

La investigación reportada en esta tesis es parte de los programas de investigación del CICESE (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California).

La investigación fue financiada por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México). El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo o titular de los Derechos de Autor.

CICESE © 2025, Todos los Derechos Reservados, CICESE

# Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California



## Doctorado en Ciencias en Ciencias de la Computación

---

### Diseño y evaluación de agentes conversacionales para mejorar la comensalidad digital mediante técnicas de atención plena

Tesis

para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para obtener el grado de  
Doctor en Ciencias

Presenta:

**Mario Osvaldo Parra Espinoza**

Ensenada, Baja California, México

2025

Tesis defendida por

**Mario Osvaldo Parra Espinoza**

y aprobada por el siguiente Comité

Dr. Jesús Favela Vara

Codirector de tesis

Dr. Luis Adrián Castro Quiroa

Codirector de tesis

Dra. Ana Isabel Martínez García

Dra. Marcela Deyanira Rodríguez Urrea

Dr. Humberto Pérez Espinosa



Dr. Pedro Gilberto López Mariscal  
Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Computación

Dra. Ana Denise Re Araujo  
Directora de Estudios de Posgrado

Resumen de la tesis que presenta Mario Osvaldo Parra Espinoza como requisito parcial para la obtención del grado de Doctor en Ciencias en Ciencias de la Computación.

## **Diseño y evaluación de agentes conversacionales para mejorar la comensalidad digital mediante técnicas de atención plena**

Resumen aprobado por:

Dr. Jesús Favela Vara

Codirector de tesis

Dr. Luis Adrián Castro Quiroa

Codirector de tesis

La comensalidad digital engloba las actividades que las personas realizan al comer acompañadas de tecnología. Los estudios sugieren que, en su mayoría, la tecnología durante las comidas suele ser una fuente de distracción que reduce la atención en los alimentos, lo que abre una oportunidad para diseñar soluciones tecnológicas que promuevan hábitos saludables al comer. Esta tesis aborda el diseño, implementación y evaluación de tecnologías interactivas para mejorar la comensalidad digital. Primeramente, se lleva a cabo un estudio de campo para identificar los comportamientos alimentarios y las oportunidades de mejora en este ámbito. Posteriormente, se diseñaron y evaluaron tecnologías con agentes conversacionales para enriquecer y mejorar la comensalidad. En un primer experimento entre-sujetos con 22 participantes, se comparó un agente conversacional que implementaba técnicas de atención plena durante una degustación de té, demostrando que esta tecnología mejora la experiencia hedónica del usuario. En un segundo experimento, con 40 participantes, se evaluó un agente conversacional orientado a la tarea de cocinar, mostrando que las técnicas de atención plena no solo mejoraban la experiencia hedónica, sino también la atención en los alimentos. Finalmente, se implementó un agente conversacional generativo, impulsado por grandes modelos de lenguaje, en un escenario de una cata de vinos, evaluado en un experimento intra-sujetos con 30 participantes. Los resultados indicaron un aumento en la experiencia hedónica, la atención en alimentos y bebidas, así como un mayor involucramiento del usuario debido a las capacidades de diálogo natural del agente. En conclusión, los experimentos realizados durante esta tesis demostraron la efectividad de los agentes conversacionales que integran técnicas de atención plena para mejorar la experiencia, la atención en los alimentos y el involucramiento en la comensalidad digital.

**Palabras clave: Agentes Conversacionales, Comensalidad Digital, Atención Plena**

Abstract of the thesis presented by Mario Osvaldo Parra Espinoza as a partial requirement to obtain the Doctor of Science degree in Computer Science.

## **Design and Evaluation of Conversational Agents to Improve Digital Commensality through Mindfulness Techniques**

Abstract approved by:

Dr. Jesus Favela  
Thesis Co-Director

Dr. Luis A. Castro  
Thesis Co-Director

Digital commensality encompasses the activities people engage in while eating, accompanied by technology. Studies suggest that, for the most part, technology used during meals tends to be a source of distraction that reduces attention to the food, which opens an opportunity to design technological solutions that promote healthy eating habits. This thesis addresses the design, implementation, and evaluation of interactive technologies to enhance digital commensality. First, a field study was conducted to identify eating behaviors and opportunities for improvement in this area. Subsequently, conversational agent-based technologies were designed and evaluated to enrich and improve commensality. In a first between-subjects experiment with 22 participants, a conversational agent implementing mindfulness techniques during a tea tasting was compared, showing that this technology enhances the user's hedonic experience. In a second experiment, with 40 participants, a task-oriented conversational agent for cooking was evaluated, demonstrating that mindfulness techniques not only improved the hedonic experience but also increased attention to the food. Finally, a generative conversational agent, powered by large language models, was implemented in a wine-tasting scenario, evaluated in a within-subjects experiment with 30 participants. The results indicated an increase in hedonic experience, attention to food and beverages, and greater user engagement due to the agent's natural dialogue capabilities. In conclusion, the experiments conducted in this thesis demonstrated the effectiveness of conversational agents that integrate mindfulness techniques to enhance the experience, attention to food, and engagement in digital commensality.

**Keywords: Conversational Agents, Digital Commensality, Mindfulness**

## Dedicatoria

**A mi esposa, mi compañera de vida. Por tu paciencia y apoyo en cada paso de este camino.**

## Agradecimientos

Este trabajo fue posible gracias al apoyo de diversas personas e instituciones. Primeramente, expreso un sincero agradecimiento al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, por brindarme un espacio ameno y motivante para realizar mis estudios de doctorado. De igual forma, agradezco a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti) por otorgarme apoyo financiero, para poder concentrarme en mis estudios.

Agradezco enormemente a mis asesores de tesis, por todo el tiempo que le dedicaron a mi trabajo con su guía, consejos, apoyo, revisiones, juntas, pláticas intelectuales y motivacionales. Además, les agradezco la confianza que pusieron en mí y en mi trabajo, que a pesar de los obstáculos que salieron, confiaban en mí para sacarlo adelante.

También quiero aprovechar para agradecer a mi comité de tesis, por sus comentarios y observaciones acertadas durante el proceso de presentación de avances. Estos comentarios ayudaron a encontrar y poder corregir el camino de mi trabajo en tiempo oportuno.

Quiero agradecer a todas las personas que estuvieron cerca de mí durante todo este proceso de doctorado. Mi familia: mi mamá, mi hermano, mi papá, y mi perro, que siempre me hicieron compañía ya sea de cerca o desde lejos. A mis compañeros de CICESE, por pasar tiempos agradables de convivencia durante los años de estudio, y por el apoyo desinteresado durante los experimentos.

Por último, quiero dar gracias a Dios por guiarme en este camino y poner las personas indicadas cerca de mí. Y quiero dar muchas gracias a mi esposa, por acompañarme durante todo camino del doctorado. ¡No fue nada fácil, pero lo logramos!

# Tabla de contenido

	Página
Resumen en español .....	ii
Resumen en inglés .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimientos .....	v
Lista de figuras .....	ix
Lista de tablas .....	x
<b>Capítulo 1. Introducción</b>	
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Preguntas de investigación .....	4
1.5. Objetivos .....	5
1.5.1. Objetivo general .....	5
1.5.2. Objetivos específicos .....	5
1.6. Metodología .....	6
1.7. Organización de la tesis .....	7
<b>Capítulo 2. Trabajo relacionado</b>	
2.1. Hábitos alimentarios y soluciones digitales para la comensalidad .....	8
2.2. Atención plena como estrategia para mejorar la comensalidad digital .....	9
2.3. Convergencia de comensalidad digital y atención plena .....	10
2.4. Agentes conversacionales .....	12
2.4.1. Taxonomía de los agentes conversacionales .....	13
2.4.2. Agentes conversacionales determinísticos vs. generativos .....	14
<b>Capítulo 3. Hábitos alimentarios de adultos jóvenes en México durante la pandemia: retos y oportunidades de comensalidad digital</b>	
3.1. Métodos .....	17
3.1.1. Preguntas de investigación .....	17
3.1.2. Protocolo de entrevista .....	18
3.1.3. Análisis de los datos .....	18
3.1.4. Reclutamiento .....	19
3.2. Resultados .....	20
3.2.1. Informantes .....	20
3.2.2. Tópicos principales .....	20
3.2.2.1. T1: Sentimientos negativos que afectan los patrones alimentarios .....	21
3.2.2.2. T2: Motivación para mejorar la salud .....	22
3.2.2.3. T3: Incremento en cocinar y comer en casa .....	23
3.2.2.4. T4: Reducción de la socialización en torno a la comida .....	24
3.3. Escenarios de diseño .....	25
3.4. Conclusiones del capítulo .....	27

## **Capítulo 4. Mejorando la comensalidad digital: evaluación de un agente conversacional con técnicas de atención plena en una experiencia de beber té**

4.1.	CATE: un agente conversacional para beber té con consciencia . . . . .	28
4.1.1.	Flujo de interacción . . . . .	30
4.2.	Diseño experimental . . . . .	30
4.2.1.	Procedimiento . . . . .	32
4.2.2.	Reclutamiento . . . . .	33
4.2.3.	Análisis de datos . . . . .	34
4.3.	Resultados . . . . .	34
4.3.1.	Participantes . . . . .	35
4.3.2.	Respuestas de cuestionarios . . . . .	35
4.3.3.	Experiencia hedónica . . . . .	36
4.3.4.	Nivel de consciencia . . . . .	37
4.4.	Discusión . . . . .	37
4.5.	Conclusiones del capítulo . . . . .	38

## **Capítulo 5. Mejorando la experiencia de cocinar: evaluación de un agente conversacional orientado a tareas**

5.1.	Escenario . . . . .	40
5.2.	Requerimientos funcionales del sistema . . . . .	41
5.3.	Prototipo del agente conversacional: MyndFood . . . . .	42
5.4.	Flujo de interacción con MyndFood . . . . .	44
5.5.	Diseño del experimento . . . . .	45
5.5.1.	Configuración del experimento . . . . .	47
5.5.2.	Procedimiento experimental . . . . .	48
5.5.3.	Reclutamiento de participantes . . . . .	49
5.5.4.	Análisis de datos . . . . .	50
5.6.	Resultados del experimento . . . . .	51
5.6.1.	Participantes . . . . .	51
5.6.2.	Atención plena . . . . .	52
5.6.3.	Experiencia hedónica . . . . .	53
5.6.4.	Comentarios de los participantes . . . . .	54
5.7.	Discusión del capítulo . . . . .	56
5.8.	Conclusión del capítulo . . . . .	57

## **Capítulo 6. Evaluación de un agente conversacional generativo que incrementa el involucramiento del usuario**

6.1.	Prototipo: sommelier digital . . . . .	58
6.2.	Diseño del experimento . . . . .	61
6.2.1.	Hipótesis . . . . .	61
6.2.2.	Variables experimentales . . . . .	62
6.2.3.	Tipo de experimento . . . . .	63
6.2.4.	Estructura de la sesión . . . . .	64
6.2.5.	Estudio piloto . . . . .	65
6.2.6.	Reclutamiento . . . . .	66
6.2.7.	Análisis de datos . . . . .	66
6.3.	Resultados . . . . .	67
6.3.1.	Participantes . . . . .	67

6.3.2.	Experiencia hedónica . . . . .	67
6.3.3.	Nivel de atención . . . . .	68
6.3.4.	Sociabilidad percibida . . . . .	69
6.3.5.	Verbosidad . . . . .	70
6.3.6.	Velocidad percibida . . . . .	71
6.3.7.	Precisión de respuesta . . . . .	71
6.4.	Involucramiento del usuario . . . . .	72
6.4.1.	Número de palabras . . . . .	73
6.4.2.	Categorías de expresiones verbales . . . . .	75
6.5.	Discusión . . . . .	76
6.6.	Conclusión del capítulo . . . . .	77
<b>Capítulo 7. Discusión y conclusiones</b>		
7.1.	¿De qué manera un agente conversacional que incorpore técnicas de atención plena puede contribuir a una mejora en la comensalidad digital? . . . . .	78
7.2.	¿De qué manera un agente conversacional determinístico, que incorpore técnicas de atención plena, puede contribuir a una mejora en la experiencia de cocinar? . . . . .	79
7.3.	¿De qué manera un agente conversacional generativo, que incorpore un modelo de lenguaje, puede contribuir al mejorar el involucramiento del usuario en la comensalidad digital? . . . . .	80
7.4.	Limitaciones del estudio . . . . .	81
7.5.	Recomendación para trabajos futuros . . . . .	82
7.6.	Conclusión general . . . . .	83
<b>Literatura citada</b> . . . . .		84
<b>Anexos</b> . . . . .		92

# Lista de figuras

Figura	Página
1. Usuario utilizando la bocina inteligente Alexa para seguir una receta . . . . .	12
2. Dimensiones de diseño de agentes conversacionales . . . . .	13
3. Estructura de un agente conversacional generativo . . . . .	15
4. Diagrama de componentes de CATE . . . . .	29
5. Diagrama de secuencia de CATE . . . . .	31
6. Fases del procedimiento durante la interacción con CATE . . . . .	33
7. Entorno del sistema de CATE . . . . .	34
8. Resultados de cuestionarios del grupo con el enfoque consciente . . . . .	35
9. Resultados de cuestionarios del grupo con el enfoque musical . . . . .	36
10. Interfaz gráfica de MyndFood . . . . .	43
11. Configuración para el experimento con MyndFood . . . . .	48
12. Procedimiento experimental con MyndFood . . . . .	50
13. Diagrama de secuencia del sommelier digital generativo. . . . .	59
14. Diagrama de secuencia del sommelier digital determinístico. . . . .	60
15. Interfaz de usuario del sommelier digital . . . . .	61
16. Diseño del experimento . . . . .	64
17. Distribución del tiempo de interacción . . . . .	73
18. Distribución de palabras por intervención . . . . .	74
19. Comparativa de ocurrencias por categoría . . . . .	76

## Lista de tablas

Tabla		Página
1.	Participantes del estudio . . . . .	20
2.	Respuestas del cuestionario SASSI . . . . .	37
3.	Respuestas de atención plena . . . . .	37
4.	Ítems del constructo de consciencia . . . . .	38
5.	Datos demográficos de participantes . . . . .	51
6.	Resultados de atención plena . . . . .	52
7.	Resultados de consciencia al cocinar . . . . .	53
8.	Resultados del cuestionario SASSI . . . . .	53
9.	Resultados del constructo likeability . . . . .	54
10.	Valoraciones para los ítems relacionados con el constructo likeability . . . . .	68
11.	Resultados del constructo consciencia durante la degustación . . . . .	69
12.	Resultados del constructo sociabilidad percibida . . . . .	69
13.	Resultados sobre la presencia social percibida del agente . . . . .	70
14.	Resultados sobre la percepción de la verbosidad del agente . . . . .	71
15.	Resultados sobre la percepción de la velocidad de respuesta . . . . .	71
16.	Resultados sobre la precisión de las respuestas del agente . . . . .	72

# Capítulo 1. Introducción

---

## 1.1. Antecedentes

Durante las comidas se ha vuelto común usar dispositivos móviles o portátiles, como teléfonos inteligentes, tabletas y laptops. Estas tecnologías se emplean tanto durante la preparación como en la ingesta de alimentos, para actividades como ver videos, navegar en redes sociales, enviar mensajes, leer o trabajar. Aunque ofrecen entretenimiento, el uso de estas tecnologías durante las comidas disminuye la atención en los alimentos. Esto puede reducir la satisfacción con la experiencia alimentaria y fomentar hábitos poco saludables, como el exceso de consumo de alimentos (Lemke & Schifferstein, 2021; Ogden et al., 2013).

Ante los potenciales efectos nocivos que genera el uso de tecnología en este contexto, resulta importante explorar estrategias que promuevan un impacto positivo. Una de estas estrategias es la atención plena (*mindfulness*), definida por Kabat-Zinn (2003) como la habilidad de prestar atención de forma intencionada, en el momento presente y sin emitir juicios. Es posible integrar la atención plena en la alimentación mediante prácticas que promuevan la plena presencia del individuo durante las comidas, observando cómo la comida afecta los sentidos y reconociendo las sensaciones físicas y emocionales que surgen al comer (Warren et al., 2017). Esta práctica al comer ha demostrado efectos positivos, como una menor impulsividad, una reducción en el consumo de calorías y elecciones alimenticias más saludables (Jordan et al., 2014; Mercado et al., 2021; Zhang et al., 2021).

El auge de las aplicaciones web y móviles que utilizan técnicas de atención plena ha proporcionado herramientas para gestionar el estrés y fomentar hábitos positivos (Bostock et al., 2019; Azpíroz-Dorransoro et al., 2023). Sin embargo, estas aplicaciones enfrentan el reto de mantener el involucramiento del usuario (Linardon, 2023). Por lo general, ofrecen meditaciones guiadas en formato de audio, pero carecen de componentes interactivos que permitan una experiencia personalizada. En contraste, los agentes conversacionales pueden simular conversaciones con los usuarios, ofreciendo respuestas adaptadas al contexto y retroalimentación personalizada (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Este enfoque abre posibilidades para desarrollar compañeros virtuales para comer (Niewiadomski et al., 2022), capaces de enriquecer la experiencia alimentaria considerando factores como las elecciones de alimentos, el entorno y la compañía.

En la literatura se reportan desarrollos tecnológicos centrados en la atención plena. Por ejemplo, Inner Garden (Roo et al., 2017) es un entorno de realidad aumentada y virtual que ofrece una experiencia

inmersiva, permitiendo a los usuarios interactuar con una arena virtual para fomentar la atención plena. Otros prototipos aplicados a la alimentación incluyen una cuchara inteligente que detecta distracciones y suelta la comida si el usuario no está enfocado en el alimento (Khot et al., 2020).

La *comensalidad digital* implica el uso de plataformas digitales para compartir experiencias relacionadas con la comida, incluso a distancia (Spence et al., 2019). Aunque inicialmente se asocia con interacciones entre personas, la interacción con agentes virtuales también forma parte de este concepto (Mancini et al., 2020). Además, otro término relacionado es el de *comensalidad computacional*, que amplía este enfoque al incluir actividades como la obtención y preparación de alimentos, utilizando la tecnología como un medio para promover interacciones relacionadas con la comida (Niewiadomski et al., 2019). Un ejemplo de estas tecnologías es el desarrollo de compañeros comensales artificiales, agentes diseñados para simular interacciones sociales durante las comidas y replicar algunos de los beneficios de la comensalidad humana, como fomentar la interacción social o influir positivamente en las elecciones alimentarias (Mancini et al., 2020).

En la literatura, los agentes conversacionales se han clasificado ampliamente en dos grandes categorías: sistemas deterministas (por ejemplo, basados en reglas) y sistemas generativos (Motger et al., 2022; Hussain et al., 2019). Los agentes deterministas se apoyan en guiones predefinidos, árboles de decisión o reglas diseñadas manualmente para generar respuestas. Estos sistemas tienden a ser confiables y predecibles, ya que cada consulta del usuario activa una respuesta dentro de un conjunto limitado de posibilidades programadas explícitamente (Ramesh et al., 2017). Son especialmente eficientes en entornos controlados, como en el soporte técnico básico, donde el rango de preguntas es reducido y predecible. No obstante, enfrentan dificultades al manejar consultas abiertas o inesperadas debido a la rigidez de sus reglas (McTear, 2017).

En contraste, los agentes conversacionales generativos pueden aprovechar los grandes modelos de lenguaje (LLMs, por sus siglas en inglés) para generar respuestas novedosas en tiempo real, en lugar de depender de un repositorio fijo de respuestas (Brown et al., 2020; Kusal et al., 2022). Esta capacidad les permite abordar una amplia variedad de entradas del usuario con respuestas más contextuales y creativas, lo que los hace especialmente adecuados para conversaciones de dominio abierto. Sin embargo, esta flexibilidad conlleva el riesgo de generar errores factuales o alucinaciones, es decir, respuestas incorrectas o inventadas presentadas con aparente seguridad (Yao et al., 2024). Aunque estas imprecisiones pueden ser inofensivas en contextos de bajo riesgo, como una cata de vinos informal, pueden afectar la confianza del usuario en otros escenarios más delicados.

Los avances recientes en modelos generativos han permitido que los agentes conversacionales interactúen de manera más contextualizada, facilitando su aplicación en ámbitos como la educación, la salud y la nutrición (Brown et al., 2020). En este último, los agentes pueden ofrecer recomendaciones personalizadas basadas en las preferencias y objetivos del usuario, brindando no solo sugerencias de recetas, sino también orientación paso a paso durante la preparación de alimentos. Estas capacidades adaptativas son especialmente relevantes en el contexto de la atención plena y la alimentación consciente, donde el diseño de interacciones personalizadas puede fortalecer la conexión del usuario con su experiencia alimentaria.

Esta tesis tiene como objetivo diseñar y evaluar agentes conversacionales que fomenten hábitos alimentarios saludables a través de prácticas de atención plena, tanto en la cocina como en la alimentación. Para ello, se realiza un estudio exploratorio con adultos jóvenes en México, identificando oportunidades de diseño basadas en sus experiencias y necesidades. Posteriormente, se desarrollan, implementan y evalúan tecnologías interactivas para mejorar estas experiencias, promoviendo un enfoque consciente y saludable.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La experiencia de comer en casa se ha visto transformada por la introducción de tecnologías digitales. Aunque estas tecnologías ofrecen entretenimiento y conectividad, también introducen distracciones que disminuyen la atención en los alimentos y pueden llevar a prácticas alimenticias poco saludables, como el comer en exceso o de manera impulsiva (Lemke & Schifferstein, 2021; Ogden et al., 2013). Además, la presencia de dispositivos móviles durante las comidas reduce la capacidad de los individuos para experimentar plenamente los sabores, texturas y aromas de los alimentos, afectando tanto su satisfacción como la conexión con la comida.

El concepto de alimentación consciente ha ganado popularidad como un enfoque para mejorar la relación con la comida al fomentar la atención plena en el momento de comer. Diversos estudios demuestran que la atención plena ayuda a las personas a tomar elecciones más saludables y a reducir el consumo excesivo de alimentos (Jordan et al., 2014; Mercado et al., 2021). Sin embargo, la integración de estas prácticas en la vida cotidiana aún representa un desafío, ya que requiere métodos que logren motivar, guiar y sostener el interés del usuario a lo largo del tiempo.

### 1.3. Justificación

Ante esta problemática, las tecnologías interactivas, como los agentes conversacionales, ofrecen una vía prometedora para apoyar la implementación de prácticas de atención plena en los contextos de cocina y consumo de alimentos. Estas tecnologías pueden potenciar el compromiso de los usuarios mediante interacciones dinámicas y personalizadas.

A diferencia de las aplicaciones convencionales de atención plena, que suelen ofrecer meditaciones guiadas de forma pasiva, un agente conversacional tiene la capacidad de adaptar sus respuestas y recomendaciones al contexto particular de cada usuario (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Esto permite una interacción más rica y contextualizada, incrementando las posibilidades de que el usuario mantenga su compromiso con la práctica de alimentación consciente.

Además, los avances recientes en modelos de lenguaje de gran escala han ampliado las capacidades de estos agentes para sostener conversaciones más fluidas y relevantes, generando respuestas adaptadas a las necesidades del usuario (Brown et al., 2020). Estas capacidades no solo facilitan la personalización, sino que también mejoran el involucramiento del usuario en prácticas de atención plena durante las comidas. En este sentido, los agentes conversacionales se posicionan como herramientas clave para transformar positivamente la experiencia alimentaria en entornos digitales.

### 1.4. Preguntas de investigación

Este trabajo busca explorar cómo el diseño de tecnologías interactivas, en particular los agentes conversacionales, puede mejorar la comensalidad y las experiencias relacionadas con la alimentación. A partir de esta premisa, surgen preguntas que guían la investigación.

1. ¿De qué manera un agente conversacional que incorpore técnicas de atención plena puede contribuir a una mejora en la comensalidad digital?
2. ¿De qué manera un agente conversacional determinístico, que incorpore técnicas de atención plena, puede contribuir a una mejora en la experiencia de cocinar?
3. ¿De qué manera un agente conversacional generativo, que incorpore un modelo de lenguaje, puede contribuir al mejorar el involucramiento del usuario en la comensalidad digital?

## **1.5. Objetivos**

A continuación, se expone el objetivo general de la tesis junto con los objetivos específicos que son pertinentes para este trabajo. Estos objetivos guían el desarrollo de la investigación y establecen las metas clave que se buscan alcanzar a lo largo del proceso, proporcionando un marco claro para el análisis y la evaluación de los resultados obtenidos.

### **1.5.1. Objetivo general**

Mejorar la experiencia con la comida y fomentar hábitos alimentarios saludables mediante tecnologías interactivas, como agentes conversacionales, que promuevan prácticas de comer y cocinar con consciencia, optimizando la experiencia del usuario y aumentando su involucramiento en estas actividades.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

A continuación, se presentan los objetivos específicos del trabajo:

- Identificar los aspectos clave de los hábitos alimentarios de los adultos jóvenes en México para el diseño de soluciones digitales que mejoren la comensalidad digital.
- Diseñar y evaluar un agente conversacional que incorpore técnicas de atención plena para mejorar la comensalidad digital.
- Diseñar y evaluar un agente conversacional determinístico que utilice técnicas de atención plena para enriquecer la experiencia de cocinar y fomentar una mayor conexión con la comida.
- Diseñar y evaluar un agente conversacional generativo que contribuya a mejorar el involucramiento del usuario en la comensalidad digital, en un escenario orientado a la experiencia.

## 1.6. Metodología

La presente investigación sigue un enfoque de diseño centrado en las personas Abras et al. (2004), mediante un proceso iterativo que permite explorar, diseñar, implementar y evaluar tecnologías interactivas orientadas a mejorar la comensalidad digital mediante prácticas de atención plena.

