p>YA PAGUE LA FACTURA</p>	<p>Lo mejor para cuidarte y cuidarnos todos es QuedateEnCasa.</p> <p>Recuerda que para atender tus solicitudes estoy disponible de lunes a domingo las 24 horas</p>
<p>QUE BRUTO XXX DIA QUE LO PROGRAMEN DE VERDAD BIEN</p>	<p>¡Hola Buenos Noches bienvenido a tu XXX ! ¿En qué te puedo ayudar?</p>
<p>OLVIDELO USTED ES MUY BRUTO NO ENTIENDE</p>	<p>No comprendo tu pregunta, pero no te preocupes mis compañeros te ayudaran con tu solicitud.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Luego de la explicación de los dos últimos factores surge a la siguiente hipótesis que, a consideración, es necesario revisar: Existe relación entre el factor Intención y el factor Riqueza léxica. Con los datos que aporte la realización de la prueba Chi cuadrado (χ^2) se intentará dar una respuesta apropiada y, sobre todo, con sustento estadístico.

En la Tabla 26 se exponen los resultados que van a sustentar la respuesta de la hipótesis. Para este análisis se cuenta con un total de 902 datos evaluados que cumplen,

contrastados con 515 que no lo hacen, para una sumatoria total de 1417 intercambios. En esta prueba de hipótesis el resultado del valor p fue < 0.001 y chi cuadrado de 0.994 de la V de Cramer, con estos datos se puede corroborar que hay existencia de una relación significativa entre ambas variables. El tamaño de efecto demuestra que hay una asociación grande entre dicha relación, es decir, es altamente probable que sea necesario el cumplimiento de un factor para que se cumpla el otro.

Tabla 25: X^2 Intención / Riqueza léxica

Prueba chi cuadrado			
	Valor	df	p
X^2	1.399.763	1	<0.001
N	1417		
Nominal			
			Valor
V de Cramer			0.994

Fuente: Elaboración propia.

Para concluir, debe decirse que es indispensable que en el proceso de creación de agentes virtuales se revisen exhaustivamente los textos con los cuales el *chatbot* va a responder a los usuarios, debido a que si se presentan faltas ortográficas, por ejemplo, pueden distorsionar el mensaje y caer en el incumplimiento de las máximas conversacionales y dicho incumplimiento puede acarrear una mala interpretación del mensaje. Asimismo, se recalca que el *chatbot* debe contener un banco de términos escritos con desviaciones ortográficas de las palabras más frecuentes debido a que normalmente los usuarios escriben con dichas faltas, ya sea por la rapidez con la que digitan en el teclado o por simple descuido. Si el usuario escribe «iternet» queriendo decir «internet» y el *chatbot* no reconoce su intención, automáticamente se va a generar un alargamiento en la interacción al tener que reescribir el requerimiento y, por ende, una baja en la efectividad del servicio.

Además, para completar el análisis de estos dos factores es indispensable revisar los porcentajes concernientes al incumplimiento porque esta información da cuenta del tipo de

construcciones sintácticas y terminológicas que no están siendo reconocidas por el *chatbot* y que son fundamentales para mejorar su funcionamiento desde la efectividad, abarcando directamente la satisfacción.

6.5. Relación

En este caso particular, los resultados están encaminados a determinar si el agente virtual entrega al usuario información relevante relacionada con su intención o requerimiento. Para determinarlo se codifica en dos variables: cumplimiento e incumplimiento. Se encuentra que, en algunas oportunidades, el agente virtual entrega una respuesta apropiada, pero con información adicional que no es congruente con la intención principal. El objetivo de esta sección es revisar el comportamiento de este factor que hace referencia directa a la máxima conversacional que lleva su mismo nombre, y determinar la influencia de esta en la efectividad del *chatbot*. En la Tabla 27 se encuentran los resultados referentes a la mencionada máxima:

Tabla 26: *Relación*

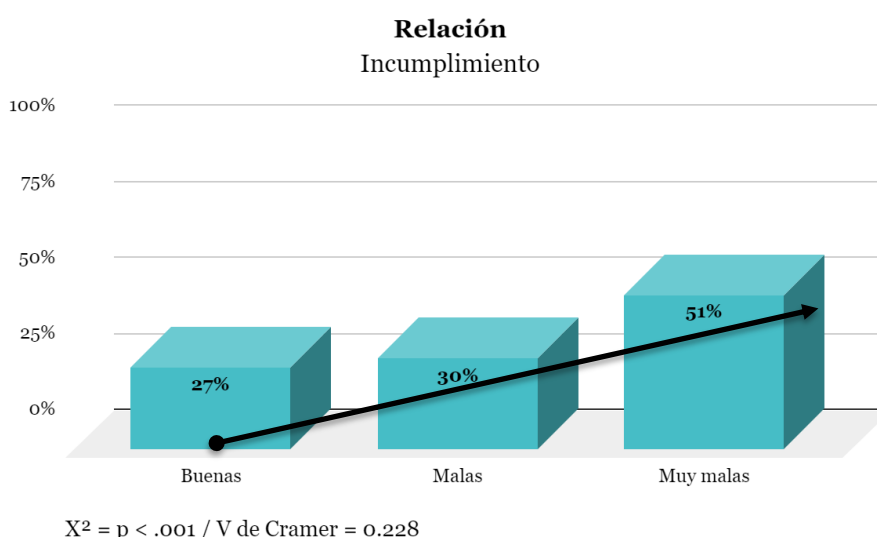
Relación	Total	cumple	%	incumple	%
Buenas	356	261	73%	95	27%
Malas	483	336	70%	147	30%
Muy malas	578	282	49%	296	51%
Total intercambios	1417	788	56%	629	44%

Fuente: Elaboración propia.