Este enfoque integra los hallazgos obtenidos en distintas etapas del proceso, considerando tanto las necesidades de los usuarios como los objetivos de diseño. La metodología comprende las siguientes fases:

- **Estudio de campo.** Como punto de partida, se realizan entrevistas con adultos jóvenes en México para comprender sus hábitos alimentarios y su experiencia con la comida en casa. El análisis cualitativo de estas entrevistas permite identificar necesidades, retos y oportunidades para el diseño de soluciones digitales.
- **Sesiones de diseño.** A partir de los hallazgos obtenidos, se llevan a cabo sesiones de ideación para proponer soluciones tecnológicas orientadas a fomentar una alimentación más consciente y significativa. Estas sesiones incluyen la participación de investigadores y diseñadores con el fin de generar ideas diversas y pertinentes al contexto identificado.
- **Implementación tecnológica.** Con base en los conceptos de diseño seleccionados, se desarrollan prototipos funcionales de agentes conversacionales que integran técnicas de atención plena. Estos prototipos se implementan utilizando herramientas adecuadas para cada escenario: beber té, cocinar y degustar vino.
- **Evaluación con usuarios.** Cada uno de los prototipos se somete a evaluación mediante estudios con participantes. Las sesiones de evaluación permiten recolectar datos tanto cuantitativos como cualitativos sobre la experiencia del usuario, su nivel de atención y su involucramiento con el agente.
- **Análisis de resultados.** Finalmente, se analizan los datos recolectados en cada experimento para identificar patrones, fortalezas y áreas de oportunidad de los prototipos desarrollados. Este análisis no solo permite validar el enfoque de diseño, sino también refinar las soluciones propuestas.

Una vez concluida la primera iteración del ciclo (diseño, implementación y evaluación), los aprendizajes obtenidos se integran en las siguientes versiones de los agentes. Este proceso iterativo asegura que las tecnologías evolucionen y se adapten mejor a las necesidades cambiantes de los usuarios, promoviendo experiencias más efectivas y conscientes en torno a la comida.

## 1.7. Organización de la tesis

La tesis se organiza de la siguiente manera:

El capítulo 2 aborda el trabajo relacionado con esta investigación, explorando el campo de la comensalidad digital y presentando ejemplos de estudios en esta área. También se examinan investigaciones sobre la práctica de la atención plena (mindfulness) y su aplicación tecnológica para mejorar diversos aspectos de la vida. Además, se incluyen ejemplos recientes del uso de agentes conversacionales y su clasificación en agentes determinísticos y generativos.

El capítulo 3 expone un estudio de campo que busca comprender los hábitos alimentarios de jóvenes adultos en México desde sus hogares, así como el uso de tecnologías durante la preparación y consumo de alimentos. A partir de este análisis, se identifican oportunidades de diseño para mejorar la comensalidad digital, proponiendo escenarios en los que la tecnología puede influir positivamente, como la integración de la atención plena con tecnologías interactivas.

El capítulo 4 describe un experimento en el que se evalúa un prototipo de agente conversacional que emplea técnicas de atención plena para enriquecer la experiencia de beber té. Se detalla el diseño experimental y se presentan los resultados obtenidos tras la participación de 22 usuarios.

El capítulo 5 presenta un experimento con usuarios para evaluar un agente conversacional determinístico enfocado en la tarea de cocinar. Este agente también integra técnicas de atención plena para promover la atención en los alimentos. El capítulo incluye el diseño experimental y los resultados de un estudio entre-sujetos con 40 participantes.

El capítulo 6 detalla el diseño experimental de un agente conversacional generativo que funciona como sommelier digital. En este estudio se evalúa el impacto de la inclusión de un módulo basado en grandes modelos de lenguaje para mejorar el nivel de involucramiento del usuario, y se compara con un agente conversacional determinístico.

Finalmente, el capítulo 7 ofrece una discusión de los puntos clave de la tesis, resaltando el impacto de los agentes conversacionales que emplean técnicas de atención plena en la mejora de la experiencia del usuario al cocinar y comer. Asimismo, se presentan las conclusiones generales y los resultados de los experimentos realizados a lo largo de la investigación.

## Capítulo 2. Trabajo relacionado

---

En este capítulo se describen trabajos sobre el uso de tecnología para fomentar la atención plena (mindfulness) para la mejora de diversos aspectos de la vida de las personas. Además, se exploran investigaciones centradas en el ámbito de la comensalidad digital, presentando estudios relevantes en este campo. Asimismo, se incluyen ejemplos recientes del uso y desarrollo de agentes conversacionales hasta la actualidad.

### 2.1. Hábitos alimentarios y soluciones digitales para la comensalidad

La comida no solo es una necesidad básica, sino también un acto cultural que refuerza la cohesión social en familias y comunidades. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 alteró estas dinámicas al interrumpir las interacciones presenciales y cambiar las rutinas alimentarias, lo que llevó a una mayor preparación de alimentos en casa y a una reducción en la socialización presencial durante las comidas (Parra et al., 2021).

En México, la comida ocupa un lugar central en la cultura y la vida social, siendo un elemento clave de cohesión en las interacciones familiares y comunitarias (Méndez et al., 2020). No obstante, los cambios en los estilos de vida, como horarios laborales prolongados y el aumento de comidas en solitario, han generado un impacto significativo en la experiencia de compartir alimentos (Meegahapola et al., 2020). Estos cambios resaltan la importancia de considerar tanto los factores culturales como las dinámicas contemporáneas al diseñar soluciones digitales que respondan a estas necesidades.

Diseñar soluciones digitales que mejoren la comensalidad requiere entender estos hábitos desde una perspectiva holística. Estudios previos destacan que comer en compañía promueve mayor satisfacción y contribuye a un mejor bienestar general (Jönsson et al., 2021). Sin embargo, la comensalidad tradicional ha sido reemplazada en muchos casos por interacciones mediadas por tecnología, dando lugar al concepto de comensalidad digital. Este término engloba las prácticas que combinan el acto de comer acompañado de tecnologías interactivas, como videollamadas, plataformas de redes sociales o agentes digitales que facilitan la conexión entre comensales (Spence et al., 2019). Estas innovaciones representan una oportunidad para transformar las experiencias alimentarias en contextos donde las interacciones físicas están limitadas.

Por ejemplo, iniciativas como EatTogether han explorado la creación de plataformas digitales que conec-

tan a personas interesadas en compartir comidas virtuales (Blair et al., 2018). Estas plataformas buscan reducir el aislamiento social fomentando interacciones significativas en torno a la comida. Además, estas tecnologías no solo se enfocan en la conexión social, sino también en promover hábitos alimentarios más saludables.

El estudio realizado por Méndez et al. (2020) sugiere que prácticas como cocinar en grupo o involucrar a los niños en la preparación de alimentos no solo refuerzan la cohesión familiar, sino que también promueven hábitos alimentarios conscientes y saludables. Estas actividades destacan cómo las tradiciones culturales pueden integrarse en el diseño de soluciones digitales para maximizar su relevancia y aceptación en contextos locales.

Finalmente, incorporar técnicas como la atención plena en las soluciones digitales puede ayudar a contrarrestar estos efectos y fomentar una mayor conexión con la comida y sus efectos en el cuerpo. De esta forma, las tecnologías pueden no solo responder a las necesidades sociales, sino también contribuir al bienestar emocional y físico de los usuarios.

## **2.2. Atención plena como estrategia para mejorar la comensalidad digital**

La atención plena es la técnica de estar consciente y prestar atención al momento presente, una habilidad que varía entre individuos y puede evaluarse de manera empírica (Black & Slavich, 2016). De manera similar, la alimentación consciente se define como el acto de estar plenamente presente mientras se come, prestando atención al efecto de la comida en los sentidos y reconociendo tanto las sensaciones físicas como emocionales que surgen al comer (Kristeller & Wolever, 2014). Diversos trabajos han evaluado la eficacia de la alimentación consciente (Warren et al., 2017; Zhang et al., 2021), y los métodos basados en la atención plena han demostrado ser particularmente efectivos para abordar el comer compulsivamente (Godfrey et al., 2015; Mercado et al., 2021; Giannopoulou et al., 2020), la alimentación emocional (Beccia et al., 2020), y se sugieren como un enfoque práctico para el control de peso (Fuentes Artilles et al., 2019).

Factores externos influyen en la forma en que comemos y en las cantidades que consumimos. Entre estos factores se encuentran el tamaño y la forma de los platos (Wansink et al., 2006), si comemos solos o acompañados (Meegahapola et al., 2020), y los tamaños de porciones indicados en los empaques de alimentos (Wansink, 2004), entre otros. Utilizar la técnica de la atención plena mientras comemos,

incluyendo el proceso de preparación de los alimentos, puede ser una estrategia eficaz para contrarrestar estas influencias.

Por otro lado, las terapias basadas en la atención plena han demostrado ser estrategias eficaces para tratar una amplia gama de problemas de salud mental y física, respaldadas por un creciente cuerpo de evidencia empírica y la integración clínica de estas terapias (Khoury et al., 2013; Querstret et al., 2020; Ramos et al., 2022; Moqbel et al., 2023). Recientemente, con la proliferación de dispositivos móviles como smartphones y altavoces inteligentes, se han desarrollado aplicaciones para promover prácticas de atención plena. Sin embargo, la mayoría de estas aplicaciones son comerciales y no han sido evaluadas científicamente para demostrar su efectividad (Mani et al., 2015; Schultchen et al., 2021).

En los últimos años, la intersección entre tecnología y atención plena ha despertado un interés creciente, ya que los investigadores exploran formas innovadoras de aprovechar los avances tecnológicos para fomentar prácticas conscientes. Un ejemplo de esto es *Mindful Garden* (Liu et al., 2022), una lente de realidad aumentada (AR, por sus siglas en inglés) que facilita experiencias de atención plena compartidas. *Mindful Garden* transforma los entornos en espacios relajantes y utiliza sensores de bioseñales para representar el estado interno de una persona como flores en un entorno AR compartido. Este tipo de investigaciones ofrece nuevas posibilidades para enriquecer las prácticas de atención plena. Además de las aplicaciones de AR, *Inner Garden* (Roo et al., 2017) propone un enfoque novedoso al introducir una caja de arena aumentada que permite a los usuarios crear un mundo miniatura interactivo al manipular la arena, reflejando en tiempo real estados fisiológicos como la respiración. Estos estudios demuestran la diversidad y el potencial de las intervenciones tecnológicas en la atención plena, que abarcan desde experiencias de realidad aumentada y cajas de arena interactivas hasta interacciones tangibles y corporales.

### **2.3. Convergencia de comensalidad digital y atención plena**

En las últimas décadas, ha aumentado el interés en los comportamientos alimentarios dentro de la comunidad de Interacción Humano-Computadora. Los esfuerzos recientes se han centrado en mejorar el bienestar, fomentar hábitos saludables relacionados con la comida y crear nuevas experiencias tanto en torno a los alimentos como en el diseño alimentario (Deng et al., 2021). Diversos comportamientos relacionados con la salud pueden derivarse de las actividades alimentarias, como el monitoreo de los

horarios de comida (Vu et al., 2017; Blair et al., 2018), la identificación y análisis de alimentos (Boushey et al., 2017), la adherencia a nuevas dietas (Wang et al., 2016), y el registro de alimentos (Achananuparp et al., 2018). De hecho, recientemente se ha introducido el término, Interacción Humano-Comida (HFI, por sus siglas en inglés), para referir al campo que se enfoca en entender, diseñar y evaluar tecnologías relacionadas con actividades alrededor de la comida (Khot & Mueller, 2019). HFI abarca trabajos en cuatro fases del ciclo alimentario: cultivar, cocinar, comer y manejo de desperdicios. El comer y cocinar están directamente vinculados a la experiencia alimentaria de una persona.

La comensalidad es el acto de comer en compañía, una de las prácticas más comunes entre los seres humanos (Jönsson et al., 2021). La comensalidad digital es un conjunto de prácticas que combinan la comida en compañía de tecnología, como dispositivos móviles o agentes digitales interactivos (Spence et al., 2019). Otro término equivalente es la comensalidad computacional, que se extiende a investigaciones que exploran diversas dimensiones sociales de la comida a través de la tecnología, abarcando aspectos como la preparación de alimentos y las experiencias de comer en grupo (Niewiadomski et al., 2019).

Por su parte, existen pocos ejemplos en el estado del arte con relación a tecnologías interactivas que utilizan técnicas de atención plena. Un ejemplo es el trabajo de Epstein et al. (2016), en el que se presenta un enfoque novedoso para fomentar la alimentación consciente a través de su concepto de desafíos diarios llamados *Crumbs*. La idea detrás de *Crumbs* consiste en completar desafíos alimenticios diarios consumiendo un alimento específico que cumpla con los criterios del desafío, como "*come algo alto en Omega-3*". Para evaluar la efectividad de *Crumbs*, la aplicación Food4Thought se implementó en un estudio de campo de 3 semanas con 61 participantes. El estudio demostró que la aplicación móvil promovió con éxito el compromiso y la atención plena, brindando oportunidades valiosas para que los participantes aprendieran sobre diversas opciones alimentarias.

Otro ejemplo es el trabajo de (Zhang et al., 2023) que introduce un asistente de voz diseñado para facilitar la alimentación consciente con dos enfoques: como amigo y como consejero. Estos enfoques muestran el potencial de los asistentes para promover hábitos alimenticios más saludables y una mayor consciencia en el consumo de alimentos. Estas aplicaciones ponen de manifiesto la oportunidad de desarrollar tecnologías que promuevan prácticas de alimentación consciente.

## 2.4. Agentes conversacionales

Un agente conversacional o *chatbot* es un programa diseñado para replicar conversaciones humanas con los usuarios (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Estos agentes tienen aplicaciones generalizadas en diversos dominios, como la educación (Winkler & Söllner, 2018) y la atención médica (Tudor Car et al., 2020). También se han explorado prototipos de agentes conversacionales en el ámbito de la nutrición. Por ejemplo, Lucy (Parra et al., 2018), un asistente digital diseñado para ayudar a los usuarios a perder peso mediante el monitoreo de sus comportamientos alimentarios.

En los últimos años, la integración de agentes conversacionales en el ámbito de la cocina ha despertado un creciente interés. Este interés ha sido impulsado por la adopción masiva de asistentes virtuales como Alexa (ver Figura 1), Siri, Cortana y otros dispositivos similares (Hoy, 2018). Estos avances han dado lugar a investigaciones sobre sistemas de recomendación de recetas que utilizan agentes conversacionales (Barko-Sherif et al., 2020). Además, se han desarrollado chatbots para asistir en el proceso general de seguir una receta mientras se cocina (Gottardi et al., 2022).

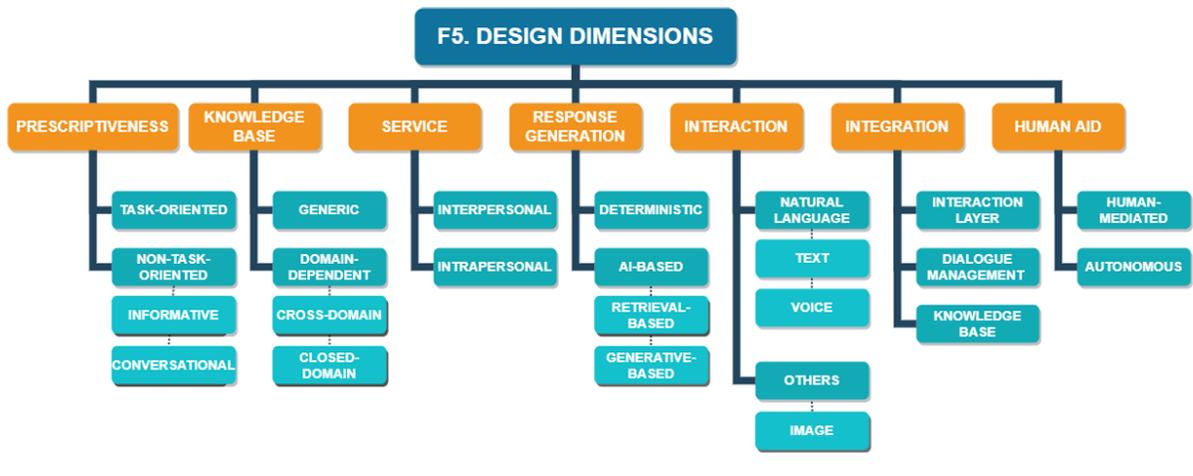


Figura 1. Usuario utilizando la bocina inteligente Alexa para seguir una receta<sup>1</sup>

<sup>1</sup><https://www.amazon.com/alexa-kitchen-hacks-recipes/b?ie=UTF8&node=21440412011>

### 2.4.1. Taxonomía de los agentes conversacionales

Los agentes conversacionales pueden clasificarse en dos categorías dependiendo de la naturaleza de las interacciones y los objetivos que persiguen (Motger et al., 2022) (ver Figura 2). Se dividen en agentes orientados a tareas (Task-Oriented Dialogue, TOD) (Bordes et al., 2016) y agentes de dominio abierto (Open-Domain Dialogue, ODD) (Huang et al., 2020; Young et al., 2022). Los primeros están diseñados para completar tareas específicas, como reservar una mesa en un restaurante o proporcionar información sobre viajes. Estos agentes operan en dominios cerrados y dependen de bases de datos estructuradas y modelos explícitos del estado del diálogo para responder de manera precisa a las solicitudes del usuario. Ejemplos de estos agentes incluyen los sistemas utilizados en el dataset MultiWOZ, que están enfocados en la interacción para servicios como restaurantes y trenes (Budzianowski et al., 2018).



**Figura 2.** Dimensiones de diseño de agentes conversacionales, de acuerdo a Motger et al. (2022).

Por otro lado, los agentes de dominio abierto están diseñados para mantener conversaciones generales sin un objetivo específico, promoviendo una experiencia más casual y centrada en el diálogo (Huang et al., 2020). Estos modelos responden a una variedad de temas, utilizando el sentido común para extender la interacción sin bases de datos específicas. Por ejemplo, el chatbot propuesto por Adiwardana et al. (2020), el cual genera respuestas para controlar la interacción con el usuario en diferentes temas.

### 2.4.2. Agentes conversacionales determinísticos vs. generativos

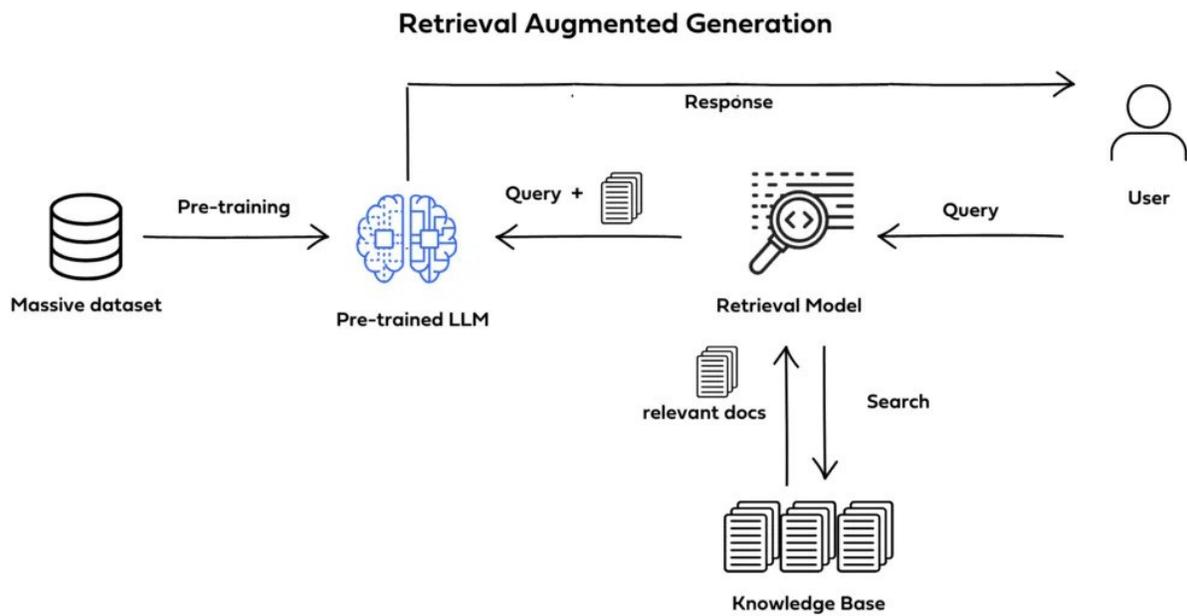
Los agentes conversacionales han evolucionado significativamente a lo largo del tiempo, empleando diferentes enfoques para generar respuestas. Se pueden identificar dos categorías principales para el diseño e implementación de agentes conversacionales: determinísticos (es decir, basados en reglas) y generativos (es decir, modelos de lenguaje de gran escala, o LLMs) (Motger et al., 2022). Los agentes conversacionales determinísticos utilizan coincidencia de patrones y reglas predefinidas para generar respuestas. Este enfoque fue común en los primeros chatbots, que dependían de técnicas de diseño más simples. Estos sistemas crean una ilusión de comprensión del lenguaje mediante el uso de procesamiento básico de cadenas y modelos basados en reglas para interactuar con los usuarios (Hussain et al., 2019). La principal ventaja de los chatbots determinísticos es su previsibilidad y el control sobre las respuestas generadas. Sin embargo, están limitados en su capacidad para manejar entradas complejas o inesperadas por parte del usuario.

Los orígenes de los agentes conversacionales determinísticos se remontan a algunos de los primeros esfuerzos en procesamiento de lenguaje natural e inteligencia artificial, centrados en sistemas basados en reglas y coincidencia de patrones para simular diálogos. Entre los agentes conversacionales determinísticos se incluyen ejemplos clásicos como ELIZA, desarrollado por Weizenbaum (Weizenbaum, 1966), y ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) (Wallace, 2009). Estos sistemas dependen de reglas cuidadosamente diseñadas de coincidencia de patrones para simular una conversación. Más recientemente, los chatbots determinísticos se encuentran comúnmente en servicios de atención al cliente, donde árboles de decisión estructurados y disparadores basados en palabras clave guían a los usuarios a través de un flujo predefinido de interacción (Hussain et al., 2019). A pesar de su fiabilidad para realizar tareas específicas, estos sistemas tienen dificultades cuando se enfrentan a entradas ambiguas o inesperadas, ya que su rango de respuesta está limitado por sus conjuntos de reglas.

Los agentes conversacionales generativos utilizan aprendizaje profundo con algoritmos avanzados de comprensión del lenguaje natural para producir respuestas (Moqbel et al., 2023). Estos sistemas son capaces de generar respuestas novedosas en función de la entrada que reciben, en lugar de depender exclusivamente de patrones predefinidos. Los avances recientes en el campo han traído mayor atención hacia los enfoques generativos, especialmente con la introducción de técnicas de aprendizaje profundo como las redes neuronales recurrentes (Sutskever et al., 2014).

Los agentes conversacionales generativos actuales se basan en arquitecturas de aprendizaje profundo para

producir una amplia gama de respuestas (Kusal et al., 2022) (ver Figura 3). Ejemplos destacados incluyen Xiaolce de Microsoft (Zhou et al., 2020), BlenderBot (Shuster et al., 2022) y la familia de modelos GPT (Ye et al., 2023). Estos sistemas sobresalen en la generación de respuestas con conciencia del contexto y pueden abordar prácticamente cualquier tema, lo que los hace adecuados para conversaciones de dominio abierto. Por ejemplo (Razavi et al., 2022), mostraron que los adultos mayores que interactuaban con un agente de diálogo multitemático exhibían comportamientos discursivos ricos y variados, lo que resalta el potencial de los sistemas generativos para sostener una participación significativa en diferentes dominios y grupos de usuarios. Sin embargo, un desafío importante asociado con los modelos generativos es su tendencia a generar *alucinaciones*, es decir, proporcionar con confianza información incorrecta (Yao et al., 2024). Aunque estas inexactitudes pueden ser relativamente inofensivas en escenarios basados en la experiencia, como una cata de vinos, representan riesgos importantes en dominios sensibles como la salud, la educación o las finanzas. Por ejemplo (Hepenstal et al., 2021) demuestran que en contextos de alta exigencia como investigaciones criminales, la transparencia y la confianza son fundamentales para una implementación exitosa.



**Figura 3.** Estructura de un agente conversacional generativo<sup>2</sup>

El desarrollo de agentes conversacionales se ha acelerado en los últimos años gracias a importantes avances en inteligencia artificial, particularmente en procesamiento de lenguaje natural (NLP), impulsados por el desarrollo de modelos de lenguaje de gran escala (LLMs) (Brown et al., 2020). El uso de estos

<sup>2</sup><https://aimlapi.com/academy-articles/retrieval-augmented-generation-rag>

modelos ha transformado la capacidad de los agentes para comprender y generar respuestas contextualizadas, ampliando su aplicabilidad en sectores diversos como la salud, la educación y la nutrición. En el ámbito de la nutrición, los agentes conversacionales podrían ofrecer recomendaciones personalizadas basadas en las preferencias y objetivos del usuario, creando experiencias más adaptativas.

En general, los agentes conversacionales aún enfrentan desafíos importantes para mantener interacciones naturales y coherentes en diálogos prolongados. Problemas como el seguimiento del contexto, la ambigüedad del lenguaje y el manejo de errores siguen siendo áreas en las que los agentes deben mejorar para ofrecer una experiencia más fluida y similar a la humana (Serban et al., 2018). Los agentes conversacionales que emplean Generación Aumentada por Recuperación (RAG, por sus siglas en inglés) combinan sistemas de recuperación de información con capacidades generativas, lo que les permite ofrecer respuestas más dinámicas a las consultas de los usuarios (Lewis et al., 2020). Estos agentes extraen datos de fuentes no estructuradas y generan respuestas adaptadas al contexto específico de la consulta del usuario. A diferencia de los sistemas basados en reglas, los agentes generativos no están limitados a respuestas predefinidas, sino que pueden consultar información adicional en tiempo real, lo que los hace más versátiles en escenarios donde la información cambia con frecuencia.

Por último, mientras que los agentes conversacionales determinísticos ofrecen un mayor control y precisión en entornos con interacciones predecibles, los agentes conversacionales generativos destacan por su adaptabilidad y capacidad de brindar respuestas contextuales complejas. Esto los convierte en herramientas ideales para escenarios abiertos en los que la interacción del agente con la persona está más enfocada al diálogo y al involucramiento activo del usuario.

## Capítulo 3. Hábitos alimentarios de adultos jóvenes en México durante la pandemia: retos y oportunidades de comensalidad digital

---

En este capítulo se exploran escenarios potenciales para mejorar la comensalidad digital de adultos jóvenes en México. El análisis se fundamenta en un estudio de campo enfocado en comprender los comportamientos alimentarios y el rol de la tecnología en estas actividades.

El objetivo principal del estudio es analizar el impacto de la pandemia de COVID-19 en los hábitos alimentarios y el estilo de vida general de los adultos jóvenes en México. Este trabajo, realizado durante la pandemia, permitió examinar cómo los adultos, al comer más frecuentemente en casa, modificaron sus hábitos alimentarios. Asimismo, busca entender de qué manera los cambios observados en el contexto doméstico afectan la vida cotidiana de las personas. A continuación, se detalla la metodología utilizada y se analizan los resultados obtenidos, identificando áreas clave donde el diseño de nuevas experiencias puede fortalecer la comensalidad digital.

### 3.1. Métodos

El estudio es de naturaleza cualitativa y consiste en varias fases. Primeramente, se realiza una fase inicial de entrevistas semiestructuradas con informantes durante el otoño de 2020, aproximadamente 6 meses después del inicio de la pandemia. Posteriormente, se realiza una segunda ronda de entrevistas con los informantes. El propósito principal de esta segunda entrevista es verificar si los patrones alimentarios durante la pandemia se mantenían o habían sido modificados debido a los cambios en la pandemia, las olas de contagios, la información disponible sobre posibles vacunas, y otros factores. La segunda ronda de entrevistas se realiza en la primavera de 2021.

#### 3.1.1. Preguntas de investigación

Para guiar este estudio, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo son los hábitos alimentarios de los adultos jóvenes durante el confinamiento, y qué papel desempeñan las tecnologías digitales en esta actividad?

- ¿Qué oportunidades de mejora pueden identificarse en la comensalidad digital de adultos jóvenes?
- ¿Qué tecnologías interactivas tienen el potencial de mejorar la comensalidad digital de los adultos jóvenes en México?

### 3.1.2. Protocolo de entrevista

Se desarrolló un protocolo de entrevista semiestructurada (Anexo A) con el objetivo de explorar en profundidad tres áreas clave: los hábitos alimentarios, el estilo de vida en general y el uso de la tecnología. El diseño de las preguntas se orientó hacia un formato abierto, lo que permite a los informantes expresar sus experiencias de manera más rica y detallada, fomentando la reflexión personal y el relato de vivencias cotidianas. Este enfoque flexible facilita la obtención de información valiosa sobre la percepción individual y las posibles interrelaciones entre los temas (Roberts, 2020).

En el apartado de hábitos alimentarios, se buscaba explorar cómo los individuos estructuran sus comidas, los tipos de alimentos que prefieren, y cómo han cambiado estos hábitos durante la pandemia. En cuanto al estilo de vida general, el objetivo es entender cómo las rutinas diarias y las actividades cotidianas, tanto laborales como recreativas, influyen en la manera en que las personas comen. Preguntas como *¿Qué otras actividades sueles realizar mientras comes?* buscan identificar patrones de comportamiento que impactan la calidad de la experiencia alimentaria, como el uso de dispositivos electrónicos o la multitarea durante las comidas.

Finalmente, el tercer tópico se centra en el uso de la tecnología de información, especialmente en cómo la tecnología podría afectar los hábitos alimentarios. Por ejemplo, al preguntar *¿Cómo crees que la tecnología (o las redes sociales) impactan en la forma en que comes?*, se busca obtener una comprensión más profunda de la influencia que tienen estos medios en la alimentación.

### 3.1.3. Análisis de los datos

Este estudio utiliza el análisis temático como enfoque principal para analizar datos cualitativos que se obtienen de entrevistas con sujetos de estudio (Braun & Clarke, 2012). El proceso metodológico comienza con la transcripción completa de todas las entrevistas. Posteriormente, se lleva a cabo una codificación

inicial de las transcripciones, donde se identifican fragmentos relevantes que son etiquetados con un código representativo.

En una segunda fase, los códigos son revisados en colaboración con dos asesores, para refinar y agrupar los códigos en los temas más representativos de las entrevistas. Se sigue un enfoque iterativo, donde los temas se revisan y refinan varias veces hasta lograr una estructura coherente y representativa del contenido de las entrevistas.

Luego de generar y analizar los tópicos más relevantes, se identifican las principales oportunidades de mejora y se definen escenarios de diseño enfocados en optimizar la comensalidad digital para adultos jóvenes en México. Este enfoque busca detectar áreas clave donde la tecnología puede intervenir para enriquecer la experiencia de compartir una comida, ya sea a través de la conexión social remota, el fomento de hábitos alimentarios más saludables o la creación de interacciones más significativas durante las comidas.

#### **3.1.4. Reclutamiento**

Debido a las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19, el reclutamiento y las entrevistas están diseñados para llevarse a cabo de manera remota, utilizando plataformas de videoconferencia.

El reclutamiento comienza con una invitación enviada por correo electrónico a una lista de estudiantes de la institución. Para aumentar la participación de personas, se implementa una estrategia de bola de nieve (Goodman, 1961), donde se pide a los participantes iniciales que compartan la invitación con sus conocidos o colegas que podrían estar interesados en participar.

No se ofrecen incentivos monetarios a los participantes, de manera que la motivación para participar se centre en el interés intrínseco en el tema de la investigación. Para asegurar una participación ética y voluntaria, se proporciona un consentimiento informado detallando los objetivos del estudio, la naturaleza voluntaria de la participación y las garantías de confidencialidad. Además, se asegura que los participantes comprendan que pueden retirarse del estudio en cualquier momento, sin ninguna repercusión.

## 3.2. Resultados

En esta sección se exponen los resultados principales del estudio de campo. En primer lugar, se describen las características de los participantes, y posteriormente, se detallan los tópicos identificados a partir del análisis de las entrevistas realizadas.

### 3.2.1. Informantes

Para este estudio, se reclutaron 14 jóvenes profesionales (5 mujeres) residentes en México, con edades entre 23 y 31 años, con un promedio 26.6 años (ver Tabla 1). Los criterios de elegibilidad incluían ser un adulto joven (20-39 años), utilizar regularmente tecnologías digitales (uso regular de computadora o teléfono, con capacidad para realizar videollamadas), y no tener un trastorno alimentario diagnosticado.

**Tabla 1.** Participantes del estudio

Participante	Género	Edad	Ocupación
P1	F	27	Maestra
P2	F	25	Ventas
P3	M	28	Estudiante de Posgrado
P4	F	27	Diseñadora Gráfica
P5	M	25	Estudiante de Posgrado
P6	M	31	Reclutador
P7	M	23	Estudiante de Posgrado
P8	M	28	Estudiante de Posgrado
P9	M	25	Psicólogo
P10	M	28	Nutriólogo
P11	F	25	Abogada
P12	F	26	Maestra
P13	M	25	Ingeniero
P14	M	30	Trabajador de Hotel

### 3.2.2. Tópicos principales

Se codificaron las transcripciones de las entrevistas línea por línea, generando un total de 174 códigos distintos. Algunos ejemplos de los primeros códigos que emergieron incluyen: a) sentirse estresado debido a la pandemia; b) preocupación por los miembros de la familia; c) falta de tiempo para cocinar; d) solía

comer fuera antes de la pandemia.

Después de varias iteraciones, al terminar esta fase, se identificaron cuatro temas principales que fueron recurrentes en las entrevistas con los informantes: 1) Sentimientos negativos que afectan los patrones alimentarios; 2) Encontrar motivación para mejorar la salud; 3) Incremento en cocinar y comer en casa; y 4) Reducción de la socialización durante las comidas. A continuación, se detallan cada uno de ellos.

### **3.2.2.1. T1: Sentimientos negativos que afectan los patrones alimentarios**

Debido a la pandemia, algunos informantes mencionaron tener más tiempo libre, lo que provocó cambios en sus patrones alimentarios como el comer con ansiedad y en mayor frecuencia. Por ejemplo, P1 señaló cómo esto la afectó:

...normalmente, cuando tengo mucho tiempo libre... siento como esa ansiedad, como que no tengo nada que hacer. ¿Qué hago? [bueno], comer [supongo], es decir, muchas personas hacen eso.

Además, según algunos de nuestros informantes, la pandemia desencadenó episodios de comer compulsivamente en varios de ellos. Este comportamiento suele ocurrir cuando una persona come mientras está distraída, sin prestar mucha atención a su comida (de Zwaan, 2001).

Comer compulsivamente es considerado un comportamiento alimentario negativo (Dingemans et al., 2002), y, de acuerdo con las respuestas de nuestros informantes, la pandemia provocó un estado emocional que favorece este tipo de conductas. Varios informantes indicaron que mantener un estado de ánimo bajo era común durante este periodo. En este sentido, P6 describió lo siguiente:

...lo que mi mente me decía era, quédate todo el día acostado en la cama, duerme, mira la televisión todo el día desde que amanece hasta que te duermas, y solo levántate para comer y vuelve a la cama otra vez.

Aquí, P6 relata que se sentía apático durante los primeros días de la pandemia. Dado su trabajo como reclutador, P6 ya no podía salir a buscar personal para su empresa como lo hacía antes, lo que resultó

en un sentimiento de aislamiento y frustración, ya que su rutina diaria y la interacción social que solían formar parte de su trabajo se vieron abruptamente interrumpidas.

### 3.2.2.2. T2: Motivación para mejorar la salud

Por otra parte, participantes señalaron que buscaron apoyo o asesoramiento en salud (nutricional y física) durante la pandemia. Por ejemplo, P7 mencionó lo siguiente:

...durante la pandemia tuve tanto tiempo libre que decidí hacer ejercicio en casa. Luego, usé una aplicación que proporcionaba entrenamientos diarios en casa, y eso es lo que utilicé, con mi propio peso... pero llevo un mes con un nutriólogo y ahora tengo un plan de entrenamiento y nutrición en conjunto.

En esta cita, P7 describe cómo decidió buscar apoyo profesional para mejorar su bienestar. Su caso no fue aislado, ya que otros participantes informaron haber buscado asesoramiento profesional en cuanto a cuidado personal, ya sea en temas de peso, nutrición o actividad física. Esto probablemente se debió a una combinación de tener más tiempo libre y un mayor interés en la salud derivado de la pandemia. De manera similar, P4 mencionó cómo también decidió buscar apoyo profesional:

Me estaba dando cuenta de que a veces no estaba comiendo de manera saludable, y si lo intentaba un día, al final del día no cumplía mi objetivo o plan. Entonces, decidí buscar a un especialista [en nutrición], alguien que pudiera guiarme en el proceso.

Por otro lado, el apoyo también provino de personas cercanas como padres, parejas, amigos cercanos, miembros de la familia o compañeros de hogar. Por ejemplo, P6 indicó:

A petición de mi esposa, comenzamos a cambiar nuestra dieta y a ser más activos. En lugar de estar acostados simplemente en casa, nos propusimos la meta de salir a caminar todos los días, al menos durante una hora, y hacer ejercicios cardiovasculares en casa.

Esta cita muestra cómo las personas cercanas pueden influir en el estilo de vida de alguien. En general, los miembros de la familia y los amigos cercanos pueden influir mucho en aspectos de la vida de una persona.

### 3.2.2.3. T3: Incremento en cocinar y comer en casa

Debido al confinamiento, los participantes se vieron obligados a comer en casa durante la pandemia. Todos los restaurantes y la mayoría de las tiendas cerraron sus puertas para prevenir la propagación del SARS-CoV-2 (Pérez-Campos et al., 2020). Esta situación provocó un aumento en la actividad de cocinar en casa por parte de los participantes. Como indicaron la mayoría de ellos, comenzaron a preparar sus propias comidas con mayor frecuencia. Por ejemplo, P10 explicó lo siguiente:

Curiosamente, noté cómo podía comer más comidas cocinadas por mí mismo. Creo que esa parte es interesante porque [antes de la pandemia] solía cocinar, pero [solo] una vez para toda la semana y con menos variedad de platillos, y cuando comenzó la pandemia, mi variedad de alimentos aumentó.

Para P10, la pandemia le dio más tiempo para cocinar, una actividad que incrementó la variedad de sus platillos. Aunque P10 es un nutriólogo joven, este proceso incluyó leer más sobre diferentes ingredientes, comprar en mercados locales o en línea, y otras actividades relacionadas con diversificar la preparación de comidas e incluso los ingredientes. De manera similar, P12 mencionó cómo el confinamiento también le dio más tiempo para cocinar, aunque sus comidas no siempre eran nutritivas:

Al mediodía [ella y su familia] comíamos como de costumbre, pero ahora tenía más tiempo para cocinar, [así que] hacía mis recetas que no eran tan saludables como pizza, boneless... todo lo que ya no podía conseguir en la calle, lo cocinaba para mí misma.

Para P12, este anhelo por la comida callejera parecía estar relacionado con la nostalgia, tal vez como una forma de lidiar con la pandemia. Es decir, preparar comida callejera podría haber sido una manera de relacionarse con actividades que de repente se volvieron inaccesibles, como salir a comer o tomar algo con amigos.

Por otro lado, una actividad interesante que surgió fue la práctica de la alimentación consciente (mindful eating) por parte de uno de los informantes. En esta práctica, las personas se concentran exclusivamente en su comida y evitan distracciones, lo que se ha reportado como efectivo para contrarrestar el comer compulsivamente, la alimentación emocional o la alimentación en respuesta a estímulos externos (Warren et al., 2017). P2 describe lo que hace ahora cuando come sola en casa:

No veo mucha televisión, pero trato de mantenerme alejada del teléfono móvil cuando estoy comiendo. He leído y escuchado que es realmente bueno concentrarse así en tu comida y en lo que estás comiendo... pero no siempre lo hago, hay días que lo hago y otros que no. La televisión ciertamente no la veo.

Aunque P2 no lo hace todos los días, parece ser importante para ella. Sin embargo, no todos los informantes mencionaron algo sobre este tipo de prácticas; algunos ven televisión o usan su teléfono, como mencionó P11, una abogada:

A veces empiezo a ver televisión y al mismo tiempo estoy comiendo, pero la mayoría de las veces estoy en la mesa, pero con mi teléfono o hablando con quien sea que también esté comiendo.

Aquí, P11 no parece considerar la actividad de comer lo suficientemente importante como para prestarle toda su atención, ya que prefiere socializar o distraerse mientras come, lo que podría ser una forma de lidiar con el aislamiento.

#### **3.2.2.4. T4: Reducción de la socialización en torno a la comida**

Las restricciones impuestas por el confinamiento cambiaron la forma en que las personas socializaban, lo que también ha impactado la vida de los informantes. El confinamiento impidió que las personas salieran a cenar a restaurantes, al menos al comienzo de la pandemia. Esto provocó cambios repentinos en el estilo de vida de los informantes. Por ejemplo, P3 describió su nueva mentalidad:

Creo que la nueva mentalidad es la visión que tienes respecto a las actividades sociales. Antes, era bastante común decir: 'vamos a comer, vamos por una pizza, vamos por una cerveza,' o algo así, y ahora no podemos. Ahora [con la pandemia] el consumo de ese tipo de alimentos se ha reducido.

Como menciona P3, las personas deben adaptarse a la nueva normalidad, ya que las reuniones sociales en restaurantes estaban limitadas para evitar la propagación del virus. Estas y otras restricciones en

lugares públicos representaron desafíos serios para los jóvenes, particularmente para aquellos que viven solos en una ciudad lejos de sus seres queridos.

De forma similar, una situación parecida le ocurrió a P12. Aquí, ella menciona lo que solía hacer antes de la pandemia:

Normalmente cenaba fuera por las noches, como en un cine, y luego, al volver a casa desde el cine, era como si no comiera nada. Las palomitas y el refresco eran mi cena de ese día. Eso siempre era los lunes, era raro que no fuera al cine los lunes. Otras comidas que solía comer fuera eran realmente diversas... Podría decir que cada 2 o 3 semanas, y durante los fines de semana, iba a un restaurante para cenar o a un café. Puedo decir que eso era casi todos los fines de semana, y en promedio 3 veces por semana comía fuera y normalmente era para cenar.

Las actividades descritas por P12 no eran viables durante el inicio de la pandemia, y seguían siendo limitadas después de 10 meses. Debido a esto, el confinamiento y el aislamiento causaron cambios significativos en el estilo de vida de los participantes. Muchas de las actividades que solían realizar antes de la pandemia ahora no están disponibles o están restringidas, lo que está modificando los comportamientos sociales relacionados con los patrones alimentarios, y es probable que estos cambios se mantengan durante algún tiempo.

### **3.3. Escenarios de diseño**

Los cuatro temas principales derivados del estudio cualitativo ayudaron a identificar diferentes escenarios que ilustran los desafíos que las personas estaban experimentando durante la pandemia. Basado en estos escenarios, se realizaron dos sesiones de diseño virtuales con personas con experiencia en tecnología: la primera sesión involucró a tres diseñadores/programadores de software, y la segunda sesión incluyó a dos informantes que participaron en las entrevistas. Se crearon 2 escenarios y se identificaron posibles soluciones para cada uno.

**Escenario 1:** Elsa ha estado experimentando niveles elevados de estrés recientemente y, como consecuencia, ha desarrollado el hábito de comer en exceso y de forma impulsiva, lo que ha ocasionado un aumento rápido de peso. Ante esta situación, Elsa decidió consultar a un nutriólogo para mejorar sus

hábitos alimenticios. Al conocer su caso, el nutriólogo le recomendó incorporar técnicas de alimentación consciente. Sin embargo, Elsa tuvo dificultades para enfocarse en sus comidas, ya que solía distraerse viendo televisión mientras comía. En respuesta, el nutriólogo le sugirió probar una solución tecnológica llamada JustEating, un asistente de voz que emplea técnicas de atención plena para guiar a las personas durante el proceso de comer. Siguiendo este consejo, Elsa empezó a utilizar el asistente de voz todos los días mientras come sola en su apartamento. Aunque solo lleva dos semanas usándolo, Elsa ha comenzado a disfrutar mucho más de sus comidas y ha aprendido a consumir las porciones adecuadas. La guía relajante del asistente la ha ayudado a reducir el estrés del día y a relajarse durante las comidas. Además, el asistente ha tenido un impacto positivo en sus hábitos alimentarios, contribuyendo a un peso más saludable.

**Escenario 2:** Susy se ha estado sintiendo aislada y sola debido a la falta de interacciones sociales provocadas por el confinamiento. Extraña las charlas de oficina y las conversaciones casuales con colegas que solían alegrar su día. La ausencia de compañía durante las comidas también ha hecho que sus comidas sean menos placenteras y más monótonas. Un día, Susy encontró un anuncio en las redes sociales de una solución innovadora llamada *MesaPara3*. Esta aplicación móvil conecta a 3 personas que están comiendo solas, permitiendo que sus usuarios entren en una mesa virtual para entablar conversaciones con otros usuarios mientras disfrutaban de sus comidas desde sus hogares. Susy descargó la aplicación *MesaPara3* y creó su perfil. Personalizó sus preferencias e intereses para asegurar la compatibilidad con posibles compañeros de comida. Cada vez que Susy estaba lista para comer, abría la aplicación, seleccionaba su franja horaria preferida y esperaba a un amigo virtual que coincidiera con ella. Durante las comidas, Susy se conectaba con sus compañeros de cena a través de la función de chat de audio y video de la aplicación. Compartían historias, discutían intereses comunes e incluso intercambiaban consejos de cocina e ideas de recetas. Susy descubrió que tener a alguien con quien hablar durante las comidas la hacía sentirse menos sola y más conectada con el mundo exterior. Las conversaciones no solo eran agradables, sino que también le ofrecían una bienvenida distracción del estrés relacionado con el trabajo.

Tras realizar sesiones de diseño con expertos en tecnología, se consideraron sus aportaciones y se profundizó en la investigación de vanguardia para explorar las oportunidades de diseño identificadas. Aunque el uso de la tecnología para facilitar la comensalidad remota con seres queridos o para conectar a las personas durante las comidas ha sido explorado parcialmente bajo el concepto de comensalidad digital (Pereira-Castro et al., 2022), persiste una oportunidad significativa: desarrollar soluciones interactivas que integren la práctica de la atención plena durante las comidas.

Además, una revisión adicional reveló que la integración de la atención plena en el proceso de cocinar

sigue siendo un área inexplorada. Esta observación orienta nuestro enfoque hacia el diseño de soluciones innovadoras que no solo mejoren la experiencia de comer, sino que también enriquezcan el acto de cocinar mediante prácticas de atención plena. En este contexto, se decidió priorizar el desarrollo de la Idea 1, centrada específicamente en la atención plena como eje principal.

### **3.4. Conclusiones del capítulo**

La experiencia alimentaria de los jóvenes profesionales en México, al igual que para muchas personas en el mundo, ha sido profundamente afectada por la pandemia de COVID-19. Este capítulo identificó cuatro temas principales en los que la experiencia alimentaria ha cambiado: patrones alimentarios marcados por sentimientos negativos, un interés creciente en mejorar la salud, el predominio de la preparación y consumo de alimentos en casa, y una disminución significativa de la socialización en torno a la comida. Si bien algunos de estos comportamientos pueden ser transitorios y están ligados a las restricciones del confinamiento, otros han perdurado, marcando una transformación en los hábitos alimentarios.

A partir de estos hallazgos, se identificaron cuatro oportunidades de diseño clave: abordar el comer compulsivo, fortalecer los vínculos con personas cercanas, promover la alimentación y cocina consciente, y reimaginar la socialización en torno a la comida. Estas oportunidades inspiran el desarrollo de soluciones tecnológicas que apoyen hábitos alimentarios más saludables y sostenibles.

Además, las sesiones de diseño con expertos en tecnología señalaron que la integración de prácticas de atención plena durante la alimentación representa una vía prometedora para enriquecer la experiencia alimentaria. Esto sugiere un enfoque en la creación de sistemas interactivos que no solo optimicen el proceso de cocinar y comer, sino que también fomenten una mayor conexión y conciencia en estas actividades. Así, se busca diseñar tecnologías que transformen la relación de las personas con la comida mediante un enfoque basado en atención plena y socialización significativa.

## Capítulo 4. Mejorando la comensalidad digital: evaluación de un agente conversacional con técnicas de atención plena en una experiencia de beber té

---

¿De qué manera un agente conversacional que incorpore técnicas de atención plena puede contribuir a una mejora en la comensalidad digital? Este capítulo explora cómo un agente conversacional puede mejorar la experiencia de la comensalidad digital mediante el uso de técnicas de atención plena. El objetivo del agente es mejorar la experiencia hedónica del participante, al mismo tiempo que fomenta un entorno de degustación consciente de alimentos o bebidas. Es decir, la tecnología está diseñada para motivar al usuario a concentrarse en sus alimentos en lugar de utilizarla como una distracción. Se presenta el diseño y la evaluación de este nuevo agente conversacional, que guía a los usuarios en una experiencia consciente al beber té y disfrutar aperitivos, facilitando una conexión más profunda con la comida.

El té se seleccionó como la bebida principal para esta experiencia debido a su variedad de productos y aromas, lo que proporciona un amplio rango de características sensoriales para explorar. Además, el té es comúnmente asociado con momentos de relajación y tranquilidad, creando el contexto ideal para fomentar una experiencia de degustación consciente. Esta elección facilita la creación de un entorno relajado, ideal para concentrarse en los detalles de la bebida y los aperitivos, sin la necesidad de elementos complejos o excesivamente elaborados que podrían dificultar la implementación de un experimento controlado. El té, al ser una bebida relativamente sencilla y estándar, permite crear un protocolo experimental que es tanto accesible como efectivo para evaluar el impacto de las técnicas de atención plena en la comensalidad digital.

### 4.1. CATE: un agente conversacional para beber té con consciencia

CATE (Conversational Agent for a Tea Experience) es un agente conversacional que guía al usuario durante una experiencia de degustación de té de forma consciente. El prototipo de CATE consta de diferentes elementos y dispositivos que interactúan entre sí durante la sesión, creando una actividad novedosa y entretenida para el usuario. A continuación, se describen los elementos del sistema y su funcionalidad (ver Figura 4):

- **Caja Inteligente:** Una caja que contiene 3 tipos diferentes de té y 3 tipos de aperitivos para maridar con los tés.

- **Hub del Agente Conversacional:** Un monitor y un altavoz que interactúan con el usuario mediante audios y muestran imágenes con las instrucciones.
- **Vista Ventana:** Una pantalla de TV que simula una ventana con un fondo en movimiento, mostrando un paisaje con elementos relajantes. Algunas alternativas incluyen una tarde lluviosa en la ciudad, un jardín nocturno, entre otros.
- **Lámpara Inteligente:** Una lámpara que ilumina la zona del té para mejorar la visualización por parte del usuario.
- **Tetera:** Una tetera con luz LED utilizada para calentar el agua.