En la categoría de conversaciones buenas se evidencia que en el 73% de las oportunidades se cumple con esta máxima, el *chatbot* es coherente en sus turnos de conversación e incumple en un 27% de las veces, lo que da a entender que su entrenamiento, en su mayoría y para el tipo de muestra que se eligió, es apropiado en gran porcentaje. En cuanto a las conversaciones malas se percibe una disminución en los porcentajes al contar

con 70% de cumplimiento y aumentar la variable de incumplimiento en un 30%. Las interacciones muy malas continúan con esta tendencia en picada, ya que de 578 el total de cumplimiento fue de 282 (49%); es decir, el *chatbot* tuvo un funcionamiento que no es significativamente bueno, pues no alcanza el porcentaje mínimo para tener significancia y finalizó con un incumplimiento con un punto mayor a la mitad de los datos al tener un 51%. Visualmente se aprecia este ascenso en el incumplimiento tal y como lo muestra el gráfico siguiente:

Gráfico 9: Incumplimiento Relación



Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados dejan ver que la máxima de relación influye directamente en la satisfacción de los usuarios y en la efectividad, ya que en las conversaciones buenas el porcentaje de incumplimiento es más bajo, y va creciendo en las malas para finalizar con un porcentaje de 51% en las muy malas, dando cuenta de una correlación entre la calificación de satisfacción del usuario y el porcentaje de la máxima de relación presentes en los enunciados. Para confirmar la hipótesis anterior, se realiza la prueba de hipótesis chi cuadrado. En cuanto a la máxima de relación se debe decir que, según el resultado, la relación es bastante

significativa, contando con un valor p de 0.001 y 0.228 como tamaño de efecto, lo cual indica que este es grande.

Al observar este fenómeno desde la mirada lingüista deja ver que, al igual que en las conversaciones humano-humano, hay una tendencia a generar más información de la solicitada que no está alineada propiamente con los propósitos conversacionales de esas interacciones. Esto puede ser algo cultural ya que los conocimientos del mundo y la forma de relacionarse con él influye en el lenguaje. Se puede deducir que el entrenador (bot trainer) a la hora de darle forma al flujo conversacional de este *chatbot* en estudio, no fue lo suficientemente riguroso o bien fue muy laxo, con la información que se debía programar para responder a los usuarios. A partir de esto, surgen oportunidades de mejora que se pueden aplicar a las construcciones conversacionales entre humano-máquina venideras, como por ejemplo, realizar previamente un ejercicio de escritura creativa donde se evalúen los contenidos teniendo como base las máximas conversacionales, en este caso, la máxima de relación.

6.6. Registro lingüístico

Este factor hace referencia al registro lingüístico que es utilizado por el agente virtual para dirigirse al usuario en cada una de las interacciones. La evaluación se divide en tres categorías, así: registro formal, informal y coloquial, tal y como se explicó en el apartado metodológico. En la Tabla 28 se pueden observar los porcentajes para cada uno de los registros, tanto para las conversaciones buenas, malas y muy malas, como para el total.

Tabla 27: Registro Lingüístico

Registro Lingüístico	Total	formal	%	informal	%	coloquial	%
Buenas	356	153	43%	100	28%	103	29%
Malas	483	218	45%	128	27%	127	26%

Muy malas	575	313	54%	105	18%	157	27%
Total intercambios	1414	684	48%	333	24%	387	27%

Fuente: Elaboración propia.

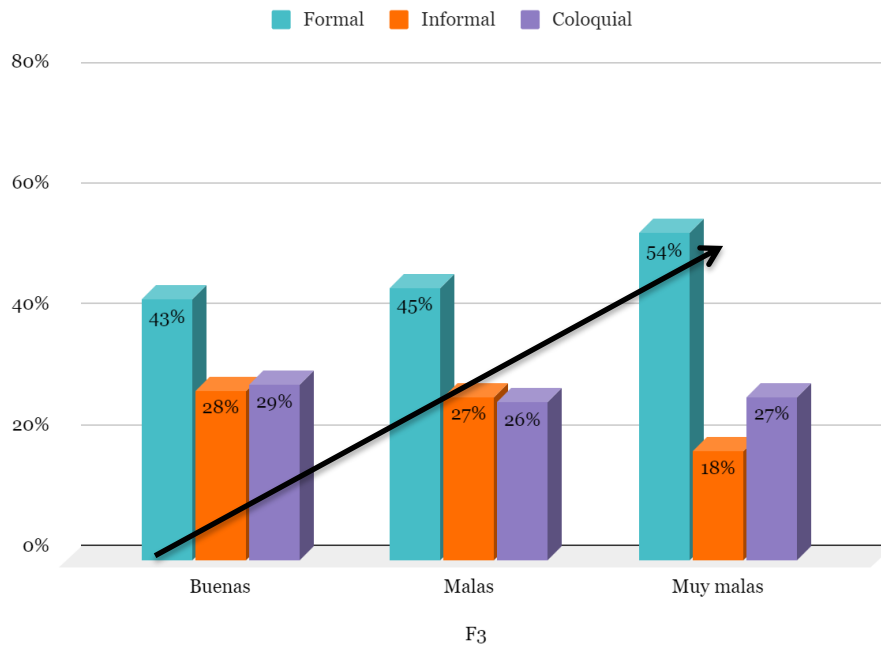
En las conversaciones buenas se tuvo un total de 356 muestras donde el porcentaje para las calificadas como formal fue de 43%, las catalogadas como informales un 28% y finalmente las coloquiales con 29%. Se aprecia que el porcentaje que prevalece es el formal, lo que indica que el *chatbot*, en la mayoría de sus interacciones, utiliza un lenguaje relacionado con la temática especializada de los servicios que ofrece y no tiende a ser muy informal o a desviarse en el acto comunicativo con otro tipo de registros en niveles considerables. Con respecto al registro coloquial se encuentra que el 29% de las emisiones tuvieron expresiones coloquiales que intentan aportar a la conversación un toque de cercanía con el usuario. Algunos ejemplos de este registro son expresiones como: «¡Recuerda que te llevamos en nuestras fibras!», «Me alegra saber que moví tus fibras» y «Mi misión es cambiar tu experiencia ¡Manos a la obra!».