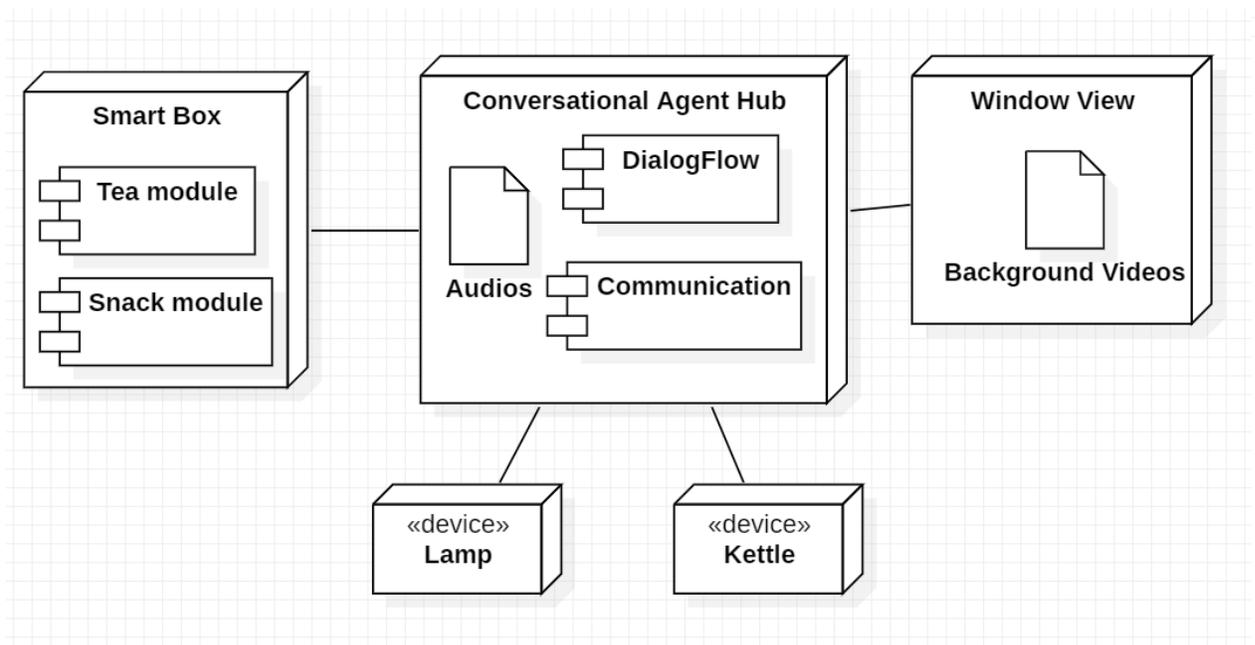


Figura 4. Diagrama de componentes de CATE

Para esta versión del sistema, se utiliza un enfoque de Mago de Oz (Dow et al., 2005). Se emplea una herramienta comercial llamada Murf (murf.ai) para sintetizar y descargar todas las frases pronunciadas por CATE. El operador reproduce los archivos de audio después de escuchar las respuestas de las personas mientras monitorea la interacción a través de una cámara en vivo. Este enfoque ayuda a reducir problemas derivados de posibles errores del sistema o latencia en la red. El operador también controla remotamente los dispositivos inteligentes mediante un teléfono móvil o una computadora, pero sin interferir directamente en las sesiones con el sistema.

### 4.1.1. Flujo de interacción

El flujo de la Interacción se puede observar en la Figura 5. Los participantes interactúan con un agente conversacional mientras beben té y comen un aperitivo. Para ello, se creó un guion para el diálogo y la interacción con el sistema. El funcionamiento es el siguiente: cuando comienza la interacción, el sistema enciende inmediatamente la tetera para calentar el agua. Luego, CATE le pide al usuario que seleccione un té (para este experimento se tienen tres opciones: té de menta, té negro y té verde). Una vez que el usuario elige el té, el sistema abre la caja inteligente para que el usuario tome la bolsita de té seleccionada. El sistema recomienda un aperitivo que mejor se adapte al té, pero el usuario puede elegir cualquiera de las alternativas disponibles. Posteriormente, el usuario comienza a preparar el té con las instrucciones guiadas por el sistema. Finalmente, CATE selecciona un paisaje para mostrar en la vista de la ventana y crear un ambiente acogedor destinado a promover la atención plena.

Durante la conversación, el sistema formula algunas preguntas para entablar una charla casual. En esta parte, el agente preguntará al participante cómo se siente de forma general. Por ejemplo, si el participante responde que no se siente muy bien, el sistema responderá algo como: *Lamento que te sientas así, espero que esta nueva experiencia bebiendo té te haga sentir mejor*. De igual manera, el agente hace otras preguntas para continuar la conversación, como cuán estresado está el participante en ese momento, y le pide que proporcione algunos ejemplos de lo que le gusta hacer mientras come (por ejemplo: ver televisión o escuchar música).

## 4.2. Diseño experimental

En esta sección se detalla el diseño experimental de la evaluación del sistema CATE y los métodos empleados. El experimento se concibió en torno a la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera un agente conversacional que incorpore técnicas de atención plena puede contribuir a una mejora en la comensalidad digital? Esta cuestión se evalúa en comparación con el uso habitual de bocinas inteligentes, como la reproducción de música. Para abordar esta pregunta, se plantea un experimento entre sujetos, en el que un grupo interactúa con un agente conversacional enfocado en la alimentación consciente, mientras que el otro grupo utiliza un agente que simplemente reproduce música, una actividad común durante las comidas. A continuación, se presentan las variables e hipótesis del experimento:

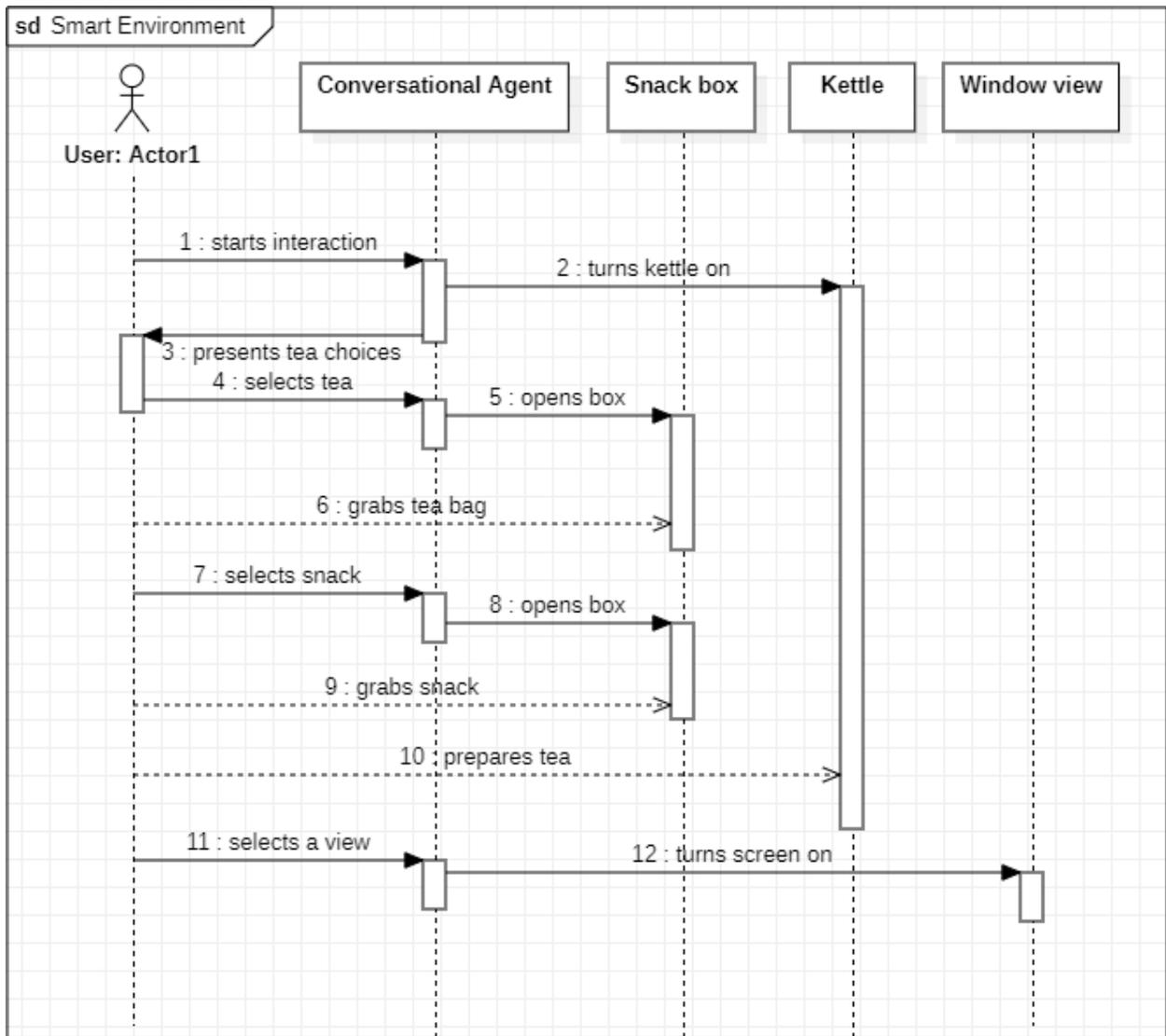


Figura 5. Diagrama de secuencia de CATE

#### Variable independiente:

- **Tipo de Agente Conversacional** (dos niveles):

- **Mindful:** Un enfoque consciente con instrucciones de audio interactivas para guiar la experiencia de comer/beber.
- **Música:** Un enfoque de control en el que el agente reproduce una canción que el usuario selecciona para escuchar mientras degusta el té acompañado de un aperitivo.

#### Variables dependientes:

- **Experiencia hedónica:** Se utiliza el cuestionario de evaluación subjetiva de interfaces de siste-

mas de voz (SASSI) (Hone & Graham, 2000) para evaluar la experiencia hedónica. SASSI mide 6 constructos: response accuracy (precisión en la respuesta), likeability (agrado), cognitive demand (demanda cognitiva), annoyance (molestia), habitability (habitabilidad) y speed (velocidad). De este cuestionario, el constructo **likeability** está directamente relacionado con la experiencia hedónica. Se aplica el inventario completo utilizando una escala Likert de 7 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo).

- **Consciencia en alimentos/bebidas:** Se utiliza el cuestionario de alimentación consciente (MEQ) (Framson et al., 2009) para evaluar la atención plena. Este instrumento mide 5 subescalas: disinhibition (desinhibición), awareness (consciencia), external cues (señales externas), emotional response (respuesta emocional) y distraction (distracción). Las subescalas de awareness y distraction son relevantes para este estudio y, por lo tanto, son las únicas que se utilizaron. Se utiliza una escala Likert de 7 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo).

### Hipótesis:

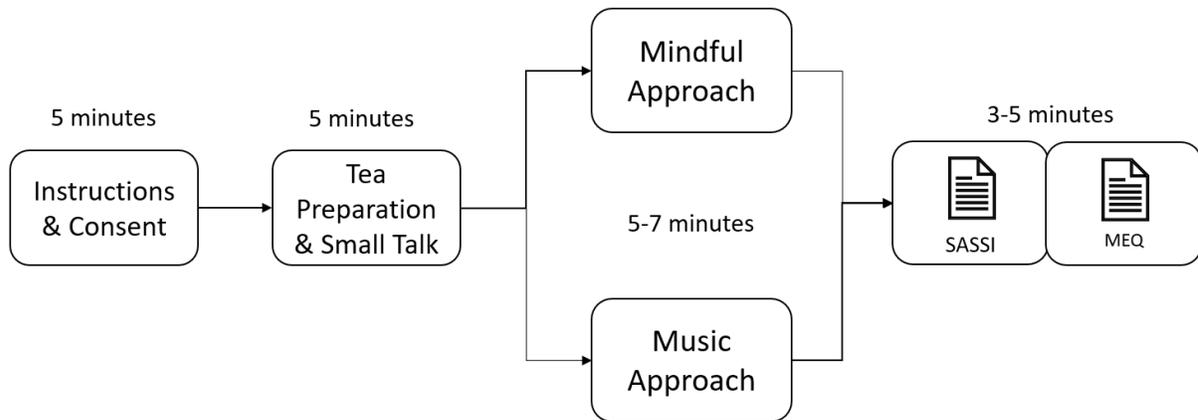
- **H1: Experiencia hedónica.** La experiencia hedónica será mayor al utilizar un agente conversacional con técnicas de atención plena en comparación con un agente que reproduce música.
- **H2: Consciencia en alimentos/bebidas.** El nivel de consciencia sobre los alimentos y bebidas será mayor al utilizar un agente conversacional con técnicas de atención plena en comparación con un agente que reproduce música.

#### 4.2.1. Procedimiento

Cada sesión tuvo una duración aproximada de 20 minutos. Ambas condiciones comienzan con las mismas instrucciones: los participantes eligen un té de su preferencia, y mientras este se infunde, el sistema inicia una conversación ligera. Esta fase introductoria permite a los participantes familiarizarse con el agente y sentirse cómodos antes de entrar en la parte principal de la interacción. A continuación, dependiendo de la condición asignada, el agente adopta uno de dos enfoques: un enfoque consciente o un enfoque musical (ver Figura 6).

En el enfoque consciente, CATE guía al usuario paso a paso y lo alienta a usar todos sus sentidos. Por ejemplo, antes de que empiecen a beber el té, CATE le pide al usuario que identifique su color, el usuario

le dice a CATE el color que ve y el agente responde en consecuencia. De manera similar, CATE guía al usuario para que primero huela el té y luego lo pruebe. Este mismo patrón se repite con un aperitivo y acompañado de música relajante de fondo.



**Figura 6.** Fases del procedimiento durante la interacción con CATE

En el enfoque musical, el agente muestra al usuario 3 canciones que puede reproducir durante la experiencia de degustación. Se seleccionaron 3 canciones populares para escuchar mientras se come o bebe. En este enfoque no hay guía y el usuario simplemente escucha la canción mientras degusta el té y el aperitivo a su propio ritmo. Dado que este es un experimento entre grupos, los participantes interactúan con el agente utilizando una de las dos condiciones. Durante las instrucciones, se informa a cada participante sobre el enfoque al que fue asignado aleatoriamente. Al final de la sesión, todos los participantes responden a una traducción al español de los cuestionarios SASSI y MEQ (Anexo B).

#### 4.2.2. Reclutamiento

El proceso de reclutamiento inicia con una invitación enviada por correo electrónico a un grupo de estudiantes de la institución. Para aumentar el número de participantes, se emplea la estrategia de muestreo en cadena (Goodman, 1961), solicitando a los primeros participantes compartir la invitación con personas en su red que podrían estar interesadas en el estudio. Los criterios de inclusión se limitaron a adultos jóvenes de entre 20 y 35 años, mientras que se excluyó a quienes presentaran alergias alimentarias graves. No se ofreció ningún incentivo económico. En la Figura 7 se muestra el entorno donde se realiza el experimento con los participantes del estudio.

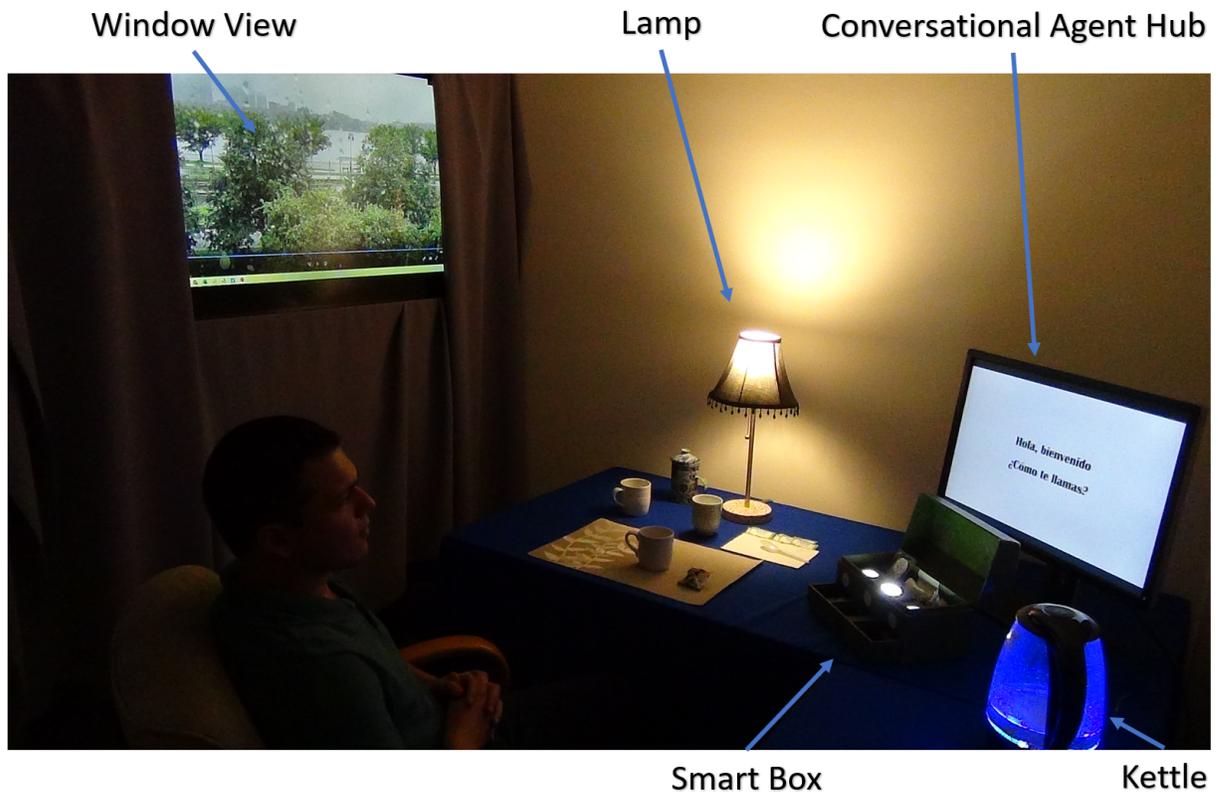


Figura 7. Entorno del sistema de CATE

### 4.2.3. Análisis de datos

Utilizando el lenguaje de programación R, se calcula la media para cada ítem en todas las subescalas de los cuestionarios. Después de obtener las puntuaciones medias para todos los ítems y subescalas, se utiliza la prueba de Mann Whitney U para comparar entre los dos grupos independientes. Esta prueba se utiliza para comparar diferencias entre dos grupos independientes cuando la variable dependiente es ordinal.

## 4.3. Resultados

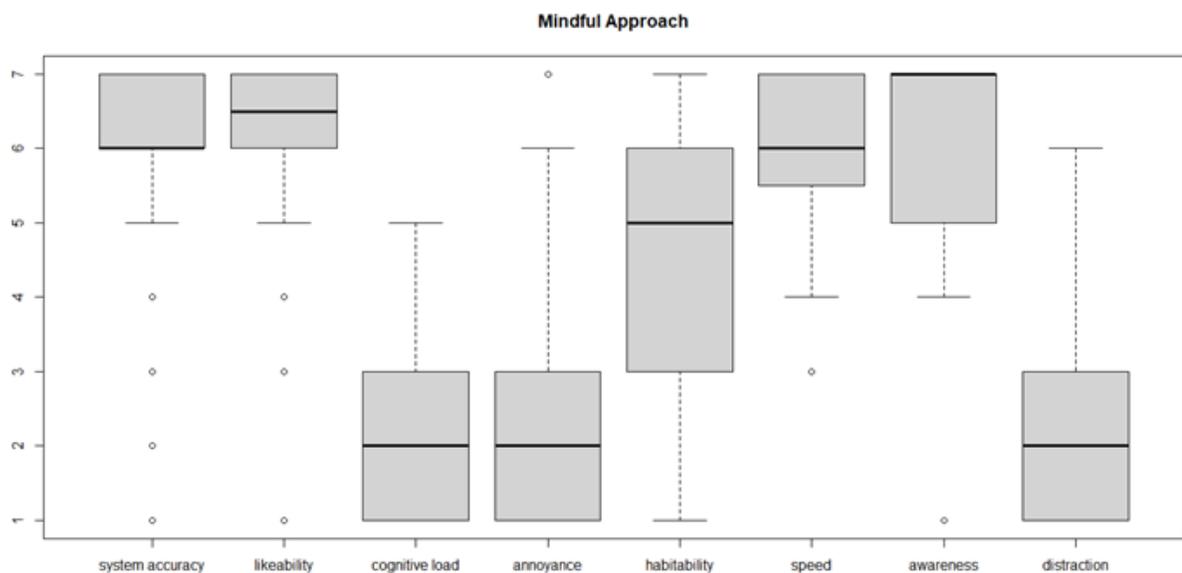
En esta sección se presentan los resultados del experimento. Primeramente, se menciona los sujetos que participaron en el estudio. Después, se muestra los resultados de los cuestionarios aplicados para evaluar las variables del experimento.

### 4.3.1. Participantes

Se reclutaron 22 participantes (13 mujeres). La edad promedio de los participantes fue de 26.95 años (DE = 2.85 años). Todos son estudiantes de posgrado. Para 10 participantes (6 mujeres; Edad = 26.3 años; DE = 3.23 años), el sistema proporcionó audios guiados para la alimentación consciente mientras comían, mientras que para las 12 personas restantes (7 mujeres; Edad = 27.5 años; DE = 2.36 años), el sistema reprodujo una canción durante la experiencia de degustación de té. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

### 4.3.2. Respuestas de cuestionarios

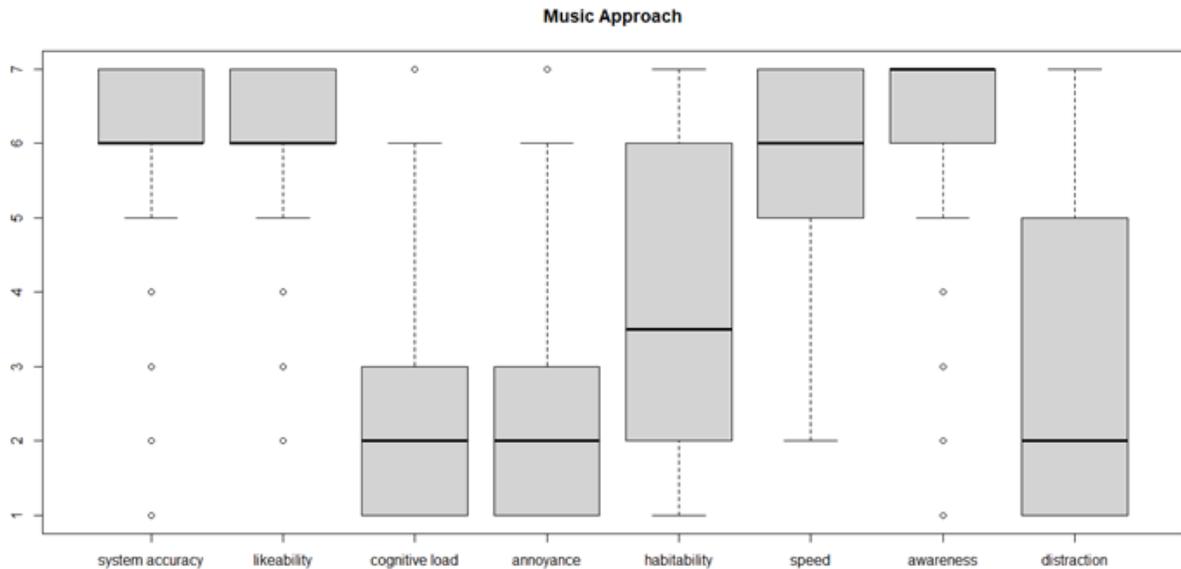
La Figura 8 y Figura 9 presentan las subescalas evaluadas en los cuestionarios SASSI y MEQ, las cuales permiten analizar diferentes dimensiones de la interacción con el sistema CATE. En estas figuras se puede apreciar que los participantes (N=22) otorgaron puntuaciones elevadas en aspectos clave como la precisión (accuracy), el agrado (likeability), la velocidad (speed), y la percepción de conciencia en alimentos (awareness), tanto en la condición experimental como en la control.



**Figura 8.** Resultados de cuestionarios del grupo con el enfoque consciente

Por otro lado, las puntuaciones relacionadas con la demanda cognitiva (cognitive demand), el nivel

de molestia (annoyance), y la distracción (distraction) fueron considerablemente más bajas, lo que es positivo dado que estos son constructos que idealmente se deben minimizar en la evaluación de estos agentes conversacionales. En particular, los valores bajos de annoyance y distraction indican que el sistema CATE logró evitar generar frustración o desvío de la atención en la comida, factores que suelen ser problemáticos en este tipo de interfaces.



**Figura 9.** Resultados de cuestionarios del grupo con el enfoque musical

### 4.3.3. Experiencia hedónica

La Tabla 2 presenta las medias obtenidas para cada subescala en ambas condiciones experimentales. Los resultados revelan que solo el constructo Likeability muestra una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $u=5628$ ,  $p=0.0448$ ), lo que respalda la Hipótesis 1. Este hallazgo sugiere que los participantes percibieron un mayor agrado al interactuar con el agente con el enfoque mindful, que guía la interacción con técnicas de atención plena.

En cuanto al resto de las subescalas, no se observaron diferencias entre los grupos. A pesar de esto, es relevante destacar que los constructos de precisión (accuracy) y velocidad (speed) obtuvieron puntajes elevados. Por otro lado, las subescalas de demanda cognitiva (cognitive demand) y molestia (annoyance) arrojaron puntajes bajos, lo cual es un resultado favorable.

Tabla 2. Respuestas del cuestionario SASSI

Subescala	Mindful	Música	p-value
Accuracy	5.67 ( $\pm 1.6$ )	5.74 ( $\pm 1.46$ )	0.7520
Likeability	6.1 ( $\pm 1.21$ )	5.89 ( $\pm 1.1$ )	0.0448*
Cognitive Demand	2.1 ( $\pm 1.22$ )	2.1 ( $\pm 1.46$ )	0.6932
Annoyance	2.5 ( $\pm 1.97$ )	2.27 ( $\pm 1.57$ )	0.8561
Habitability	4.6 ( $\pm 1.77$ )	4.04 ( $\pm 1.98$ )	0.1131
Speed	6.0 ( $\pm 1.12$ )	5.62 ( $\pm 1.38$ )	0.3802

\* Nivel de significancia 0.05

#### 4.3.4. Nivel de consciencia

En cuanto a la Hipótesis 2, que está relacionada con los niveles de atención plena o consciencia (*mindfulness*), los resultados no mostraron diferencias entre los constructos de *Awareness* y *Distraction*, como se indica en la Tabla 3. A pesar de la ausencia de diferencias, ambos constructos arrojaron puntuaciones favorables para el sistema en ambas condiciones. En particular, se registraron puntuaciones elevadas en el constructo de *Awareness* y puntuaciones bajas en *Distraction*.

No obstante, al desglosar el constructo de *Awareness* y analizar cada uno de sus ítems de forma independiente (ver Tabla 4), destaca que el ítem número 2 mostró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos que interactuaron en la condición *Mindful* y los que utilizaron *Música* ( $U=96$ ,  $p=0.0135$ ). Este hallazgo es relevante porque indica que, en ciertos aspectos específicos de la experiencia, la condición *Mindful* resultó más efectiva para aumentar la atención plena que la condición *Música*.

Tabla 3. Respuestas de atención plena

Subescala	Mindful	Música	Valor p
Awareness	6.19 ( $\pm 1.46$ )	5.84 ( $\pm 1.77$ )	0.6179
Distraction	2.5 ( $\pm 1.38$ )	3.01 ( $\pm 2.0$ )	0.5070

## 4.4. Discusión

En términos generales, CATE fue exitoso en promover una experiencia hedónica positiva y fomentar la consciencia plena en ambas condiciones, demostrando su efectividad en este aspecto. Al mismo tiempo, el constructo de *Likeability* presentó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, lo que apoya la Hipótesis 1, que sostiene que CATE influye en la experiencia hedónica de los usuarios.

**Tabla 4.** Ítems del constructo de consciencia

Ítem	Mindful	Música	Valor p
1. Pude percibir sabores sutiles en mi bebida y aperitivo	6.3	6.0	0.6377
2. Antes de comenzar a comer/beber, me tomé un momento para apreciar los colores y aromas	6.6	4.17	0.0135*
3. Aprecié la apariencia de mi bebida y aperitivo	6.5	6.0	0.6176
4. Me di cuenta de que me relajé con esta bebida y el aperitivo	6.4	6.08	0.7947
5. Saboreé cada bocado y sorbo de la bebida	6.3	6.5	0.4472
6. Me di cuenta de que la bebida y aperitivo afectaron mi estado emocional	4.6	5.83	0.0517
7. Detecté los sabores de mi bebida y aperitivo	6.6	6.36	0.6036

\* Nivel de significancia 0.05

Por otro lado, otros constructos medidos por el cuestionario SASSI, como la precisión de las respuestas, la demanda cognitiva y la velocidad de respuesta del agente, no mostraron variaciones notables. Este resultado indica que el enfoque Mindful implementado pudo mejorar la experiencia del usuario sin generar efectos adversos en otros factores clave, manteniendo un equilibrio en el rendimiento general del sistema. Además, dado que no se observaron diferencias en algunos constructos, es importante considerar que, cuando los valores son altos en ambos grupos, el margen para detectar diferencias estadísticas se reduce.

Con respecto a la Hipótesis 2, se encontró que un ítem del constructo de Awareness fue significativo, aunque no para toda la subescala. Una posible explicación es que la configuración del experimento, con la limitación de distracciones durante las sesiones, generó un ambiente calmado y relajante para ambos enfoques. Además, es posible que las canciones seleccionadas influyeran en el estado emocional de los participantes, ya que eran melodías animadas que tienden a mejorar el estado de ánimo. Por otro lado, los participantes del enfoque Mindful siguieron instrucciones guiadas durante la mayor parte del tiempo, lo cual pudo influir en los resultados obtenidos porque estuvieron un mayor tiempo interactuando con el agente.

## 4.5. Conclusiones del capítulo

Este estudio evaluó el impacto de un agente conversacional que incorpora técnicas de atención plena en la mejora de la experiencia hedónica y la promoción de la consciencia plena, comparando dos condiciones distintas. Los resultados indicaron que los participantes percibieron el sistema como preciso, agradable, rápido en sus respuestas y efectivo para fomentar la consciencia en ambas condiciones evaluadas.

En particular, los participantes que interactuaron con el agente enfocado en mindfulness calificaron al sistema como más agradable en comparación con aquellos que utilizaron el agente que reproducía música. Además, los usuarios en la condición Mindful reportaron una mayor apreciación de los colores y aromas de su bebida, lo que sugiere un impacto positivo en la percepción sensorial. Sin embargo, ambas condiciones obtuvieron puntajes similares en la evaluación general de la conciencia plena.

En conjunto, los hallazgos destacan el potencial del sistema para fomentar la conciencia plena en relación con la bebida o comida y mejorar la experiencia hedónica de los usuarios. Estos resultados respaldan la incorporación de técnicas de atención plena en agentes conversacionales como una estrategia prometedora para enriquecer las experiencias relacionadas con la alimentación y el consumo.

A continuación, se explorará cómo un enfoque diferente de agente conversacional, orientado a tareas específicas, puede contribuir a una experiencia consciente en el ámbito de la cocina. En el siguiente capítulo, se presenta un agente diseñado específicamente para la tarea de preparación de alimentos, donde se evaluará el impacto de las técnicas de atención plena en la experiencia de cocinar. Este cambio de enfoque abre nuevas oportunidades para investigar cómo la tecnología puede mejorar no solo el consumo de alimentos, sino también la preparación consciente de estos.

## Capítulo 5. Mejorando la experiencia de cocinar: evaluación de un agente conversacional orientado a tareas

---

¿De qué manera un agente conversacional orientado a tareas, que incorpore técnicas de atención plena, puede contribuir a una mejora en la experiencia de cocinar? Este capítulo amplía la exploración de la comensalidad digital, que hasta ahora se ha centrado en la mejora de la experiencia de comer, al presentar un agente conversacional diseñado específicamente para mejorar la experiencia de cocinar. A diferencia del agente de mindfulness utilizado en el capítulo anterior, que se enfocaba en la conciencia durante la degustación de bebidas, este nuevo agente está orientado a una tarea específica: la preparación de alimentos.

El diseño y la evaluación de este agente también incorporan técnicas de atención plena, con el objetivo de promover una mayor conciencia y disfrute en el proceso de cocinar. A través de un experimento controlado, se compara la experiencia hedónica y el nivel de conciencia plena entre dos condiciones: una en la que los participantes interactúan con el agente orientado a la tarea de cocinar de manera consciente, y otra en la que se presenta un agente que no utiliza la técnica de atención plena. Este estudio busca aportar nuevas perspectivas a la comensalidad digital y examinar la viabilidad de utilizar agentes conversacionales innovadores para mejorar no solo la experiencia de comer, sino también la de cocinar.

### 5.1. Escenario

Se decidió explorar el uso de un agente conversacional para promover la preparación de alimentos de forma consciente. Se seleccionó el *sushi* como plato a preparar, ya que ofrece una variedad de ingredientes y requiere un proceso de preparación relativamente sencillo y rápido, adecuado incluso para cocineros principiantes. Además, el *sushi* representa una elección atractiva dentro del contexto cultural mexicano, ya que es una cocina en la que la experiencia no está ampliamente extendida. El siguiente escenario explica la funcionalidad y los posibles beneficios de crear este tipo de tecnología:

Sofía, una estudiante de posgrado que vive lejos de casa, se siente sola y estresada, lo que provoca cambios en su comportamiento alimentario y un rápido aumento de peso. Busca ayuda y consulta a un nutricionista, quien sugiere incorporar técnicas de alimentación consciente y cocinar sus comidas en lugar de pedir comida a domicilio o comer fuera. Sin embargo,

Sofía tiene dificultades para mantenerse concentrada durante las comidas debido a múltiples distracciones, ya que a menudo ve televisión o usa su teléfono mientras cocina y come. El nutricionista le recomienda un agente conversacional que utiliza técnicas de atención plena durante la cocina y la alimentación. Sofía comienza a usar el sistema y lo encuentra útil para preparar platos como el *sushi*. El agente la guía a lo largo del proceso, animándola a estar presente y consciente. Le proporciona instrucciones paso a paso, recordándole que aprecie las texturas, aromas y sabores de los ingredientes. El sistema también le sugiere masticar despacio y saborear cada bocado, permitiéndole experimentar una mayor satisfacción y disfrute de sus comidas. Al usar el sistema, Sofía no solo mejora sus habilidades culinarias, sino que, lo más importante, desarrolla hábitos alimentarios más saludables y encuentra alegría en interactuar con el sistema un par de veces a la semana.

## 5.2. Requerimientos funcionales del sistema

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales para un prototipo de agente conversacional que utiliza técnicas de atención plena para guiar a los participantes en la preparación del alimento. Para este primer prototipo, se pretende diseñar un sistema interactivo capaz de guiar al usuario en la preparación de sushi. Sin embargo, se espera que el sistema sea adaptable a cualquier tipo de platillo:

- **R1: Instrucciones de Recetas.** El sistema debe ofrecer una guía clara y paso a paso para preparar el plato elegido (en este caso: sushi). Esto podría incluir la preparación de los ingredientes, técnicas de enrollado y sugerencias para servir. El lenguaje debe ser simple y fácil de seguir para todos los niveles de habilidad.
- **R2: Instrucciones por Voz.** El modo principal de interacción debe ser basado en la voz debido a su facilidad de uso y porque el usuario a menudo tendrá la vista y las manos enfocadas en la comida. Por lo tanto, el sistema debe leer en voz alta las instrucciones de la receta para los usuarios. La voz debe ser agradable y fácil de entender.
- **R3: Videos de Recetas.** Los videos son útiles para principiantes, especialmente para tareas complejas como el enrollado de *sushi*. Videos cortos y concisos que demuestren los pasos clave pueden proporcionar a los usuarios una referencia visual clara. Estos videos deben enfocarse en las técnicas y ser fácilmente reproducidos y pausados mediante comandos de voz del usuario.

- **R4: Navegación por Voz.** El usuario debe poder navegar por los pasos de la receta de manera sencilla utilizando comandos simples. El sistema debe entender y responder a comandos de voz convencionales como “siguiente”, “atrás” y “repetir”, entre otros.
- **R5: Integración de la Atención Plena.** Esta característica única puede mejorar la experiencia de cocinar al animar a los usuarios a involucrar sus sentidos y estar presentes en el momento. El sistema sugiere a los usuarios prestar atención a las texturas, aromas y sonidos durante el proceso de cocina, incluso conduciendo a momentos breves de atención plena antes de degustar.
- **R6: Retroalimentación por Audio.** En respuesta a las consultas o comentarios del usuario, el sistema debe proporcionar respuestas de audio relevantes a las consultas e interacciones del usuario.
- **R7: Seguimiento de Actividades.** Esta característica avanzada implica que el sistema detecte y responda a las acciones del usuario. El sistema debe detectar y rastrear las actividades de preparación y consumo de alimentos del usuario. Por ejemplo, detectar cuando una persona termina de tomar un bocado para preguntar sobre su sabor.

### 5.3. Prototipo del agente conversacional: MyndFood

El prototipo de MyndFood es un agente conversacional desarrollado con una estructura basada en intenciones. Esto significa que, al recibir una entrada del usuario, el sistema analiza su respuesta y asigna una de las respuestas predeterminadas del agente según la intención detectada. En caso de no encontrar una respuesta predeterminada adecuada, se selecciona una opción por defecto para garantizar que la interacción sea fluida.

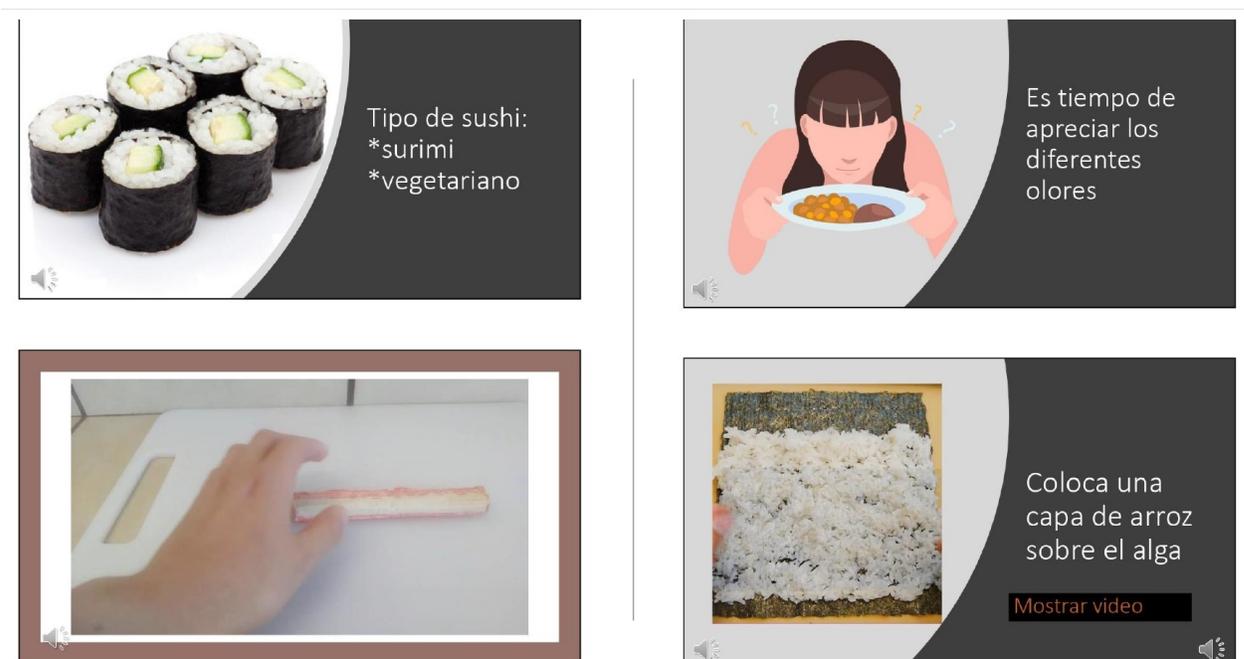
El agente utiliza técnicas de atención plena para guiar a las personas en la preparación de alimentos. El agente tiene un altavoz y una pantalla como su interfaz principal. Para este prototipo, las capacidades del agente se centran en el proceso predefinido de preparar sushi, acompañado de soporte de audio y video especialmente diseñados. No obstante, este agente podría modificarse o ampliarse para otras comidas y recetas.

En este prototipo inicial, los primeros tres requerimientos (R1: Instrucciones de Receta, R2: Instrucciones por Voz y R3: Videos de Receta) se implementaron por completo, todos enfocados en la preparación de un alimento específico, en este caso, sushi. En cuanto a R4 (Navegación por Voz), se utilizó un enfoque

de *Mago de Oz*, en el cual una persona escucha remotamente las interacciones del usuario y selecciona los siguientes pasos de navegación.

Respecto a R5 (Integración de la Atención Plena), se crearon textos de orientación y audios para cocinar conscientemente, animando a los usuarios a involucrar plenamente su atención y sentidos en el proceso de cocina. Para este propósito, se utilizaron las herramientas de conversión de texto a voz de Amazon Polly<sup>1</sup>. Estas instrucciones de audio se diseñaron basadas en transcripciones de audio de muestra que contenían el tipo de frases y lenguaje comúnmente utilizado en este contexto.

Para R6 (Retroalimentación por Audio), se empleó la misma herramienta de Amazon Polly para generar respuestas de audio a los comentarios de los usuarios, como *"bien hecho"*, o *"comentario interesante"*. Un operador, responsable de guiar la navegación del sistema de manera remota, reproduce estas señales de retroalimentación de audio. Por último, para el R7 (Seguimiento de Actividades), se decidió aplazar su implementación en este prototipo inicial, ya que el enfoque principal es validar el impacto del sistema utilizando prácticas de atención plena. La implementación de R7 está planeada para trabajos futuros.



**Figura 10.** Interfaz gráfica de MyndFood

Esta versión inicial de MyndFood sirve como un medio para validar el concepto de integrar técnicas de atención plena en los comportamientos de cocina y alimentación antes de desarrollar un sistema completamente autónomo. Además, ayuda a prevenir posibles contratiempos o errores con herramientas

<sup>1</sup><http://aws.amazon.com/es/polly>

externas que necesitan ser probadas.

La Figura 10 muestra una selección de imágenes que los usuarios encuentran mientras interactúan con MyndFood. La interfaz gráfica de usuario sigue un diseño simple y minimalista, permitiendo a las personas enfocarse en sus comidas. También se incluye la reproducción de videos para pasos específicos de la receta para ayudar a los usuarios a comprender mejor el proceso de preparación de alimentos. Estos videos fueron cuidadosamente grabados, compilados y editados para demostrar acciones particulares, como un video que explica la técnica adecuada para cortar surimi para sushi.

## 5.4. Flujo de interacción con MyndFood

La interacción con el agente sigue un guion que muestra los pasos de la receta con instrucciones generales para preparar *sushi*. Durante la interacción, se integran instrucciones especiales guiadas para incorporar el aspecto de la atención plena. A continuación, se ilustra la interacción con el agente, utilizando la siguiente terminología: **[IG]** para Instrucción General, **[IM]** para Instrucción Mindful, **[RF]** para Retroalimentación (Feedback) del Diálogo, y **[U]** para la respuesta esperada del usuario.

- **[IG]** Corta un tercio del pepino en tiras finas. Si necesitas ayuda adicional, no dudes en pedirme que te muestre un video sobre cómo hacerlo.
- **[IM]** Mientras realizas este proceso, enfoca todos tus sentidos en la comida. Observa el color del pepino y nota cómo su aroma entra en tu nariz.
- **[U]** Hecho, siguiente paso, por favor.
- **[IG]** El siguiente paso es cortar el *surimi* en rectángulos finos (comando para mostrar video disponible).
- **[IM]** Mientras haces este paso, presta toda tu atención a la comida y observa cómo su fuerte olor entra en tu nariz. Luego, déjame saber qué piensas sobre el olor del *surimi*.
- **[U]** Huele a mariscos frescos.
- **[RF]** Respuesta interesante.

Una vez que los ingredientes están preparados, el agente hace preguntas sobre las experiencias sensoriales del usuario y lo motiva a articular en voz alta todo lo que percibe. Por ejemplo, esta interacción se desarrolla de la siguiente manera:

- **[IM]** Ahora, tomémonos un momento para apreciar los ingredientes. Por favor, tómate unos segundos para observarlos cuidadosamente. ¿Podrías decirme los colores que ves?
- **[U]** Veo blanco en el arroz y el queso crema, naranja en la zanahoria, una combinación de blanco y naranja en el *surimi*, verde en el pepino y negro en el alga.
- **[RF]** Bien hecho.
- **[IM]** Ahora, tómate unos segundos para apreciar los diferentes aromas. Puedes tomar los ingredientes y acercarlos a tu nariz. Finalmente, por favor, dime cuál es el olor que más te gusta o que puedes identificar rápidamente.
- **[U]** El olor más fuerte que percibo es el del *surimi*.
- **[RF]** Respuesta interesante.
- **[IM]** Para los próximos pasos, asegúrate de prestar atención a tu sentido del tacto. ¿Podrías intentar sentir la textura de los ingredientes y las herramientas que vas a usar? ¿Estás listo para continuar con la preparación?
- **[U]** Sí, estoy listo.

Este enfoque de interacción asegura una experiencia de cocina inmersiva, fomentando una conexión más profunda entre los usuarios y los alimentos que están preparando. En última instancia, el agente está diseñado no solo para guiar en los pasos de la preparación de *sushi*, sino para transformar la cocina en un viaje placentero y consciente.

## 5.5. Diseño del experimento

Se presenta el diseño de un experimento con usuarios para evaluar el desempeño del agente en la cocina y alimentación consciente. Para lograrlo, se diseñó un experimento que mide y compara variables relacionadas con el nivel de atención plena del individuo durante la interacción con el sistema y evalúa la

experiencia general del usuario tras la interacción. Como resultado, se introducen dos versiones distintas del agente: una que enfatiza los atributos de atención plena del sistema y otra versión sin elementos de atención plena. Este experimento tiene como objetivo probar las siguientes dos hipótesis:

- **H1: Atención Plena:** Los participantes que utilicen un agente conversacional enfocado en la atención plena durante la preparación de alimentos reportarán un mayor nivel de consciencia en los alimentos en comparación con aquellos que usen un agente conversacional sin enfoque en la atención plena.
- **H2: Experiencia Hedónica:** Los participantes que utilicen un agente conversacional enfocado en la atención plena durante la preparación de alimentos reportarán un mayor nivel de disfrute (likeability) en comparación con aquellos que usen un agente conversacional sin enfoque en la atención plena.

La variable independiente del experimento es el agente conversacional, específicamente con dos tipos de interacción: consciente y no consciente.

- **Agente consciente:** Un agente que guía al usuario durante todo el proceso de preparación de *sushi* utilizando una técnica de cocina y alimentación consciente.
- **Agente no-consciente:** Un agente que proporciona instrucciones generales para hacer *sushi* sin incluir instrucciones de atención plena.

Las variables dependientes del experimento son dos: Atención Plena y Experiencia Hedónica. La Atención Plena mide el nivel de consciencia durante la experiencia alimentaria y se divide en dos actividades por separado: cocinar y comer. Se utiliza el instrumento *Mindful Eating Scale* (Hulbert-Williams et al., 2014), adaptado también para la cocina, con dos constructos:

- **Awareness (Consciencia):** mide el nivel de atención que una persona presta a su comida al enfocarse en sus sentidos.
- **Act with Awareness (Distracción):** mide el nivel de distracción en la mente de una persona mientras realiza su actividad relacionada con la comida.

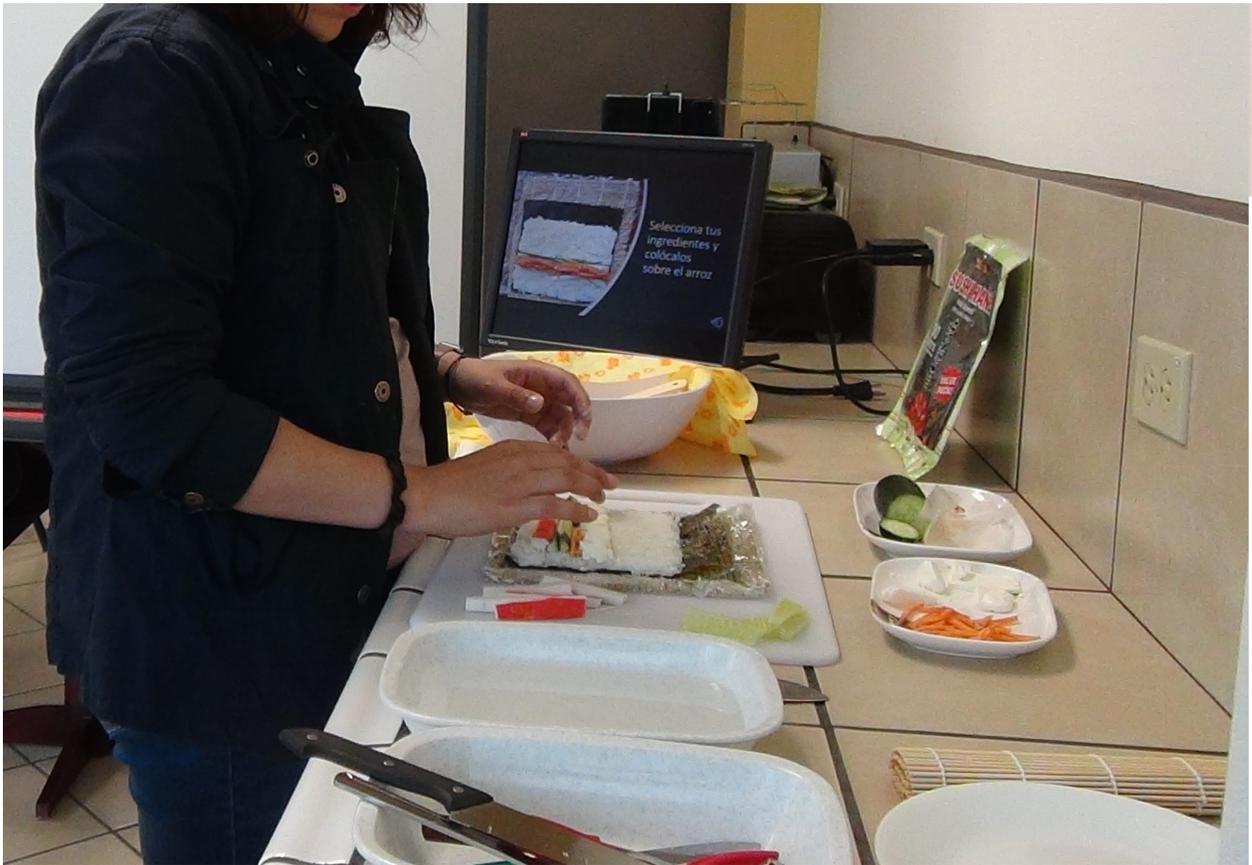
De manera similar, la Experiencia Hedónica evalúa el nivel de disfrute experimentado al interactuar con el agente durante la preparación de alimentos. Para ello, se utiliza el constructo de Likeability del instrumento SASSI (Hone & Graham, 2000). Adicionalmente, se emplearon los demás constructos de este instrumento para evaluar las características generales del agente:

- **Likeability (Agrado)**: se refiere a las valoraciones del usuario sobre el sistema como útil, agradable y amigable.
- **Response Accuracy (Precisión en la Respuesta)**: se refiere a las percepciones del usuario sobre el sistema como preciso y, por lo tanto, cumpliendo con sus expectativas.
- **Cognitive Demand (Demanda Cognitiva)**: se refiere al esfuerzo percibido necesario para interactuar con el sistema y los sentimientos resultantes de este esfuerzo.
- **Annoyance (Molestia)**: se refiere al grado en que los usuarios califican el sistema como repetitivo, aburrido, irritante y frustrante.
- **Habitability (Habitabilidad)**: se refiere al grado en que el usuario sabe qué hacer y entiende lo que el sistema está haciendo.
- **Speed (Velocidad)**: se refiere a la rapidez con la que el sistema responde a las entradas del usuario.

Estos instrumentos son utilizados con una escala Likert que va de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo).