En cuanto a las conversaciones malas, el comportamiento es muy similar a las buenas, los datos varían 1 o 2 puntos porcentuales así: formal 45%, informal 27% y coloquial 26%. Por lo tanto, se podría deducir que no hay una variación muy alta en la relación entre Registro lingüístico y esta calificación del usuario.

En la categoría muy malas se nota que la variación es un poco más amplia, contando con un 54% en el registro formal, 18% en informal y 27% en el coloquial. Esto se puede interpretar como un indicador para la satisfacción; entre más formal sea el registro, más insatisfacción se presenta por parte del usuario. Una hipótesis para esto es que en el registro formal el lenguaje tiende a ser más especializado y esto puede generar una dificultad en el entendimiento de las respuestas que el *chatbot* le entrega al usuario. En el Gráfico 9 se

observan los porcentajes para cada una de las variables (formal, informal y coloquial) en las respectivas categorías de calificación del usuario.

Gráfico 10: *Registro lingüístico*



Fuente: Elaboración propia.

A partir de la observación de la gráfica, se puede afirmar que, entre más formal sea el registro, más insatisfacción se presenta por parte del usuario, y por ende, menos efectividad. Se aplica la prueba de independencia entre variables a Registro lingüístico y calificación de usuario con el fin de corroborar si el tipo de registro que utilizó el *chatbot* influye en la calificación. El resultado de la prueba X^2 arroja un valor $p < 0.001$ para una muestra de 1414 intercambios, dejando ver que la relación entre ambas variables es significativa, mientras que el tamaño del efecto fue de 0.089 en la V de Cramer, lo que se traduce como moderado.

Para afrontar esta situación a nivel del diseño de los agentes virtuales, se sugiere realizar un estudio previo sobre el público objetivo que va a utilizar el *chatbot* y, a partir de esta información, determinar si el tipo de registro que se debe utilizar corresponde a un grupo

de personas con una jerga especializada, por ejemplo; un área específica como robótica de una empresa de tecnología pretende diseñar un asistente virtual para gestionar incidentes internos. En este caso, el agente virtual debe tener dentro de sus modelos de lenguaje un léxico particular, en contraposición a un agente de servicio al cliente de una tienda de ropa cuya función es entregar información general sobre dicho comercio. Aun así, independientemente del tipo de registro y la inclusión de léxico especializado o no, se debe propender a generar una mayor cercanía con el usuario a través de un lenguaje ameno y, sobre todo, entendible.

6.7. Modo

En este apartado se ilustran los resultados pertenecientes al Modo, quien representa a la máxima conversacional del mismo nombre, la cual se preocupa por la claridad en los mensajes que entrega el agente virtual, verificando que no se presenten ambigüedades que den lugar a diferentes interpretaciones y que, a su vez, conduzcan a una mala interacción que comprometa la efectividad. Para iniciar el análisis se observan los datos de la Tabla 29, donde se representan los resultados de las conversaciones buenas, malas y muy malas, además del total.

Tabla 28: Modo

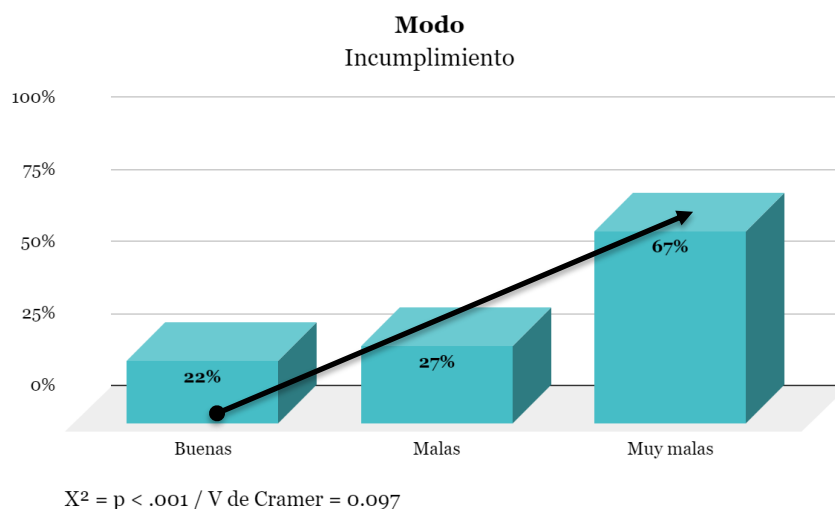
Modo	Total	cumple	%	incumple	%
Buenas	356	277	78%	79	22%
Malas	483	352	73%	131	27%
Muy malas	578	191	33%	387	67%
Total intercambios	1417	893	63%	524	37%

Fuente: Elaboración propia.

Para las conversaciones buenas el porcentaje de incumplimiento es del 22%, para las malas de un 27% y finalmente para las muy malas de un 67%. Se observa un incremento en

la puntuación según el índice de satisfacción. En el Gráfico 10 se visualiza este fenómeno, el cual es trazado con una línea recta.

Gráfico 11: Incumplimiento modo



Fuente: Elaboración propia.

En este punto, se realiza una prueba de hipótesis donde se comprueba que la máxima de modo influye en la efectividad de la conversación al tener un valor $p < 0.001$, aunque no de manera muy alta, pues el tamaño del efecto es de 0.09, cuyo valor se interpreta como moderado. A partir de este resultado se puede establecer que en la mayoría de los casos en los que se incumple la máxima de modo se ve afectada la satisfacción del usuario y, por ende, la efectividad. Para realizar aseveraciones más precisas se necesitaría ampliar la muestra a estudiar y enfocar el análisis en estas dos variables exclusivamente.

Finalmente, luego de exponer y ejemplificar los 3 factores que configuran el principio de cooperación y el factor referente al Registro lingüístico, se procede con el análisis de la siguiente hipótesis: Hay relación significativa entre el Registro lingüístico y el principio de cooperación presente configurado por los factores de Cantidad, Relación y Modo, a partir de la aplicación de la prueba de chi cuadrado. En la Tabla 30 se registran los valores obtenidos tras realizar la prueba de hipótesis propuesta.

Tabla 29: Resultados prueba de hipótesis

Hipótesis		Valor p	Tamaño efecto
Hay relación significativa entre Registro lingüístico y el principio de cooperación	Registro y Cantidad	0.020	Pequeño
	Registro y Relación	<0.001	Moderado
	Registro y Modo	<0.001	Grande

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla anterior, el resultado del valor p que prueba que existe una relación entre el Registro lingüístico y el factor referente a la Cantidad fue de 0.020, mientras que el tamaño de efecto medido por la V de Cramer fue de 0.074, lo que se traduce como pequeño.

Por otro lado, la prueba de chi cuadrado para la máxima de relación arroja un valor p <0.001 lo que indica que se presenta una relación significativa entre el Registro lingüístico y dicha máxima. A su vez, en los datos se observa que el tamaño del efecto es de 0.138, el cual se traduce como moderado.

Para finalizar, en cuanto a la máxima de modo se deduce, según los resultados que hay relación significativa con el Registro Lingüístico, ya que el valor p es de < 0.001. El tamaño del efecto es de 0.309 lo que demuestra que es grande.

6.8. Cortesía

Para finalizar con el análisis de los factores semántico – pragmáticos que se propusieron en esta investigación, se revisan los resultados de la Cortesía, la cual hace parte de la configuración del componente pragmático. Es muy importante destacar que este factor presenta una particularidad que lo diferencia de los demás en el análisis y justamente es que se intenta evidenciar el comportamiento del **usuario** con relación al *chatbot* y no viceversa, es decir, el interés principal es observar y analizar las diferentes formas de cortesía que utiliza

el usuario según su satisfacción en la conversación. Para esto, se cuenta con una gradación así: agresiva, solidaria y respetuosa.

Según los datos de la Tabla 31 se encuentra que en las conversaciones calificadas como buenas el porcentaje de agresividad es de un 0%, mientras que en las solidarias asciende a un 20% para finalizar con la respetuosa en un 80%. Esto deja ver que en las conversaciones buenas no se encuentra ningún rastro de agresividad o exasperación por parte del usuario, por el contrario, el factor de solidaridad y respeto tienen un protagonismo significativo.

Tabla 30: Cortesía

Cortesía	Total	agresiva	%	solidaria	%	respetuosa	%
Buenas	50	0	0%	10	20%	40	80%
Malas	50	1	2%	23	46%	26	52%
Muy malas	50	8	16%	29	58%	13	26%
Total	150	9	6%	62	41%	79	53%

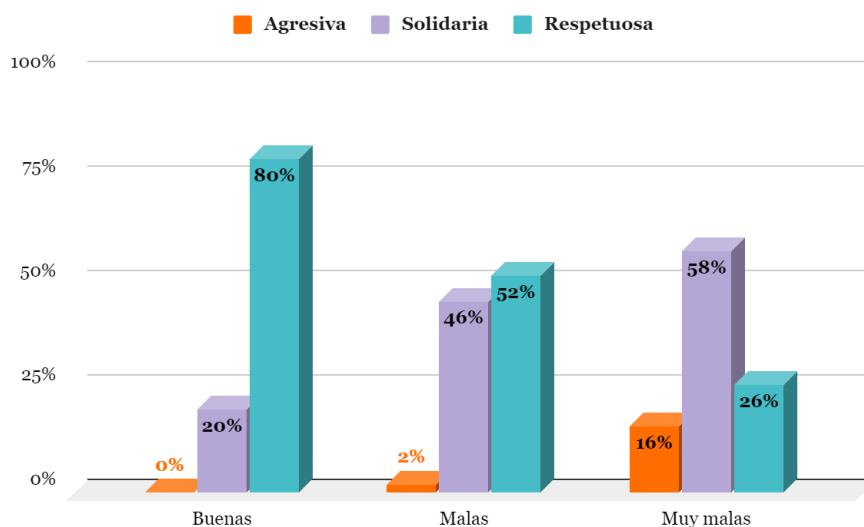
Fuente: Elaboración propia.

En la categoría malas solo 1 de 50 obtuvo la categoría de agresiva (2%), mientras que el 46% fue solidaria y el 52% respetuosa. En esta sección tampoco se ve alteración en el trato al *chatbot* por parte del usuario a pesar de tener una experiencia, según el usuario, mala. Por el contrario, prima el sentido solidario al intentar hacer que se le reconozca y entienda la intención a través de la repetición.