### 5.5.1. Configuración del experimento

La Figura 11 presenta el espacio donde se llevó a cabo el estudio en el que se utiliza el sistema para preparar y degustar sushi. Para este estudio, el agente es controlado mediante el método *Mago de Oz* para la navegación (Dow et al., 2005). Para iniciar, se proporcionó a los participantes todos los ingredientes necesarios para preparar sushi de surimi o vegetariano. También se les proporciona a los participantes todos los utensilios y herramientas de cocina necesarios para preparar este plato, como platos, makisu (tapete para enrollar sushi), tabla de cortar, cuchillos, tenedor, cuchara, paño y servilleta.



**Figura 11.** Configuración para el experimento con MyndFood

El experimento se lleva a cabo en la cocina del departamento institucional. Esta cocina ha sido equipada y designada para recibir a los participantes, de modo que puedan interactuar con el sistema. Se asigna una hora para que cada participante interactúe con el sistema. Esta ubicación proporciona un entorno controlado para minimizar las distracciones que podrían afectar la experiencia con el sistema. Realizar el experimento en casa habría requerido tecnología autónoma y portátil que cada participante pudiera instalar, además de presentar desafíos adicionales en términos de control experimental.

### **5.5.2. Procedimiento experimental**

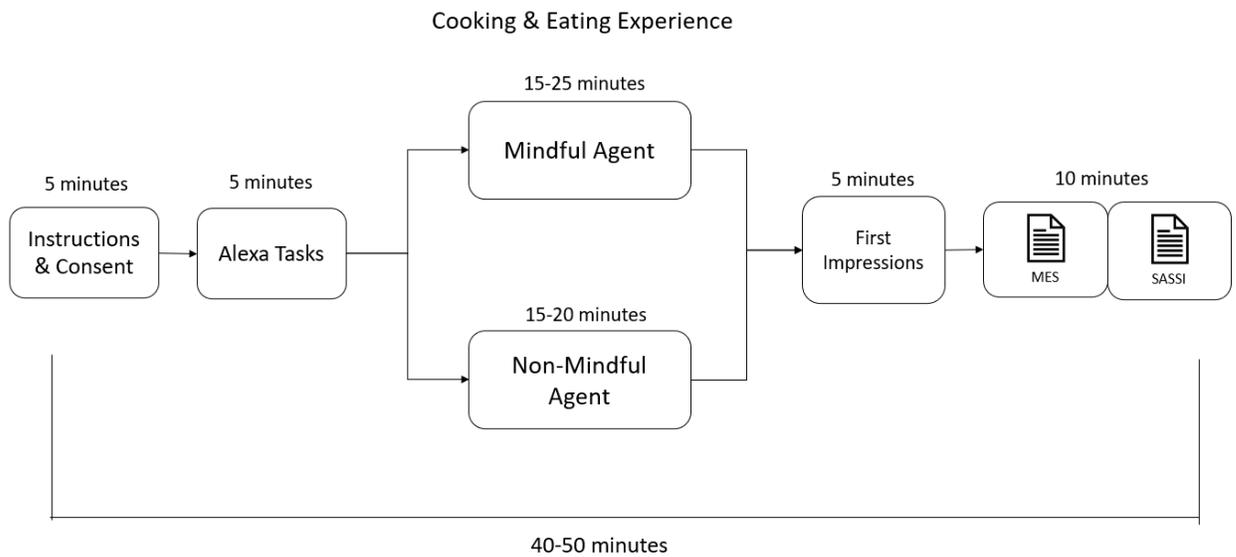
El procedimiento experimental se ilustra en la Figura 12. Al comienzo del experimento, los participantes interactúan con un dispositivo Amazon Echo para familiarizarse con los comandos y las aplicaciones de cocina diseñadas para este dispositivo. Posteriormente, los participantes se asignan a uno de dos grupos: consciente y no consciente, donde el segundo no proporciona audio enfocado en la atención plena. Al final de la sesión, los participantes completan dos cuestionarios para evaluar su nivel de consciencia durante

la experiencia alimentaria y su experiencia general al interactuar con el agente (Anexo C). Toda la sesión dura aproximadamente 45 minutos. A continuación, se detalla la secuencia de actividades durante la sesión:

1. **Instrucciones y Consentimiento (5 minutos):** Se proporciona al participante las instrucciones generales de la sesión y solicita su consentimiento explicando los detalles del experimento, acompañado de un formulario de consentimiento.
2. **Tareas con Alexa (5 minutos):** Se instruye a los participantes a interactuar con un dispositivo Amazon Echo durante 5 minutos, proporcionando comandos a Alexa como *Buscar una receta de sushi de surimi*, *Pedir el siguiente paso* y otras tareas similares. Este ejercicio tiene como objetivo familiarizar a la persona con el uso de un agente conversacional e identificar los comandos típicos. El dispositivo Amazon Echo no se utilizó en las tareas posteriores.
3. **Experiencia de Cocina y Alimentación (15-25 minutos):** Se asigna a los participantes a una de las dos condiciones. La asignación se determina según la hora de llegada del participante a la sesión, lo que significa que no saben qué tipo de agente se les asignará. Este ejercicio es la parte central del experimento, durante la cual el participante es guiado en la preparación de *sushi* y el agente lo anima a comer el *sushi* a su propio ritmo.
4. **Primeras Impresiones (5 minutos):** Después de interactuar con el agente, se formulan preguntas abiertas sobre la experiencia general del participante. Dependiendo de las respuestas, el investigador realiza algunas preguntas de seguimiento para obtener más retroalimentación sobre sus primeras impresiones.
5. **Cuestionarios (10 minutos):** Los participantes completan los cuestionarios diseñados para evaluar su atención a la comida (*mindfulness*), la percepción de la agrado (*likeability*) del agente y otros atributos pertinentes utilizando el instrumento *SASSI* para evaluar agentes conversacionales.

### 5.5.3. Reclutamiento de participantes

Para reclutar participantes para este estudio, se envió un correo electrónico de invitación a través de una lista de correo institucional dirigida a estudiantes. Los criterios de inclusión requerían que los candidatos tuvieran entre 20 y 39 años y poca o ninguna experiencia previa en la preparación de sushi.



**Figura 12.** Procedimiento experimental con MyndFood

Por otro lado, se establecieron criterios de exclusión para personas con alergias alimentarias severas o discapacidades auditivas, ya que no podrían participar en el estudio debido a su condición. El correo de invitación incluía un volante que detallaba estos requisitos y alentaba a las personas a aprender a preparar sushi con el agente conversacional implementado. Las personas interesadas debían llenar un formulario con sus datos de contacto y su disponibilidad en cuanto a fechas y horarios para asistir a una sesión de una hora.

#### 5.5.4. Análisis de datos

Cada instrumento evalúa constructos que comprenden múltiples ítems, cuyos valores se promedian posteriormente. Tras confirmar una distribución normal en el conjunto de datos, se aplica una prueba t de Student unilateral para evaluar las diferencias entre grupos, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ , para aceptar las hipótesis experimentales. Estos cálculos se realizan en Python (versión 3.11.3), utilizando la biblioteca SciPy (versión 1.11.1). Además, también se consideran los comentarios orales sobre sus primeras impresiones después de la interacción. Dado que las respuestas a estas preguntas son breves, cortas y opcionales, sirven principalmente para complementar los datos cuantitativos recopilados durante el experimento.

**Tabla 5.** Datos demográficos de participantes

Agente	Mujeres	Hombres	Total	Edad ( $\bar{x}$ )
Consciente	14	6	20	29.3
No-Consciente	16	4	20	27.75
Total	30	10	40	28.525

## 5.6. Resultados del experimento

La recolección de los datos duró aproximadamente un mes, comenzando en la tercera semana de febrero de 2023. A cada participante se le asignó una hora para la interacción, y se organizaron horarios separados para el uso independiente de la cocina en ciertos días durante el experimento. Todos los participantes pudieron preparar un rollo de sushi siguiendo las instrucciones del agente. Sin embargo, la mayoría optó por comer solo una pequeña porción del sushi y llevarse el resto para comerlo más tarde. En cuanto a la duración promedio de la interacción con el sistema, los participantes en el grupo consciente tomaron más tiempo (media = 17:58 minutos) que en la condición no consciente (media = 13:54 minutos). La diferencia media fue significativa ( $t = 4.419$ ,  $p = 0.00008$ ).

### 5.6.1. Participantes

Un total de 40 personas participaron en el estudio: 30 mujeres y 10 hombres (ver Tabla 5). De las 20 personas asignadas a la condición consciente, 14 eran mujeres y 6 eran hombres. En la condición no consciente, 16 participantes eran mujeres y 4 eran hombres. Una prueba de chi-cuadrada para la independencia no mostró diferencias en la distribución de hombres y mujeres en ambos grupos ( $\chi^2 = 0.133$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.715$ ). En cuanto a la edad de los participantes, la edad promedio general fue de 28.52 años, con 29.3 años para los participantes en la condición consciente y 27.75 años para la condición no consciente. Una prueba t de Student no mostró diferencias en la edad media entre ambas condiciones ( $t = 1.4244$ ,  $p = 0.1642$ ).

### 5.6.2. Atención plena

La Tabla 6 presenta los datos sobre la atención plena en el comportamiento de los participantes durante las actividades de cocinar y comer, evaluados mediante el cuestionario adaptado de la Mindful Eating Scale (MES). Los resultados indican que durante la fase de cocinar, los participantes en el grupo consciente (columna M) demostraron un mayor nivel de Consciencia (media = 6.56) en comparación con aquellos en el grupo no-consciente (columna NM) (media = 5.98). Además, el constructo Distracción también mostró una diferencia estadísticamente significativa, con el grupo consciente obteniendo una puntuación más baja (media = 1.55) que el grupo no consciente (media = 1.95), lo que indica una menor distracción o un enfoque más consciente en la cocina por parte del primer grupo. Estos resultados apoyan la Hipótesis 1 (H1), confirmando que la guía de atención plena aumenta los niveles de consciencia de los participantes durante la preparación de alimentos.

**Tabla 6.** Resultados de atención plena

Actividad	Constructo	M	NM	t-test	p-value	Sig.
Cocinar	Consciencia	6.56	5.98	3.7360	0.0001	***
Cocinar	Distracción	1.55	1.95	-2.0895	0.0191	*
Comer	Consciencia	6.48	6.19	1.7295	0.0426	*
Comer	Distracción	1.45	1.71	-1.4676	0.0721	

\* Nivel de significancia 0.05; \*\* 0.01; \*\*\* 0.001

El impacto de la atención plena se extendió más allá del proceso de cocina hasta la actividad de comer. El constructo Consciencia durante la alimentación mostró una diferencia positiva, con el grupo consciente obteniendo una puntuación de 6.48 frente al 6.19 del grupo no consciente. Esta diferencia es estadísticamente significativa, lo que sugiere que las prácticas de atención plena impartidas durante la fase de cocina tuvieron un efecto duradero, influyendo en la consciencia de los participantes mientras comían. Sin embargo, la diferencia media no fue significativa para el constructo Distracción durante la alimentación.

Además, dentro de los ítems relacionados con el constructo Consciencia al cocinar (ver Tabla 7), dos ítems destacan por sus diferencias. El primer ítem, "*Noté sabores y texturas al cocinar mi comida*", revela una diferencia estadísticamente significativa entre grupos. Las puntuaciones de los participantes fueron más altas (media = 6.55) en el grupo consciente que en el grupo no consciente (media = 5.85), lo que indica una mayor consciencia mientras cocinaban en el primer grupo ( $t=2.023$ ;  $p=0.0251$ ). De manera similar, un segundo ítem, "*Noté el olor y los aromas de la comida mientras cocinaba*", también muestra

una diferencia estadísticamente significativa ( $t=3.6783$ ;  $p=0.003$ ), con el grupo consciente nuevamente obteniendo una puntuación más alta (media = 6.55) que el grupo no consciente (media = 4.95). Los otros ítems evaluados, como la consciencia general de los alimentos, la atención a la apariencia de los alimentos y la facilidad de concentración en el proceso de cocina, no mostraron diferencias entre los grupos. Esto indica que, aunque la atención plena mejora las percepciones sensoriales específicas (aroma), no influye de manera uniforme en otros aspectos generales de la consciencia en la cocina.

**Tabla 7.** Resultados de consciencia al cocinar

Ítem	M	NM	t-test	p-valor	Sig
1. Noté sabores y texturas al cocinar mi comida	6.55	5.85	-2.0230	0.0251	*
2. Me mantuve consciente de mi comida mientras cocinaba	6.55	6.4	-0.6	0.2760	
3. Noté el aspecto de mi comida mientras cocinaba	6.7	6.45	-1.1137	0.1362	
4. Noté el olor y los aromas de la comida mientras cocinaba	6.55	4.95	-3.6783	0.0003	***
5. Me fue fácil concentrarme en lo que estaba cocinando	6.45	6.25	-0.5705	0.2858	
Total			-3.7360	0.0001	***

\* Nivel de significancia 0.05; \*\* 0.01; \*\*\* 0.001

### 5.6.3. Experiencia hedónica

**Tabla 8.** Resultados del cuestionario SASSI

Constructo	Consciente	No-Consciente	t-test	p-value	Sig.
Likeability	6.63	6.46	1.9762	0.0244	*
Response Accuracy	6.24	6.22	0.0979	0.4610	
Cognitive Demand	5.79	5.93	-0.6701	0.2518	
Annoyance	1.94	2.23	-1.4532	0.0739	
Habitability	4.93	5.36	-1.4689	0.07195	
Speed	5.88	6.13	-0.8571	0.1970	

\* Nivel de significancia 0.05

La Tabla 8 muestra las respuestas de los participantes al cuestionario SASSI. Un resultado significativo de esta tabla es la diferencia en el constructo de *Likeability* (agrado). El grupo consciente obtuvo una media de 6.6278, que es superior en comparación con el 6.4556 del grupo no consciente. La significancia de esta diferencia ( $t= 1.9762$ ,  $p\text{-valor}=0.0244$ ) apoya la Hipótesis 2. Sin embargo, la inclusión de la guía de atención plena no influyó directamente en otros constructos medidos por el cuestionario SASSI que no están relacionados con la experiencia hedónica, como la Precisión de Respuesta (Accuracy), la

Demanda Cognitiva (Cognitive Demand), la Molestia (Annoyance), la Habitabilidad (Habitability) y la Velocidad (Speed).

Al desglosar las respuestas de los participantes para el constructo de *Likeability* (ver Tabla 9 ), este incluye nueve ítems relacionados con el agrado hacia el agente. De estos, dos ítems presentan diferencias estadísticamente significativas, arrojando información clave sobre cómo fue percibido el agente en la condición consciente frente a la no consciente.

En primer lugar, el grupo consciente calificó al sistema como más amigable (media = 6.67) en comparación con el grupo no consciente (media = 6.2), una diferencia estadísticamente significativa ( $t=1.7287$ ;  $p=0.046$ ). En segundo lugar, el disfrute de usar el sistema fue mayor en el grupo consciente (media = 6.95) que en el grupo no consciente (media = 6.5), mostrando también una diferencia estadísticamente significativa ( $t=2.3486$ ;  $p=0.0121$ ).

Los demás ítems relacionados con el constructo de *Likeability* no mostraron diferencias estadísticamente significativas, incluidos la utilidad percibida del sistema, la agradabilidad, la facilidad para recuperar errores, la claridad en la comunicación, la facilidad de aprendizaje, la disposición a usar el sistema y la sensación de control durante la interacción.

**Tabla 9.** Resultados del constructo likeability

Ítem de Likeability	Consciente	No-Consciente	t-test	p-valor	Sig.
El sistema es útil	6.9	6.75	1.0642	0.147	
El sistema es agradable	6.67	6.4	0.8996	0.187	
El sistema es amigable	6.67	6.2	1.7287	0.0460	*
Pude recuperarme fácilmente de los errores	6.19	5.9	1.0066	0.1602	
Disfruté usar el sistema	6.95	6.5	2.3486	0.01207	*
Es claro cómo hablarle al sistema	6.24	6.45	-0.7506	0.7713	
Es fácil aprender a usar el sistema	6.52	6.75	-0.3457	0.6343	
Usaría el sistema	6.71	6.6	0.6450	0.2614	
Sentí control en la interacción con el sistema	6.52	6.55	0	0.5	

\* Nivel de significancia 0.05

#### 5.6.4. Comentarios de los participantes

Al concluir su interacción con el sistema, los participantes compartieron brevemente sus impresiones sobre su experiencia general. Se les animó a discutir abiertamente cualquier aspecto del experimento que les hubiera resonado. Los participantes comentaron sobre tres temas predominantes: impresiones

generales, atención plena, y recomendaciones para la mejora del prototipo.

**Impresiones Generales:** Ambos grupos describieron al agente como fácil de usar, intuitivo, interactivo y útil. Sin embargo, los participantes que interactuaron con el agente consciente también lo describieron como amigable y capaz de proporcionar compañía. Por ejemplo, un participante del grupo consciente mencionó: *"Con el agente de voz, me sentí acompañado y seguro durante la preparación [de los alimentos]."* De manera similar, otro participante afirmó: *"Me gustó bastante; fue conciso y amigable, y en algunos momentos, incluso me sacó una sonrisa."* Estos comentarios adicionales ayudan a explicar por qué las personas en el grupo consciente calificaron al agente con una mayor nivel de agrado (likeability). No obstante, los sujetos del grupo no consciente también disfrutaron de su interacción, aunque en menor medida.

Además, los participantes proporcionaron comentarios sobre los videos presentados por el agente. Por ejemplo, un participante del grupo no consciente comentó: *"Los videos fueron bastante buenos. El video sobre cómo enrollar, que creo que es una de las partes más complicadas, fue bastante preciso para mí."* En general, la mayoría de los comentarios sobre los videos destacaron su utilidad y la facilidad para seguirlos.

**Atención plena:** Según los comentarios de nuestros participantes sobre el uso de la atención plena mientras cocinaban, observamos lo siguiente: la mayoría disfrutó incorporar esta práctica y la encontró una experiencia relajante. Por ejemplo, un participante (hombre, 32 años, estudiante) comentó: *"La dinámica de percibir tus alimentos fue relajante. Durante ese tiempo que dediqué a la tarea, pude poner una pausa en mi día."* Sin embargo, solo una participante de este grupo indicó que no lo consideraba necesario, ya que la distrajo del proceso.

Por otro lado, reforzando la idea de que el agente consciente aumentó efectivamente los niveles de consciencia, un participante dijo: *"Creo que las preguntas sobre el olor, color y textura de los ingredientes me ayudaron a ser consciente de estos factores que de otro modo habría pasado por alto."* Este comentario resalta el papel del agente en facilitar la atención plena durante la cocina. Además, otro participante expresó su intención de integrar esta práctica en su vida diaria, afirmando: *"Me gustó mucho el aspecto de pausar en cada paso; voy a incorporar eso en mi vida."*

**Recomendaciones de Mejora** Los participantes también proporcionaron comentarios sobre posibles mejoras que podrían integrarse en el prototipo. Por ejemplo, algunos comentaron sobre la voz utilizada,

sugiriendo que podría beneficiarse de mejoras, ya que en ocasiones sonaba robótica. Un participante incluso expresó una preferencia por una voz femenina. Además, algunos participantes indicaron que el agente podría proporcionar instrucciones más explícitas sobre las proporciones de la receta en caso de que lo utilicen en casa, ya que en el experimento se les dieron cantidades precisas de ingredientes.

Por otro lado, un par de participantes del grupo no consciente sugirieron la idea de incorporar música. Por ejemplo, un participante comentó: *"Si pudieras decirle mientras estás cocinando que ponga música, quiero decir, mientras estás haciendo algo. Que abra, como Spotify al mismo tiempo que esta app, quiero decir, eso ya sería adelantarse. Pero sería genial si pudiera reproducir [música]."* Recordemos que a los participantes del grupo no consciente se les proporcionaron solo instrucciones básicas en lugar de instrucciones de atención plena extendidas.

## 5.7. Discusión del capítulo

El prototipo MyndFood muestra resultados prometedores, con el audio consciente mejorando la experiencia de cocina de los participantes y su consciencia sobre el consumo de alimentos. Los participantes en el grupo consciente pasaron más tiempo interactuando con el agente, lo cual era de esperarse. La necesidad de instrucciones adicionales para interactuar con el agente consciente es importante, ya que guía a los participantes a saborear su comida y los impulsa a utilizar todos sus sentidos durante la preparación de las comidas.

El grupo consciente disfrutó particularmente las instrucciones, encontrando que les ayudaron a concentrarse en la preparación de sus alimentos, lo que coincide con investigaciones que destacan la influencia positiva de la atención plena en los hábitos alimenticios y la elección de alimentos (Jordan et al., 2014).

El resultado relacionado con la experiencia hedónica sugiere que la incorporación de técnicas de atención plena en el estudio influyó positivamente en la percepción general y el disfrute de los participantes, mejorando el nivel de agrado o disfrute (likeability) de la experiencia. Además, si bien las técnicas de atención plena mejoran notablemente el aspecto de agrado de la experiencia del usuario, no afectan negativamente otros factores de la experiencia con el agente, como la demanda cognitiva, la precisión de la respuesta y la velocidad. En última instancia, la atención plena mejora significativamente la experiencia del usuario, especialmente en la percepción de amigable y disfrute general.

Además, los participantes del grupo consciente reportaron un sentido único de compañerismo con el

agente, un sentimiento no observado en el grupo no consciente. Este sentido de conexión sugiere que estos agentes pueden ir más allá de brindar un simple apoyo informativo o enfocado en tareas, proporcionando consuelo emocional y fomentando una sensación de interacción social, como se señaló en (Niewiadomski et al., 2022).

En última instancia, el prototipo de MyndFood ha ayudado a identificar formas y actividades a través de las cuales la tecnología puede fomentar prácticas más saludables, como la cocina y el consumo conscientes (Mindful), al mismo tiempo que mejora la experiencia general de sus usuarios.

## **5.8. Conclusión del capítulo**

El prototipo evaluado en este estudio fue percibido por los participantes como una herramienta útil y fácil de usar, destacándose por su diseño intuitivo que facilitó la interacción y navegación mediante comandos de voz durante la intervención. Los resultados mostraron que los participantes que interactuaron con el agente conversacional consciente reportaron un mayor nivel de atención plena durante la experiencia alimentaria, en comparación con aquellos que interactuaron con el agente no consciente.

Además, el grupo que utilizó el agente consciente también reportó una experiencia más positiva al interactuar con el sistema, en contraste con el grupo no consciente. Estos hallazgos respaldan la idea de que un agente conversacional diseñado con técnicas de atención plena puede mejorar significativamente la experiencia del usuario en actividades relacionadas con la cocina y la alimentación.

Sin embargo, este prototipo presentó ciertas limitaciones que afectaron su capacidad de interacción, como la falta de retroalimentación continua hacia el usuario. Estas limitaciones podrían haber reducido el potencial de involucrar aún más a los usuarios en la experiencia. Por ello, se buscará incrementar el nivel de interacción y diálogo en un futuro prototipo, explorando la implementación de un modelo de lenguaje que permita mejorar la comunicación con el usuario, proporcionando respuestas más naturales y contextuales.

## Capítulo 6. Evaluación de un agente conversacional generativo que incrementa el involucramiento del usuario

---

En este capítulo se aborda la pregunta de investigación: ¿De qué manera un agente conversacional generativo, que incorpore un modelo de lenguaje, puede contribuir al mejorar el involucramiento del usuario en la comensalidad digital? Este cuestionamiento surge principalmente de los resultados obtenidos en el experimento anterior, donde se evaluó un prototipo orientado a la tarea de cocinar. Aquel agente, que tenía una estructura determinística y demostró ser efectivo para mejorar la experiencia del usuario al cocinar y fomentar la atención hacia la comida mediante prácticas de atención plena. Sin embargo, también reveló limitaciones, como la capacidad limitada de ofrecer retroalimentación al usuario y adaptarse a conversaciones abiertas y naturales. Estas restricciones plantearon la necesidad de explorar nuevos prototipos que permitan una interacción más natural con el usuario.

En este sentido, los avances recientes en grandes modelos de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés) abren la oportunidad de diseñar agentes conversacionales autónomos y capaces de interactuar en escenarios abiertos con el usuario. Este capítulo presenta un experimento diseñado para evaluar un prototipo de agente conversacional que incorpora modelos de lenguaje (LLM) en un escenario de cata de vinos. Este escenario fue seleccionado por su potencial para fomentar interacciones enriquecedoras y por los desafíos que implica mantener la atención y el involucramiento del usuario durante esta actividad.

El objetivo principal es comparar y analizar el impacto de un agente conversacional generativo y determinístico para mejorar la experiencia e incrementar el involucramiento del usuario. Las métricas de evaluación se centran en la mejora de la experiencia hedónica, el aumento de la atención hacia el vino y el incremento en el involucramiento del usuario durante la interacción con el agente. En el contexto de la cata de vinos, el involucramiento del usuario (engagement) se manifiesta en la capacidad del usuario para describir detalladamente sus impresiones y explorar el conocimiento ofrecido por el agente a través de preguntas y un diálogo interactivo y fluido. A continuación, se presentan el prototipo del agente conversacional, el diseño experimental y los resultados obtenidos.