Por su parte, las conversaciones catalogadas como muy malas contaron con un 6% de agresividad, un 41% se calificaron como solidarias y finalmente, 53% respetuosas. En este punto se evidencia un incremento en cuanto a las interacciones definidas como agresivas; se

puede concluir que a medida que la satisfacción decae, el usuario tiende a exasperarse y es propenso a utilizar lenguaje soez o amenazante.

Gráfico 12: *Cortesía*



Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 12 se observa el carácter ascendente de la agresividad en cuanto a la calificación de los usuarios. Se muestra que para las conversaciones buenas está en un 0% en las malas un 2% y en las muy malas asciende a un 16%, dejando ver que mientras más malas son las conversaciones, es decir, entre menos reconocimiento de la intención, menor riqueza léxica y menos cumplimiento de las máximas conversacionales, el usuario tiende a desesperarse y a utilizar lenguaje soez o amenazante con el *chatbot*, reflejando así su insatisfacción. Un ejemplo de esto se encuentra en los turnos 10 y 11 del ejemplo anterior de la Tabla 22, donde se ve claramente la falta de cortesía presente en la interacción, debido a que tiene implícita una queja y reproche sobre el servicio y no se tiene presente la imagen positiva del interlocutor (a pesar de que este sea un robot). Además, en este caso se ataca directamente al sistema informático al afirmar: «Qué servicio tan malo, un chat manejado por un robot» y «qué idiotez». Este ejemplo, según la gradación propuesta, se codifica como agresivo.

La revisión de este factor también devela la necesidad de incluir en la construcción de flujos conversacionales diferentes estrategias para responder a las emociones que pueda presentar el usuario y de la misma manera, implementar en los motores cognitivos herramientas de análisis de sentimientos.

Capítulo 7: Conclusiones

Con el fin de dar cierre a este trabajo investigativo se presentan a continuación las principales conclusiones resultantes del análisis semántico-pragmático de conversaciones entre humano-máquina en un *chatbot* empresarial colombiano y su relación con la efectividad, tal y como fue propuesto en objetivo principal de esta investigación. A su vez, se destaca que los objetivos específicos también fueron cumplidos a cabalidad, ya que se desarrolló una estrategia metodológica para analizar las conversaciones, luego se clasificó y organizó el corpus con su respectiva codificación, para finalizar con la descripción de los resultados obtenidos y el análisis final a través de los postulados semántico-pragmáticos propuestos en la estrategia metodológica.

En primer lugar, se evidencia que la presencia o ausencia del saludo en el inicio de las interacciones no tiene una influencia significativa en la efectividad del servicio prestado por el *chatbot*, ya que los datos indicaron que no se ve afectada la satisfacción del usuario cuando este no se presenta. Aun así, se sugiere revisar este punto e incluir la estrategia propuesta en los resultados para mejorar la calidad de las conversaciones en cuanto a experiencia de usuario.

Adicional a lo anterior, se encontró que, mientras más incumplimiento se da en el factor Intención, más desfavorable es la calificación del usuario, lo que se interpreta como pérdida de la efectividad por parte del *chatbot*. También es posible evidenciar la existencia de una relación directa y significativa entre el cumplimiento de la Intención y Riqueza léxica, ya

que, si se realiza un reconocimiento efectivo de la intención del usuario, se puede afirmar que el *chatbot* cumple con un entrenamiento adecuado en cuanto al léxico que utiliza en sus interacciones. Por otro lado, del Registro lingüístico se deduce que en las oportunidades en las cuales el *chatbot* utilizó un lenguaje más formal, es decir, con tecnicismos y menos cercano al usuario, más se aumentó la insatisfacción y, por ende, disminuyó la efectividad. Se valida a partir de pruebas de hipótesis la existencia de una relación directa entre el Registro lingüístico y la satisfacción del usuario.

Cantidad, Relación y Modo son los tres factores que configuran el principio de cooperación que se utilizó para analizar el corpus de conversaciones entre humano-máquina. Estos permitieron evidenciar la importancia de la revisión pragmática, ya que dependiendo de las oportunidades en las que se cumplan o incumplan dichos factores dentro de una interacción, será el índice de efectividad que presente el agente virtual. Otro aspecto importante para destacar es la confirmación mediante pruebas estadísticas de la presencia de una relación significativa entre el principio de cooperación y el Registro Lingüístico.

Por su parte, el análisis del factor Cortesía permitió darle otra mirada a esta investigación, debido a que se interpretaron las conversaciones desde el punto de vista de los usuarios, lo que permite abrir una ventana a estudios posteriores centrados en la experiencia de usuario, ya que a partir de esos hallazgos se pueden implementar acciones de mejora en las interacciones entre humano-máquina. En este caso particular, se evidencia claramente que los usuarios tienen a exasperarse en la medida en la que encuentran que el *chatbot* no está siendo efectivo.

Luego de enunciar las principales conclusiones, también se hace necesario sugerir la revisión de la estrategia utilizada en las compañías desarrolladoras de agentes virtuales para calificar la satisfacción. Al revisar las 150 conversaciones se deduce que no es prudente preguntar por la satisfacción del usuario luego de que el mismo califique la interacción como

mala o muy mala. Se debe reestructurar el proceso de captura de información ya que se puede caer en temas redundantes que empeoran la situación en la que el usuario ya expresó inconformidad. A continuación, se ilustra en la Tabla 32 un ejemplo extraído del corpus donde el usuario deja clara su satisfacción y aun así el *chatbot* le pregunta por esta nuevamente.

Tabla 31: *Ejemplo insatisfacción*

Usuario	Chatbot
no que la atencion es pésima.	Quiero seguir mejorando para llegar a tus fibras ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé?

Fuente: Elaboración propia.

Expuesto el anterior ejemplo, también se sugiere revisar los modelos de reconocimiento de palabras claves para identificar de manera oportuna y eficaz los términos o expresiones donde el usuario manifieste inconformidad y de esa manera, apuntar a buscar una solución óptima al requerimiento, ya sea con un paso a asesor o gestionando la solicitud de otra manera. La lingüística puede hacer su aporte mediante el análisis del léxico utilizado por los usuarios y posteriormente con la categorización de términos según los campos semánticos de interés.

Es sabido que aún hay mucho camino por recorrer en cuanto al procesamiento de lenguaje natural que permita que la comunicación entre los humanos y las máquinas sea óptima y eficaz. Las investigaciones están apuntando a mejorar este tipo de interacciones y es fundamental incluir a la par de los ingenieros de *software* e inteligencia artificial, lingüistas que guíen el camino en cuanto a los modelos de comunicación que se utilizan en la interacción entre humanos, con el fin de adaptarlos de la mejor manera a este nuevo contexto comunicativo. Además, se destaca la importancia de promover estudios que realicen análisis

de corpus sobre conversaciones reales, debido a que en ellas se evidencian los patrones lingüísticos que se están dando en la lengua de una manera más acertada.

Ahora bien, sin desconocer los avances que se han dado en materia de Comprensión de Lenguaje Natural, es importante recalcar que se debe seguir investigando y abriendo camino desde la lingüística computacional, ya que a partir del entendimiento del lenguaje humano se pueden aplicar estrategias que ayuden a mejorar la comprensión y generación de lenguaje por parte de las máquinas. Es utópico pensar que se puede alcanzar un razonamiento completamente humano en un sistema informático por las limitaciones que ya se conocen, - sobre todo en el español-, aun así, cada vez se está un poco más cerca de alcanzar un intercambio comunicativo entre humano-máquina más efectivo. Como bien lo dice Vidal y Busquets (1996):

[...] No se trata de elaborar modelos que posean realidad psicológica, sino más bien de construir modelos que simulen los tipos de conocimiento y los procesos que intervienen en la habilidad de transmitir e interpretar información a través del lenguaje natural. En otras palabras, simular un conocimiento inteligente. Desde este punto de vista, se atribuye una cierta 'racionalidad' a la computadora, aunque es, por supuesto, estrecha y artificial. (pp. 393-394).

Con miras a lograr dicha efectividad, es necesario incentivar a los nuevos interesados en el área de la lingüística computacional a realizar investigaciones que den cuenta del estado actual de los estudios, a proponer nuevas metodologías de análisis y a dejar corpus o herramientas que permitan generar nuevos cuestionamientos. Un primer paso se puede dar a nivel local, divulgando el conocimiento científico en las universidades y motivando a los estudiantes a explorar estos caminos donde se une la ingeniería y el lenguaje. Dicho lo anterior, vale recalcar que, se espera que estos avances y proyecciones se desarrollen dentro

del idioma español, permitiendo así crear un conocimiento propio sin desconocer las particularidades de nuestra lengua materna.

Referencias

- Begosso, L., Mendes, M. & Cortez, T. (2011). *A Study on Human Error in the Interaction with the Computer Systems*. Disponible en: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/72563>
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (s.f.). *Natural Language Processing with Python*. Disponible en: <https://www.nltk.org/book/>.
- Briz, A. (2000). *Las unidades de la conversación*. Rilce. Servicio de Publicaciones Universidad de Navarra.
- Briz, A. (2002; 2004). *La estructura de la conversación. Orden externo y orden interno*. Archivo de Filología Aragonesa.
- Brownlee, J. (2018). *Deep Learning for Natural Language Processing*. Machine learning mastery.
- Dagneaux, E., Denness, S. & Granger, S. (1998). Computer-aided error analysis. System, pp.163-174.
- Escandell, M. V. (1996). *Grice y el principio de cooperación*. En *Introducción a la pragmática*. Ariel, pp. 91-107.
- Grande, Alija. (2005). *La cortesía verbal como reguladora de las interacciones verbales*. Universidad de León. Departamento de Filología Hispánica.
- Haverkate, H. (1994). *La cortesía verbal. Estudio pragmalingüístico*. Gredos.
- Herbert, A. S. (1995). *Artificial intelligence: an empirical science*. Artificial intelligence, 77, pp. 95-127.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2018). *Speech and language processing (draft)*. Disponible en: <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3>.
- Kerbrat O., C. (1998). *Gestión de conflictos y constitución de coaliciones en los polílogos*. Gric. CNRS- Université Lumière-Lyon 2.