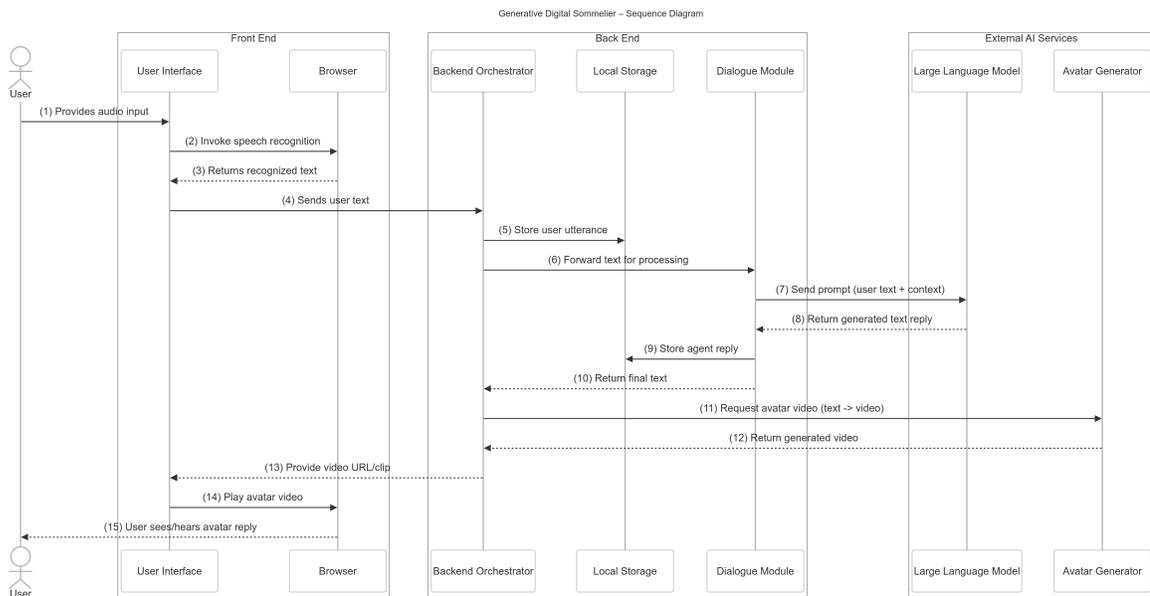
### 6.1. Prototipo: sommelier digital

El sommelier digital es un agente conversacional diseñado para guiar al usuario en una experiencia de cata de vinos. Se elige este escenario porque la cata de vinos es una actividad consciente que activa múltiples

sentidos para apreciar las complejidades del vino, promoviendo así una mayor conciencia y disfrute. Además de intensificar el placer individual, la cata de vinos es una actividad social que invita a compartir impresiones y experiencias con otros Jackson (2022). Además, aprovechando la rica cultura vinícola del Valle de Guadalupe, Baja California, México, este estudio se centra en diseñar y este Sommelier Digital para poder ser evaluado por participantes de la región y con productos producidos localmente.

Se implementaron dos versiones del Sommelier Digital, una generativa y otra determinística, para analizar cómo diferentes enfoques de lógica conversacional influyen en la experiencia del usuario durante una cata de vinos. Ambas versiones incluyen la misma interfaz de usuario en el navegador, reconocimiento de voz y un generador de avatares para ofrecer respuestas con apariencia realista. Sin embargo, la diferencia principal radica en cómo cada sistema formula sus respuestas textuales a las preguntas del usuario.

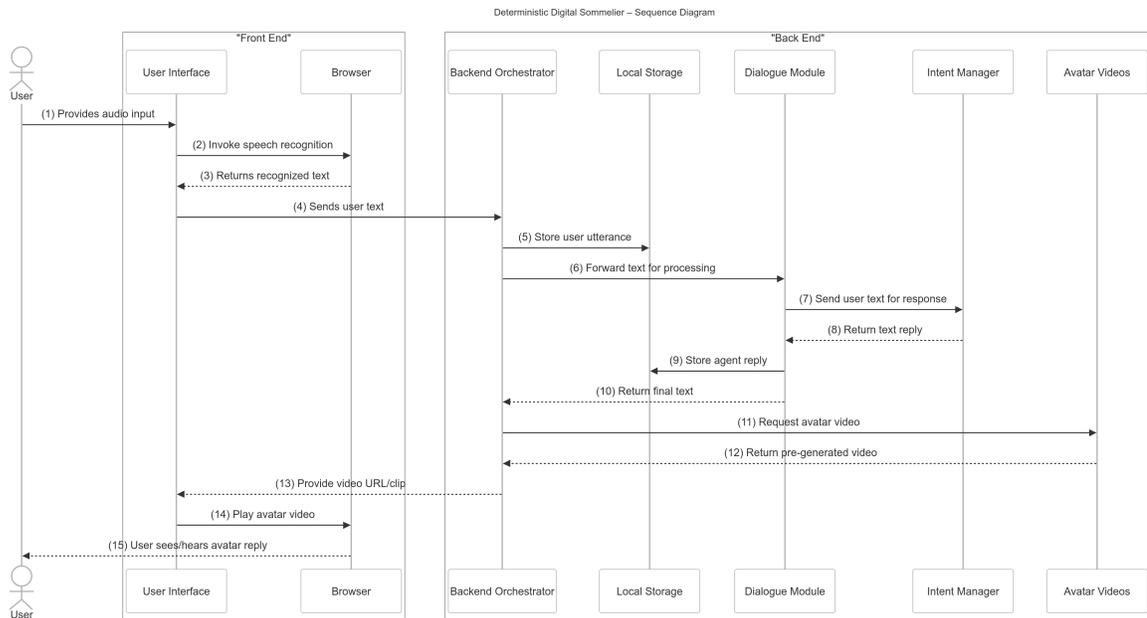
La Figura 13 ilustra la variante generativa. Cuando el usuario habla al micrófono (Paso 1), el navegador convierte su voz en texto (Pasos 2–3). Este texto se envía a un Orquestador del Backend (Pasos 4–6), que lo transmite a un Módulo de Diálogo. El Módulo de Diálogo envía un prompt a un Modelo de Lenguaje (GPT-3.5) externo (Paso 7) y recibe una respuesta abierta y consciente del contexto (Paso 8). Esta respuesta se guarda en el almacenamiento local (Pasos 9–10) antes de ser enviada a un Generador de Avatares externo (Pasos 11–12). Finalmente, se muestra un video o animación del avatar en la interfaz del usuario (Pasos 13–15), simulando que un Sommelier Digital pronuncia la respuesta generada.



**Figura 13.** Diagrama de secuencia del sommelier digital generativo.

En contraste, el Sommelier Digital determinístico utiliza un Gestor Local de Intenciones y videos pre-

grabados para generar las respuestas, como se muestra en la Figura 14. Los pasos iniciales son similares (entrada de audio, conversión de voz a texto, enrutamiento del texto al backend). Sin embargo, en lugar de invocar un modelo de lenguaje externo, el Módulo de Diálogo (Pasos 6–7) envía el texto del usuario a un Gestor de Intenciones basado en reglas (Paso 7), que devuelve una respuesta estructurada y predefinida (Paso 8). Este texto se guarda y el sistema recupera el video del avatar correspondiente desde el backend (Pasos 9–12), lo que da como resultado una respuesta en video que se muestra al usuario (Pasos 13–15).



**Figura 14.** Diagrama de secuencia del sommelier digital determinístico.

La Figura 15 muestra la interfaz de usuario basada en la web (UI) utilizada por los participantes en ambas versiones del Sommelier Digital, tanto la determinística como la generativa. La interfaz tiene un diseño similar al de una videollamada e incluye: (a) una ventana de video del avatar (arriba a la izquierda), donde se muestran las respuestas del sommelier; (b) un campo de texto o un micrófono para que los usuarios hagan preguntas o solicitudes; (c) controles de sesión para iniciar o finalizar la cata, ajustar audio/video, o cambiar entre entrada escrita y hablada; y (d) integración opcional de sensores, como una cámara para detectar gestos de la mano o movimientos de la copa. Esta configuración del front-end permanece idéntica en ambos enfoques. La diferencia principal radica en cómo el backend procesa las consultas del usuario y genera las respuestas.

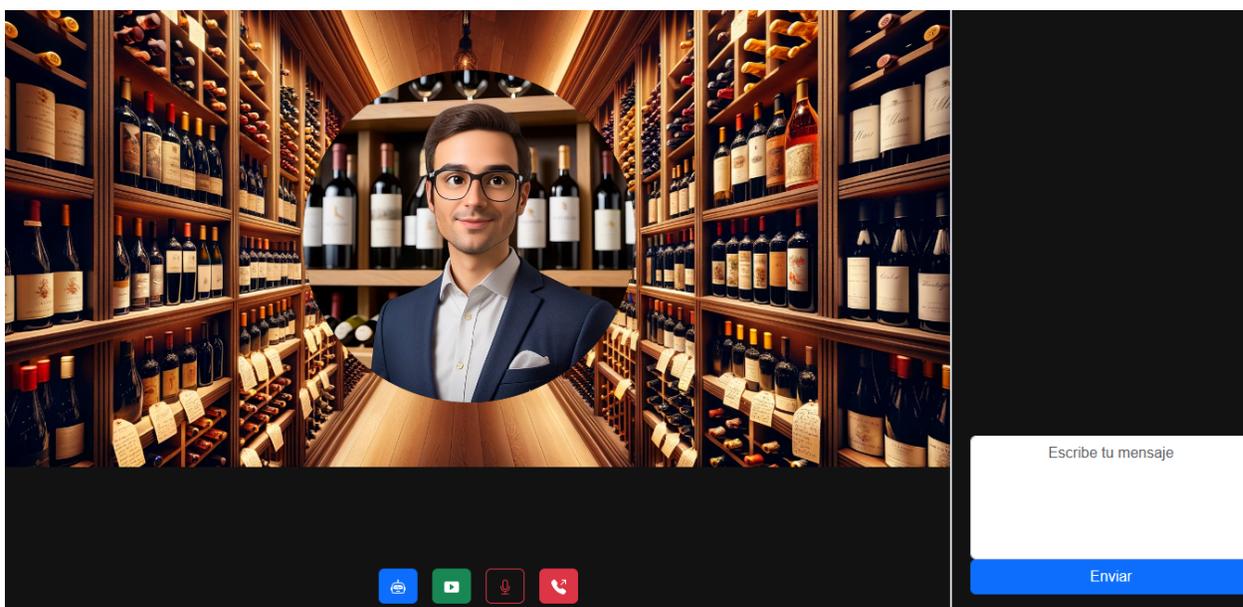


Figura 15. Interfaz de usuario del sommelier digital

## 6.2. Diseño del experimento

Esta sección describe el diseño de un experimento en un escenario de cata de vinos, comparando un agente conversacional generativo, que utiliza grandes modelos de lenguaje (LLM) con un agente conversacional determinístico basado en intenciones. El objetivo principal de este experimento es evaluar cómo al incorporar modelos de lenguaje aumenta el involucramiento del usuario. Para medir estas mejoras, el estudio analiza la experiencia hedónica del usuario, su atención hacia la bebida y su nivel de involucramiento durante la interacción.

### 6.2.1. Hipótesis

Las hipótesis del experimento son las siguientes:

- **H1: Experiencia Hedónica.** Interactuar con un agente conversacional generativo mejorará la experiencia hedónica en comparación con un agente conversacional determinístico.
- **H2: Conciencia de la Comida/Bebida.** Interactuar con un agente conversacional generativo incrementará el nivel de atención en alimentos/bebidas en comparación con un agente conversacional determinístico

- **H3: involucramiento del Usuario.** Interactuar con un agente conversacional generativo incrementará el involucramiento del usuario en comparación con un agente conversacional determinístico.
- **H4: Sociabilidad Percibida.** Interactuar con un agente conversacional generativo incrementará la sociabilidad percibida del agente en comparación con un agente conversacional determinístico

### 6.2.2. Variables experimentales

La variable independiente en el experimento es:

- **Tipo de agente conversacional:**
  - **ACG: un agente conversacional generativo.** Este sommelier digital implementa un modelo de lenguaje grande externo para comprender las preguntas del usuario y generar respuestas de forma dinámica. Además, se encarga de guiar toda la sesión de cata de vinos de manera fluida y adaptativa, ajustando sus respuestas según la interacción del usuario y el flujo de la conversación.
  - **ACD: un agente conversacional determinístico.** Este sommelier digital sigue un enfoque determinístico basado en reglas para estructurar la experiencia de cata de vinos. Sus respuestas están predefinidas, lo que permite un mayor control sobre el contenido y el estilo de interacción. Su objetivo es guiar la sesión de manera estructurada y coherente, garantizando una experiencia predecible y controlada para el usuario.

Las variables dependientes en el experimento son:

- **Experiencia hedónica.** Esta variable mide en qué medida los usuarios disfrutaban la interacción con el agente. Se utiliza principalmente el constructo de Likeability del instrumento SASSI (Hone & Graham, 2000), utilizado para la evaluación de asistentes de voz con este propósito.
- **Nivel de atención.** Esta variable mide el nivel de atención o consciencia hacia los alimentos o bebidas. Se utilizará el constructo *Awareness* de la MES (Escala de Alimentación Consciente) (Hulbert-Williams et al., 2014) adaptado para este experimento para medir la atención en el vino.
- **Involucramiento del usuario.** Esta variable refleja el grado de participación del usuario durante la interacción con el agente conversacional. Para medir esta variable, se utilizan las siguientes

métricas: (1) la duración total de la sesión de interacción; (2) el número total de preguntas realizadas por el usuario al agente; y (3) el promedio de palabras utilizadas en cada turno de habla por parte del usuario. Ejemplo del uso de estas métricas fueron utilizadas en el trabajo de Trinh et al. (2018).

- **Sociabilidad percibida.** Mide la percepción del usuario con respecto a la capacidad del agente de generar una interacción socialmente significativa. Esta variable se mide mediante el instrumento desarrollado por Heerink et al. (2008),

Además de estas variables principales, se incluyeron otros constructos para enriquecer el análisis de la experiencia de usuario y la comparación de prototipos. Por ejemplo, la verbosidad, que se mide utilizando el instrumento propuesto por Lewis & Hardzinski (2015), el cual evalúa el nivel de detalle y extensión en las respuestas de los participantes y el agente. Todos los constructos de los instrumentos se utilizaron con una escala Likert de 7 puntos, donde 1 indica completo en desacuerdo, 4 indica neutralidad y 7 indica completo de acuerdo.

### 6.2.3. Tipo de experimento

Se diseña un experimento entre-sujetos, donde cada participante tiene la oportunidad de interactuar con dos agentes diferentes. Para evitar sesgo asociado al orden de interacción, se presenta un orden a la mitad de los participantes y un orden alterno a la otra mitad de participantes. Después de interactuar con cada agente, el participante completa los cuestionarios relevantes para esa sesión específica y luego procede a la siguiente interacción con el otro agente, seguida de otro cuestionario basado en esta segunda experiencia. .

Para las sesiones, se ofrecen dos vinos monovarietales diferentes para la cata, ambos originarios del Valle de Guadalupe en Ensenada: un vino rosado elaborado con uvas Garnacha, y un vino tinto hecho con uvas Cabernet Franc. La secuencia de la cata siempre comienza con el vino rosado, seguido por el vino tinto, más robusto, para mantener la consistencia en la experiencia de degustación. Antes de cada sesión, el tipo de vino a catar se configura en la aplicación de cada agente.

La configuración del experimento se ilustra en la Figura 16, la cual muestra una persona sentada frente a un monitor, donde aparece la interfaz gráfica del Sommelier Virtual. También se cuenta con un micrófono y cámaras delanteras y traseras para grabar las sesiones para su posterior análisis. En la mesa se colocan

una copa de vino, la botella del vino a catar, un plato con pan, una jarra con agua y un vaso para el participante se sirva y tome agua. Finalmente, en la pared izquierda junto al participante, se encuentran hojas de referencia con ejemplos de colores, aromas y características comunes del vino.



**Figura 16.** Diseño del experimento

#### 6.2.4. Estructura de la sesión

La estructura de la sesión de cata de vinos está diseñada para enriquecer la experiencia sensorial de los participantes. A continuación, se detallan los pasos de la sesión:

##### ■ a) Introducción formal

- El Sommelier Digital inicia la sesión estableciendo el contexto para la experiencia de cata.

##### ■ b) Análisis visual del vino

- Los participantes son invitados por el Sommelier Digital a observar el color del vino y evaluar la intensidad de estos colores.
- El sommelier proporciona explicaciones detalladas para facilitar una comprensión más profunda de las características visuales del vino.

■ **c) Sección de aromas**

- El sommelier guía a los participantes para identificar diferentes aromas en el vino.
- Se aplican técnicas, como agitar la copa, para liberar los aromas.
- El sommelier guía al participante para descubrir e identificar entre aromas secundarios y terciarios en el vino, con ejemplos claros y explicaciones detalladas.

■ **d) Análisis del sabor**

- Los participantes degustan el vino y se les anima a identificar y comprender los sabores percibidos.
- El agente motiva al participante a explorar la gama de sabores para formar un perfil de sabor detallado, incluyendo información sobre los sabores típicos del vino.

■ **e) Características generales del vino**

- El sommelier explica aspectos como los niveles de acidez y posibles maridajes.
- El agente invita al usuario a formular preguntas adicionales sobre el vino que degustó o en general sobre la elaboración y cata de vinos.

■ **f) Cierre de la sesión**

- El sommelier concluye con comentarios finales, marcando el final de la experiencia de cata.

### **6.2.5. Estudio piloto**

Se realizó una evaluación preliminar para mejorar el diseño del sistema. Seis personas participaron en estas pruebas piloto. A los participantes se les pidió que completaran una sesión de cata de vinos con el agente conversacional. Después de cada sesión, se analizó la interacción, y se modificó el prompt y la interfaz para corregir errores y ajustar los parámetros del sistema.

Por ejemplo, en una de las sesiones iniciales, se hizo evidente que el avatar tardaba varios segundos en responder. Como resultado, se eligió un modelo de lenguaje más rápido, y la interfaz se adaptó para que pareciera que el usuario interactuaba con el avatar a través de una videoconferencia (Figura 15), con parte de la demora atribuida a la latencia de la red.

Además, en las primeras versiones del agente, se identificó que las respuestas generadas presentaban estructuras de oraciones repetitivas, lo que afectaba la naturalidad y fluidez de la interacción. Para abordar este problema, se realizaron ajustes en el diseño del prompt utilizado por el modelo de lenguaje. Estos ajustes incluyeron la incorporación de instrucciones más detalladas y específicas para evitar patrones reiterativos en las respuestas.

Por último, el sistema fue evaluado por un productor de vino, quien revisó las respuestas del agente en relación con su producto. Durante esta evaluación, se verificó que la información proporcionada, como las características del vino, el tipo de uva, el maridaje recomendado y otros datos relevantes, fuera precisa y consistente con el conocimiento experto del productor.

#### **6.2.6. Reclutamiento**

Para el reclutamiento, se envió un correo masivo a los estudiantes de CICESE invitándolos a participar en el experimento. El correo incluía un volante de invitación y un enlace de registro para que los interesados proporcionaran sus datos de contacto. Los criterios de inclusión para participar en el experimento fueron: ser adulto mayor de 18 años y no presentar problemas auditivos, asegurando que los participantes pudieran interactuar eficazmente con las instrucciones y el sommelier digital. En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron aquellas personas que estaban bajo tratamiento con medicamentos que contraindican el consumo de alcohol, con el fin de garantizar su seguridad y bienestar durante la actividad.

#### **6.2.7. Análisis de datos**

El análisis de datos se realizó evaluando los constructos definidos en cada instrumento, los cuales consisten en múltiples ítems cuyos valores fueron promediados para su interpretación. Una vez confirmada la normalidad en la distribución de los datos, se utilizó una prueba t de Student unilateral para identificar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, considerando un nivel de significancia de  $p < 0.05$  para aceptar las hipótesis experimentales. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo en Python (versión 3.11.3), utilizando la biblioteca SciPy (versión 1.11.1).

Para medir el nivel de involucramiento del usuario, se consideró el tiempo de interacción registrado en

las grabaciones realizadas durante el experimento. Además, todas las interacciones fueron transcritas y analizadas en función del número de palabras empleadas tanto por los participantes como por el agente, desglosando el conteo por turnos de habla. Cada intervención verbal de los usuarios fue codificada manualmente para clasificar su contenido, identificando si se trataba de preguntas dirigidas al agente, descripciones de percepciones sensoriales relacionadas con la bebida o simples confirmaciones de lo dicho por el agente. Este enfoque permitió un análisis detallado de las dinámicas de interacción y el grado de participación activa de los usuarios.

### **6.3. Resultados**

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en el experimento. En primer lugar, se describen los datos de los participantes del experimento. Después, se exponen los resultados de las encuestas aplicadas mediante los instrumentos del diseño experimental. Por último, se presentan los resultados relacionados con las mediciones del involucramiento del usuario.

#### **6.3.1. Participantes**

En total, 30 participantes formaron parte de este experimento, de los cuales la mitad (15) eran mujeres. La edad promedio de los participantes fue de 28.67 años (DE = 7.11). Todos los participantes asistieron en un horario programado durante la segunda semana de abril, con un promedio de 6 sesiones individuales realizadas diariamente (1 sesión por participante).

#### **6.3.2. Experiencia hedónica**

La experiencia hedónica fue evaluada con el constructo *likeability* del instrumento SASSI. Los resultados muestran que el agente conversacional generativo tiene una mayor calificación con un valor promedio de 6.41 frente a 6.13 del agente determinístico ( $p=0.0001$ ). La diferencia es estadísticamente significativa lo que indica que los usuarios encontraron al agente generativo más agradable que el agente determinístico. Esto sugiere que, desde la perspectiva de los usuarios, un agente generativo ofrece una experiencia más

atractiva.

Por su parte, la Tabla 10 proporciona un desglose detallado de los ítems correspondientes al constructo de Likeability. Los resultados indican que los participantes encontraron al sommelier digital generativo más agradable y disfrutaron más la interacción. De acuerdo con los resultados que tuvieron diferencias estadísticamente significativas, los participantes se sintieron más en control durante las interacciones con el agente generativo. En promedio, la mayoría de los participantes indicó que preferiría usar al sommelier digital generativo con mayor frecuencia.

**Tabla 10.** Valoraciones para los ítems relacionados con el constructo likeability

Item	Likeability	ACG	ACD	t-test	p-value
1	El agente de voz es útil	6.53	6.4	0.8651	0.195275
2	El agente de voz es agradable	6.5	6.17	1.3951	0.08415
3	El agente de voz es amigable	6.5	6.17	1.2728	0.104075
4	Me pude recuperar fácilmente de los errores	5.87	5.7	0.6156	0.270275
5	Disfruté de usar el agente de voz	6.4	6.01	1.3497	0.091185
6	Es claro cómo se le debe hablar al agente de voz	6.47	6.3	0.7607	0.22497
7	Es fácil aprender a usar el agente de voz	6.66	6.6	0.3599	0.360125
8	Usaría este agente de voz	6.47	6.07	1.7149	0.04585*
9	Me sentí en control de la interacción con el agente de voz	6.3	5.7	2.4879	0.00787*

\* Nivel de significancia 0.05

### 6.3.3. Nivel de atención

Con respecto al constructo de Awareness (Consciencia), el agente conversacional generativo tuvo una puntuación promedio superior (6.32) en comparación con (6.06) del agente determinístico, y esta diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0.009$ ). Esto sugiere que los usuarios percibieron un nivel de consciencia o atención plena mayor con respecto al vino, al interactuar con un agente generativo.

Además, la Tabla 11 proporciona un desglose detallado de los ítems relacionados con la consciencia sensorial durante la degustación de vino. Los resultados indican que, en general, los participantes notaron más los sabores y texturas de su bebida al interactuar con el sommelier digital generativo, con diferencias estadísticamente significativas respecto al sommelier determinístico.

**Tabla 11.** Resultados del constructo consciencia durante la degustación

Item	Awareness	ACG	ACD	t-test	p-value
1	Noté los sabores y texturas de mi bebida	6.17	5.7	1.74158	0.04344*
2	Estuve completamente consciente del vino al momento de probarlo	6.33	6.1	0.97953	0.16569
3	Antes de probar el vino, me di cuenta de cómo se ve mi bebida	6.53	6.33	1.00972	0.15841
4	Noté los olores y aromas de mi bebida	6.27	6.03	0.85475	0.198105
5	Fue fácil concentrarme en mi bebida	6.29	6.13	0.67624	0.250835

\* Nivel de significancia 0.05

### 6.3.4. Sociabilidad percibida

En agente conversacional generativo fue percibido como más sociable que el agente determinístico (5.82 frente a 5.47), diferencia que es estadísticamente significativa ( $p=0.0095$ ). Esto indica que los usuarios consideraron a un sommelier generativo como un sistema más sociable en la interacción. Sin embargo, para el constructo de presencia social, no se encontró diferencia entre las condiciones ( $p=0.35147$ ), lo que sugiere que ambos sistemas ofrecen una experiencia de presencia social comparable.

Por su parte, la Tabla 12 presenta los resultados sobre la sociabilidad percibida del agente virtual. Los participantes evaluaron varios aspectos relacionados con la interacción social con el agente. En general, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de los ítems. Sin embargo, el ítem "*Siento que el agente virtual me entiende*" mostró una diferencia estadísticamente significativa, con una mayor puntuación para el agente generativo en comparación con el agente determinístico.

**Tabla 12.** Resultados del constructo sociabilidad percibida

Item	Sociabilidad Percibida	ACG	ACG	t-test	p-value
1	Considero al agente virtual un compañero de conversación agradable	5.73	5.33	1.44644	0.07672
2	Encuentro al agente virtual agradable para interactuar	5.83	6	-0.69407	0.75479
3	Siento que el agente virtual me entiende	5.97	5.07	2.85965	0.0029*
4	Creo que el agente virtual es simpático	5.73	5.45	0.84772	0.20007

\* Nivel de significancia 0.05

Por otro lado, la Tabla 13 presenta los resultados relacionados con la presencia social percibida al interactuar con el agente virtual. Los ítems evaluaron la sensación de realismo y la percepción de que el

agente tiene cualidades humanas. En general, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las versiones del agente. En este constructo, la puntuación promedio sugiere que ambos agentes fueron vistos de manera similar en términos de realismo y comportamiento, con pequeñas variaciones en la percepción de sentimientos reales o vida.