- Lakoff, R., (1973). *The logic of politeness; or, minding your p's and q's*. En Papers from the Regional Meeting, Chicago Linguistic Society, IX, pp. 292-305.
- Landauer, T., Foltz, P. & Laham, D. (1998) An Introduction to Latent Semantic Analysis. *Discourse Processes*. pp. 259-284. Disponible en: <http://lsa.colorado.edu/papers/dp1.LSAintro.pdf>
- Levinson, S. (1983). *Pragmatics*. Cambridge University Press.
- Lyons, J. (1997) *Semántica lingüística. Una introducción*. Paidós.
- Meya, M. (1980). *La inteligencia artificial*. *Revista Española De Lingüística*, pp. 135-160. Disponible en: <http://revista.sel.edu.es/index.php/revista/article/view/659>
- Mizumoto, A. (2015). *Langtest (Version 1.0)* [Aplicación Web]. Obtenida de <http://langtest.jp>
- Moreno, L. et al (1999). *Introducción al procesamiento del lenguaje natural*. Universidad de Alicante, p. 13.
- McHugh M. L. (2012). *Interrater reliability: the kappa statistic*. *Biochemia medica*, 22(3), pp. 276–282.
- Nevado, A., (2019). *Evaluación Empírica de la usabilidad de un chatbot* [Trabajo fin de grado] Universidad Autónoma de Madrid.
- «Open Sourcing BERT: State-of-the-Art Pre-training for Natural Language Processing». Google AI Blog (en inglés). Consultado el 29 de junio de 2022.
- Pardo, V. (2020) *La construcción de un corpus computarizado de errores escritos con textos de estudiantes universitarios en Colombia*. En: *Lingüística y Literatura*. V.41 fasc.78 pp.36–55. DOI: doi.org/10.17533/udea.lyl.n78a02.
- Pardo, V. (2021) *El análisis de errores como evidencia de la interlengua de los estudiantes de inglés como lengua extranjera*. En: *Lingüística y Literatura*. N° 43, pp. 281-307. Chile. DOI: [10.29344/0717621X.43.2836](https://doi.org/10.29344/0717621X.43.2836).
- Radziwill, N. and Benton, M. (s.f) *Evaluating Quality of Chatbots and Intelligent Conversational Agents*.
- Searle, J. (1990) *Actos de habla. Ensayo de filosofía del lenguaje*. Planeta Agostini.
- Sears, A. & Jacko, J. (2008). *A Human-computer interaction. Human-computer interaction handbook. Human factors and ergonomics*.

Sivaramakrishnan, S., Wan, F., & Tang, Z. (2007). Giving an “e-human touch” to e-tailing: The moderating roles of static information quantity and consumption motive in the effectiveness of an anthropomorphic information agent. *Journal of Interactive Marketing*, pp. 60-75.

Shawar, B. and Atwell, E. (2007). *Chatbots: Are they really useful?* LDV-Forum, 22(1), pp. 29-49.

Schaff, A. (1969) *Introducción a la semántica*. Fondo de cultura económica.

Yus, F. (2001). *Ciberpragmática. El uso del lenguaje en Internet*. Ariel

Anexos

Prueba de validación metodológica para el trabajo de grado: Descripción de usos lingüísticos que generan insatisfacción en la interacción humano-máquina en un *chatbot* empresarial colombiano.

Estudiante: Jennifer Herrera Gil

Asesores: Dra. María Claudia González Rátiva

Dr. Juan Rafael Orozco Arroyave

El objetivo de este ejercicio de validación es realizar la calificación de 9 factores de análisis lingüístico en 6 conversaciones entre un usuario real y un *chatbot* empresarial.

Importante:

1. La unidad mínima de análisis es el **intercambio**, el cual es la sumatoria del turno de usuario y el turno de *chatbot*.
2. Solo se analiza la intervención del **chatbot**, excepto en el factor 9 (F9) donde se presta atención a la intervención del usuario.
3. En el documento adjunto de Excel encontrarán el corpus con los campos a llenar. Se añade un campo de «Observaciones evaluador/a» donde podrán escribir todas sus impresiones.

¿Qué es un *chatbot*?

Shawar, B. and Atwell, E. (2007) describen esta herramienta así: Un *chatbot* ("chatterbot", "talkbot", "IM bot", "sistema de diálogo", "sistema de conversación automática", "agente virtual", "agente interactivo" o "agente conversacional") es un programa informático que simula la conversación humana.

Para Nicole Radziwill y Morgan Benton (s. f.) los *chatbots* son:

[...] una clase de agentes de software inteligentes y conversacionales que se activan mediante la entrada de lenguaje natural (que puede ser en forma de texto, voz o ambos). En respuesta, proporcionan resultados conversacionales y, si se les ordena, a veces también pueden ejecutar tareas.

En ese sentido, se sobreentiende que dicho sistema cuenta con herramientas simuladoras de facultades cognitivas que le permiten interpretar la información del usuario en la interacción y, posteriormente, responder con otra información previamente analizada y categorizada según los diferentes campos semánticos en los que se enmarque el *chatbot*.

Ejemplo conversación:

	Usuario	Chatbot	
SALUDO	Hola	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor Bienvenido espero estés bien ¿Cuéntame tu solicitud en un solo párrafo?	
	Buenos días		
CUERPO	Quiero retirar un plan de internet	No me lo vas a creer, pero no te he entendido. Puedes preguntarme de otra forma?	
	Necesito retirar un plan de servicio de internet	No eres tu, soy yo, intentemos con las siguientes opciones: ((botones selección: Consulta Factura; Soporte Técnico; Reconexión; Cambios en tus servicios))	TURNO
	Cambios en tus servicios	Escribe en un párrafo tu solicitud	
	Retirar plan de servicios de internet	No me lo vas a creer, pero no te he entendido. Puedes preguntarme de otra forma?	
	Reitar internet	No eres tu, soy yo, intentemos con las siguientes opciones: ((botones selección: Consulta Factura; Soporte Técnico; Reconexión; Cambios en tus servicios))	
INTERCAMBIO	Soporte Técnico	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?	
	El internet	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?	
	El internet	Las opciones que ingresaste no era lo que esperaba. ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))	INTERVENCIÓN
DESPEDIDA	Terminar Conversación	Quiero ser mejor para ti , ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Encontraste la información que buscabas? ((botones selección: Si; No))	CONVERSACIÓN
	No	¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé? ((botones seleccion: Muy bueno; Bueno; Regular; Malo; Muy malo))	
	Muy malo	¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?	

Tabla 1. Factores de análisis

Factor de análisis	Parámetros de evaluación	Constituyentes conversacionales	Evaluación
Saludo (F1)	-El <i>chatbot</i> saluda y responde adecuadamente al saludo del usuario.	Se encuentra generalmente en el primero o en los dos primeros intercambios.	0 / 1
Detecta la intención (F2)	El <i>chatbot</i> reconoce términos clave y los relaciona con la respuesta que debe entregar. Ejemplo: si el usuario dice “quiero información sobre planes de internet” el <i>chatbot</i> debe reconocer que le hablan sobre planes (ventas) e internet y entregar una respuesta apropiada.	Presente en saludo, cuerpo y despedida.	0 / 1
Registro lingüístico (F3)	Registro coloquial: presenta una mayor proximidad. Morfosintaxis básica. Registro informal: menor distancia y proximidad, morfosintaxis simple y léxico común. Registro formal: distancia respetuosa, Morfosintaxis compleja y léxico especializado y elaborado	Presente en saludo, cuerpo y despedida.	c / i / f
Máxima de cantidad (F4)	El <i>chatbot</i> debe ser informativo, pero no más informativo de lo necesario.	Presente en saludo, cuerpo y despedida.	0 / 1
Máxima de calidad (F5)	El <i>chatbot</i> no debe decir algo que se crea falso o de lo que no tenga pruebas suficientes. -Que la contribución sea verdadera.	Presente en saludo, cuerpo y despedida.	0 / 1
Máxima de relación (F6)	El <i>chatbot</i> entrega información relevante que se relaciona con lo que se está hablando	Presente en saludo, cuerpo y despedida.	0 / 1
Máxima de modo (F7)	El <i>chatbot</i> es claro y evita la ambigüedad en sus emisiones.	Presente en saludo, cuerpo y despedida.	0 / 1
Riqueza léxica	El <i>chatbot</i> detecta sinónimos o expresiones como parte de un significado específico, ya	Presente en saludo, cuerpo	

(F8)	sea a nivel general como “auto” / “carro” o cultural “trancón” / “taco”.	y despedida.	0 / 1
Cortesía (F6)	<p>Agresiva: el usuario se exaspera y utiliza lenguaje amenazante o soez.</p> <p>Solidaria: el usuario repite más de 2 veces con el fin de hacerse entender a pesar de no obtener una respuesta satisfactoria.</p> <p>Respetuosa: el usuario tiene una interacción considerada normal, es decir, no es agresivo ni solidario.</p>	Se analiza solo a nivel del usuario y de manera general en cada conversación.	<p>a = Agresiva</p> <p>s = Solidaria</p> <p>r = Respetuosa</p>

Tabla 2. Resumen codificación de factores de análisis.

Factor	Nombre	Evaluación	
F1	Saludo	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F2	Detecta la intención	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F3	Registro lingüístico	c / i / f	c = coloquial i = informal f = formal
F4	Máxima de cantidad	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F5	Máxima de calidad	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F6	Máxima de relación	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F7	Máxima de modo	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple
F8	Riqueza léxica	0 / 1	0 = incumple 1 = cumple

F9	Cortesía	a/ r / s	a = agresiva r = respetuosa s = solidaria
-----------	----------	----------	---

Ejemplo conversación codificada:

Nota: este ejemplo es meramente ilustrativo, los factores de análisis no representan a los definidos anteriormente.

	Usuario	Chatbot	F1	F2	F3	F4	F5	F6
SALUDO ←	Hola	Escribe tu solicitud en un solo párrafo, por favor	0	0	f	1	1	s
	Buenos días	Bienvenido espero estés bien ¿Cuéntame tu solicitud en un solo párrafo?	1	1	f	1	1	
CUERPO ←	Quiero retirar un plan de internet	No me lo vas a crear, pero no te he entendido. Puedes preguntarme de otra forma?		0	c	m	0	
	Necesito retirar un plan de servicio de internet	No eres tu, soy yo, intentemos con las siguientes opciones: ((botones seleccion: Consulta Factura;Soporte Técnico;Reconexión;Cambios en tus servicios))		0	c	r	0	
	Cambios en tus servicios	Escribe en un párrafo tu solicitud		0	f	r	0	
	Retirar plan de servicios de internet	No me lo vas a crear, pero no te he entendido. Puedes preguntarme de otra forma?		0	c	m	0	
	Reitar internet	No eres tu, soy yo, intentemos con las siguientes opciones: ((botones seleccion: Consulta Factura;Soporte Técnico;Reconexión;Cambios en tus servicios))		0	c	m	0	
	Soporte Técnico	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?		1	f	1	1	
	El internet	¿Qué servicio te está presentando fallas Fijo o Móvil?		1	f	1	0	
	El internet	Las opciones que ingresaste no era lo que esperaba. ¿Tienes alguna consulta adicional? ((botones sugerencia: Nueva Consulta; Terminar Conversación))		0	c	1	0	
	Terminar Conversación	Quiero ser mejor para ti , ¡ayúdame a responder una encuesta! ¿Encontraste la información que buscabas?		1	c	q	1	
	DESPEDIDA ←	No	¿Qué tan satisfecho te encuentras con el servicio que te brindé? ((botones seleccion:Muy bueno;Bueno;Regular;Malo;Muy malo))		0	c	r	1
Muy malo		¿Estoy aprendiendo, cuéntame cómo puedo mejorar?		1	c	1	1	