**Tabla 13.** Resultados sobre la presencia social percibida del agente

Item	Presencia Social	ACG	ACG	t-test	p-value
1	Al interactuar con el agente virtual, sentí como si estuviera hablando con una persona real.	3.90	4.07	-0.36383	0.358655
2	A veces sentí como si el agente virtual realmente me estuviera mirando.	4.20	4.10	0.1973	0.42214
3	Puedo imaginar al agente virtual como una criatura viva.	2.97	3.07	-0.21934	0.413575
4	A menudo pienso que el agente virtual no es una persona real.	4.03	4.00	0.07006	0.472195
5	A veces el agente virtual parece tener sentimientos reales.	2.40	2.59	-0.42916	0.334715

### 6.3.5. Verbosidad

Para el constructo de *Verbosidad*, el agente conversacional generativo fue percibido como más locuaz o *hablador* que el agente determinístico. Lo que implica que un agente generativo tiende a proporcionar más información durante la interacción. Por su parte, la Tabla 14 presenta los resultados sobre la percepción de la verbosidad del agente de voz. Los ítems evaluaron si los mensajes del agente eran repetitivos o si proporcionaba más detalles de los necesarios. Los resultados indican que los participantes percibieron que el agente generativo era más repetitivo y que tenían que esperar más tiempo para poder responder, en comparación con el agente determinístico, con diferencias estadísticamente significativas en ambos. Sin embargo, no hubo diferencias en la percepción de que el agente daba demasiados detalles o hablaba demasiado.

**Tabla 14.** Resultados sobre la percepción de la verbosidad del agente

Item	Verbosity	ACG	ACD	t-test	p-value
1	Los mensajes fueron repetitivos	3.6	2.53	2.4518	0.008625*
2	El agente de voz me dio más detalles de los que necesitaba	3.37	3.13	0.43665	0.331995
3	El agente de voz habla demasiado	2.07	2.1	-0.10866	0.456925
4	Sentí que tenía que esperar mucho tiempo para que el agente de voz termine de hablar y yo pudiera responder	3.1	2.23	2.24145	0.01442*

\* Nivel de significancia 0.05

### 6.3.6. Velocidad percibida

La Tabla 15 muestra los resultados sobre la percepción de la velocidad de respuesta del agente de voz. Los participantes consideraron que el agente determinístico era más rápido en comparación con el agente generativo, con una diferencia estadísticamente significativa en la evaluación de la rapidez de la interacción ( $p < 0.0001$ ). Asimismo, los participantes percibieron que el agente generativo respondía más lentamente que el determinístico, también con una diferencia estadísticamente significativa. Estos resultados indican una percepción clara de que el agente determinístico es más eficiente en términos de velocidad de respuesta.

**Tabla 15.** Resultados sobre la percepción de la velocidad de respuesta

Item	Speed	ACG	ACG	t-test	p-value
1	La interacción con el agente de voz es rápida	5.00	6.30	-4.33333	0.00003*
2	El agente de voz responde muy lento	3.73	1.97	5.24158	0.00000115*

\* Nivel de significancia 0.05

### 6.3.7. Precisión de respuesta

Para la precisión de respuesta, el agente generativo obtuvo una valoración superior (5.94) en comparación con el agente determinístico (5.70). El p-value de 0.0258 indica que esta diferencia es estadísticamente significativa, lo que sugiere que los usuarios percibieron que las respuestas del agente generativo eran más precisas que las del agente determinístico. La Tabla 16 presenta los resultados sobre la precisión de las respuestas del agente de voz. En general, no se encontraron diferencias los agentes en la mayoría

de los ítems. Sin embargo, el ítem *"El agente de voz no siempre hizo lo que yo esperaba"* mostró una diferencia estadísticamente significativa, con el agente generativo obteniendo una puntuación más baja.

**Tabla 16.** Resultados sobre la precisión de las respuestas del agente

Item	Precisión de respuestas	ACG	ACG	t-test	p-value
1	El agente de voz es preciso	6.45	6.43	0.07371	0.47075
2	No se puede confiar en el agente de voz	1.90	2.13	-0.55793	0.28952
3	La interacción con el agente de voz es impredecible	2.80	2.83	-0.07152	0.471615
4	El agente de voz no siempre hizo lo que yo quería	2.77	2.70	0.13779	0.445445
5	El agente de voz no siempre hizo lo que yo esperaba	2.40	3.20	-1.72096	0.045295*
6	El agente de voz es confiable	6.37	6.07	1.38476	0.085715
7	El agente de voz comete pocos errores	5.80	5.10	1.60916	0.056555
8	La interacción con el agente de voz es consistente	6.50	6.20	1.51089	0.068125
9	La interacción con el agente de voz es eficiente	6.27	6.30	-0.1922	0.424125

\* Nivel de significancia 0.05

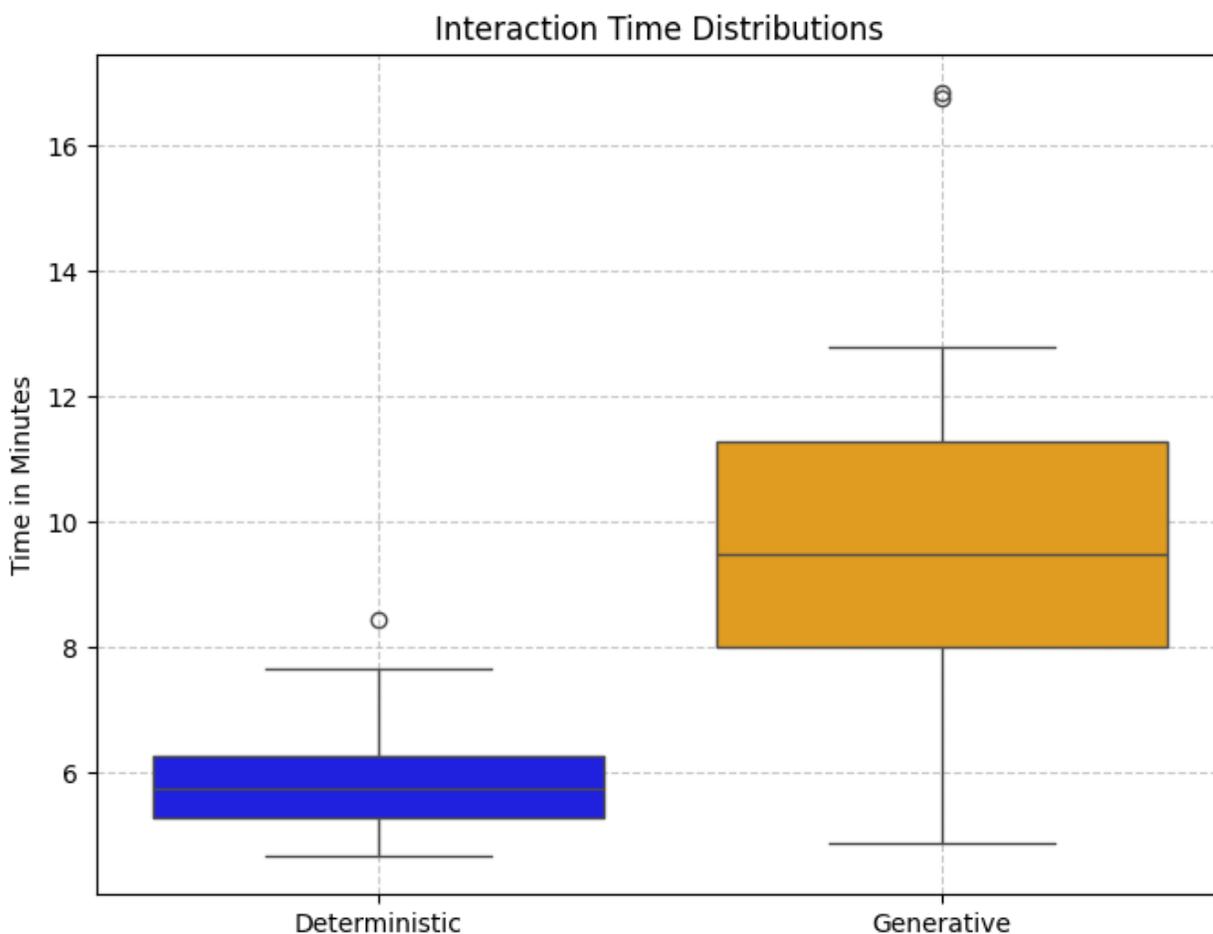
## 6.4. Involucramiento del usuario

El análisis de los tiempos de participación entre el Agente Conversacional Determinístico y el Agente Conversacional Generativo muestra una diferencia clara en la duración de la interacción. En promedio, los participantes interactuaron durante 8:10 minutos con el agente determinístico, mientras que la participación aumentó a 12:37 minutos con el agente generativo. Esto sugiere que el agente generativo fomenta interacciones más largas y sostenidas en comparación con la versión determinística. Una prueba t para muestras relacionadas confirma que esta diferencia es estadísticamente significativa ( $t = -7.5034$ ,  $p < 0.00000002$ ).

En cuanto a la distribución, el tiempo mínimo de participación fue similar en ambas condiciones (4.67 minutos para el determinístico vs. 4.87 minutos para el generativo). Sin embargo, el tiempo máximo de participación fue notablemente mayor para el agente generativo (16.83 minutos) en comparación con el determinístico (8.43 minutos). Esto sugiere que, aunque algunos participantes interactuaron de manera similar en ambas condiciones, otros pasaron considerablemente más tiempo con el agente conversacional

generativo.

La Figura 17 resalta la variabilidad en la participación, mostrando una distribución más amplia para el agente generativo, con algunos participantes interactuando durante periodos significativamente más largos. Además, se estimó que el agente generativo tarda en promedio 5 segundos más en responder, pero incluso con este ajuste, la diferencia sigue siendo estadísticamente significativa.



**Figura 17.** Distribución del tiempo de interacción

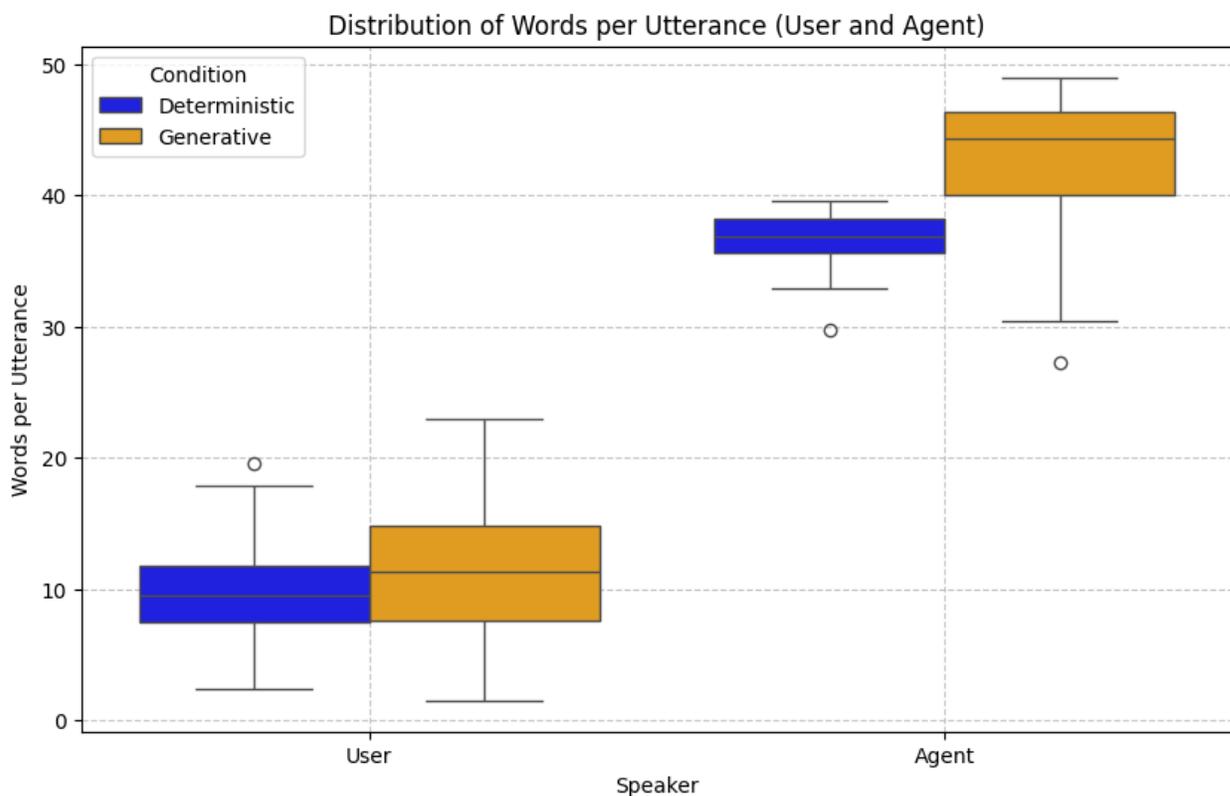
#### 6.4.1. Número de palabras

El análisis del número promedio de palabras por turno revela diferencias en los patrones de interacción tanto del usuario como del sommelier digital entre las dos condiciones.

En promedio, no hay una diferencia significativa en el número de palabras por turno pronunciadas

por los usuarios al interactuar con el Agente Conversacional Generativo (Media = 11.17 palabras) en comparación con el Agente Conversacional Determinístico (Media = 9.84 palabras). Esto se confirma con la prueba t para muestras relacionadas ( $t = -1.7456$ ,  $p = 0.0915$ ), lo que indica que el agente generativo no modificó la cantidad de palabras que los usuarios hablaron en promedio.

Sin embargo, el sommelier digital produjo intervenciones significativamente más largas en la condición generativa en comparación con la determinística. En promedio, el agente generativo generó 42.46 palabras por intervención, mientras que el agente determinístico produjo 36.56 palabras. La prueba t para muestras relacionadas confirmó que esta diferencia es estadísticamente significativa ( $t = -6.1164$ ,  $p < 0.0000012$ ), lo que indica que el agente generativo produjo sistemáticamente respuestas más extensas. La Figura 18, que incluye las distribuciones de intervenciones tanto del usuario como del agente, resalta esta tendencia, mostrando una diferencia clara en la verbosidad del sommelier digital, mientras que las respuestas del usuario se mantuvieron más constantes entre condiciones.



**Figura 18.** Distribución de palabras por intervención

#### 6.4.2. Categorías de expresiones verbales

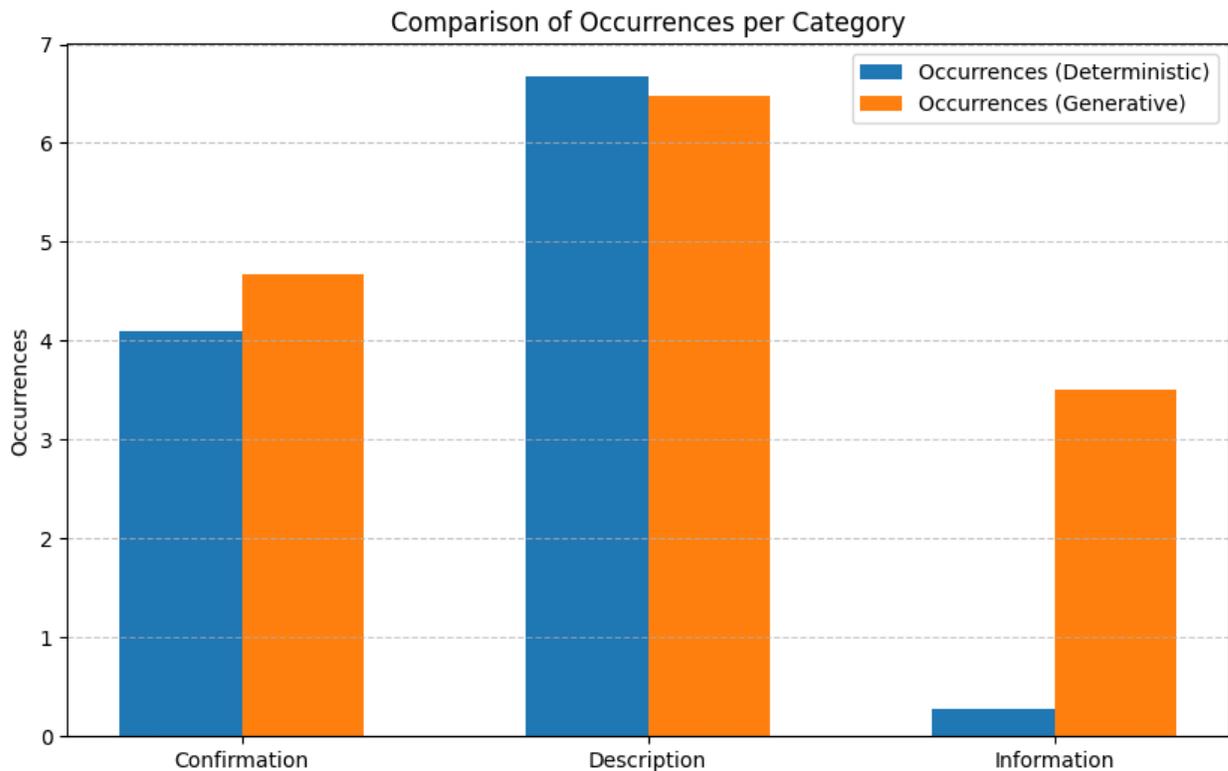
En el análisis de las transcripciones de las interacciones entre los usuarios y los avatares, se clasificaron manualmente las respuestas de los usuarios en tres categorías. Estas categorías son importantes para entender cómo los usuarios interactúan con los avatares y cómo responden a las diferentes preguntas o afirmaciones realizadas durante la sesión. Las tres categorías son las siguientes:

- **Confirmación:** Esta categoría agrupa las respuestas en las que los usuarios confirman su acuerdo o disposición frente a una instrucción o afirmación realizada por el avatar. Estas respuestas suelen ser cortas y afirmativas, permitiendo continuar con la interacción o pasar al siguiente paso del proceso. Ejemplos de este tipo de respuestas incluyen frases como; Sí, Estoy listo o Claro, que indican que el usuario está de acuerdo o preparado para seguir adelante.
- **Descripciones:** Esta categoría incluye respuestas en las que los usuarios describen sus percepciones o impresiones, a menudo con un cierto grado de duda o incertidumbre. Estas respuestas son más detalladas y expresan las sensaciones o percepciones del usuario sobre el vino. En muchos casos, los usuarios utilizan frases como: *Creo que es amargo* o *Me parece muy bueno*, lo que refleja su interpretación personal y la búsqueda de validación o aclaración por parte del avatar.
- **Solicitudes de información:** En esta categoría se agrupan las respuestas en las que el usuario pide aclaraciones o detalles adicionales sobre algún aspecto del vino. Estas solicitudes de información son claves para identificar áreas de interés del usuario, como la tonalidad del vino, el maridaje o el contenido de alcohol. Frases como *¿Qué me podrías decir de eso?* o *Me gustaría saber con qué alimentos hace buen maridaje* son ejemplos de este tipo de interacción, donde el usuario busca aprender más sobre el tema.

La Figura 19 presenta un análisis comparativo del número de ocurrencias por categoría en ambas condiciones. Los resultados indican que, si bien la distribución general se mantiene similar, surgen algunas variaciones, particularmente en la frecuencia de solicitudes de información, que fueron notablemente más altas en las interacciones con el agente conversacional generativo.

Las diferencias observadas sugieren que los usuarios que interactuaron con el agente generativo estuvieron más inclinados a buscar detalles adicionales, posiblemente debido a la capacidad del agente para ofrecer respuestas más dinámicas y adaptativas al contexto. En contraste, las respuestas de confirmación y las

respuestas descriptivas siguieron un patrón más consistente entre condiciones, con solo ligeras variaciones en la frecuencia.



**Figura 19.** Comparativa de ocurrencias por categoría

## 6.5. Discusión

Una diferencia clave entre ambos sistemas fue la capacidad del agente generativo para enriquecer la experiencia hedónica. Los participantes calificaron al agente generativo como más agradable, lo que sugiere que sus respuestas fluidas y adaptativas contribuyeron a una interacción más placentera.

Además del aspecto hedónico, el agente generativo también mejoró la atención plena, motivando a los participantes a prestar mayor atención a la bebida. Esto se reflejó en los resultados del instrumento que mide consciencia, donde el agente generativo facilitó una mayor concentración en los detalles sensoriales como el aroma, el sabor y la textura.

En cuanto a la sociabilidad, los resultados mostraron que el agente conversacional generativo fue percibido como más social.

Por otro lado, una ventaja del agente conversacional determinístico fue su rapidez de respuesta y su estilo conciso. Los participantes señalaron que era notablemente más rápido al generar respuestas y mostraba menor nivel de verbosidad en comparación con el agente generativo.

Finalmente, el involucramiento fue un aspecto donde el agente generativo superó claramente a su contraparte determinística. Los usuarios interactuaron durante periodos significativamente más largos, hicieron más preguntas y utilizaron más palabras por turno con el agente generativo. Esto demuestra su capacidad para mantener conversaciones de forma natural, ofreciendo retroalimentación que motiva a los usuarios a seguir participando. Este mayor nivel de participación probablemente se deba a la habilidad del agente generativo para responder dinámicamente a las consultas del usuario, en lugar de seguir un guion rígido. Esta capacidad para fomentar un diálogo fluido lo hace más adecuado para escenarios en los que se desean interacciones prolongadas.

## **6.6. Conclusión del capítulo**

Los hallazgos de este estudio destacan que los agentes conversacionales generativos pueden mejorar la experiencia del usuario al fomentar un mayor involucramiento, aumentar el disfrute hedónico y promover una mayor atención hacia la bebida. En contraste, los agentes conversacionales determinísticos resultan más eficientes en términos de velocidad y concisión, pero son menos atractivos en interacciones abiertas.

## Capítulo 7. Discusión y conclusiones

---

Este capítulo tiene como propósito reflexionar sobre los hallazgos clave obtenidos a lo largo de este trabajo de tesis, discutiendo su relevancia en el contexto de los objetivos planteados y su impacto en el campo de la Comensalidad Digital. Asimismo, se analizan las implicaciones de los resultados, se identifican las limitaciones del estudio y se proponen direcciones para futuros trabajos, culminando con una síntesis de las contribuciones principales de esta tesis.

A lo largo de los capítulos anteriores, se exploraron diferentes dimensiones de la interacción entre agentes conversacionales y los hábitos alimentarios de los usuarios, centrándose en cómo estas tecnologías pueden fomentar la atención plena y mejorar la experiencia en contextos como comer, cocinar. El Capítulo 3 proporcionó una comprensión de los hábitos alimentarios de los jóvenes adultos en México, destacando oportunidades de diseño en la comensalidad digital. El Capítulo 4 evaluó el impacto de un agente conversacional consciente en una experiencia de degustar té, mientras que el Capítulo 5 extendió este enfoque al contexto de cocinar con un agente orientado a tareas. Finalmente, el Capítulo 6 abordó la evaluación de un agente generativo, basado en grandes modelos de lenguaje, destacando su capacidad para incrementar el involucramiento del usuario.

### **7.1. ¿De qué manera un agente conversacional que incorpore técnicas de atención plena puede contribuir a una mejora en la comensalidad digital?**

La atención plena emergió como un tema central a partir del análisis del estudio de campo presentado en el Capítulo 3. Este estudio reveló que muchos jóvenes adultos en México enfrentan desafíos relacionados con la desconexión sensorial durante las comidas, atribuida en parte al uso de dispositivos tecnológicos y las distracciones que estos generan. En este contexto, se identificó que la atención plena podría ser una estrategia efectiva para mejorar su experiencia alimentaria. Estos hallazgos impulsaron el diseño y la evaluación de agentes conversacionales que integraran prácticas de atención plena o mindfulness.

Los resultados de esta investigación han demostrado que la incorporación de técnicas de atención plena en las experiencias alimentarias tiene un impacto positivo significativo. Tanto en el contexto de la comida como en el de la cocina, la atención plena ha facilitado que los usuarios estén más presentes en sus interacciones con los alimentos, promoviendo una conexión más profunda con sus alimentos.

En el caso del experimento relacionado con degustar té de forma consciente, presentada en el Capítulo

4, los participantes que interactuaron con un agente conversacional diseñado para fomentar la atención plena reportaron un incremento en el nivel de disfrute de su experiencia alimentaria. Este hallazgo sugiere que las prácticas de atención plena (mindfulness), guiadas por agentes conversacionales, pueden mejorar las experiencias hedónicas al dirigir la atención del usuario hacia la comida.

De manera similar, en el contexto del experimento de cocinar, evaluado en el Capítulo 5, los usuarios que interactuaron con un agente consciente manifestaron niveles más altos de atención plena durante la preparación de alimentos. Este enfoque no solo incrementó su disfrute, sino que también promovió una experiencia más consciente al presentar conexión con sus alimentos.

Por último, en el experimento del Capítulo 6, se evaluó un agente conversacional generativo diseñado para aumentar el involucramiento del usuario durante una cata de vino. Los resultados mostraron que los participantes que interactuaron con el agente generativo, impulsado por un modelo de lenguaje, reportaron una mayor apreciación sensorial de los colores, aromas y sabores del vino.

En conjunto, estos hallazgos destacan el potencial de las técnicas de atención plena como una herramienta poderosa para transformar las experiencias alimentarias ofreciendo mejoras en el disfrute y conexión con los alimentos. Esto posiciona la atención plena como un enfoque relevante en el diseño de tecnologías que buscan impactar positivamente en los hábitos alimentarios y las experiencias en torno a la alimentación.

## **7.2. ¿De qué manera un agente conversacional determinístico, que incorpore técnicas de atención plena, puede contribuir a una mejora en la experiencia de cocinar?**

Los resultados del experimento del Capítulo 5 muestran cómo un agente conversacional determinístico, que incorpora técnicas de atención plena, puede mejorar la experiencia de cocinar al fomentar una mayor concentración en el proceso de preparar alimentos. Los participantes del estudio pasaron más tiempo interactuando con el agente consciente, lo que permitió que se centraran más en la preparación de los alimentos y redujeran las distracciones externas. Esta atención plena durante la cocina no solo mejoró el disfrute de la actividad, sino que también los participantes estuvieron más presentes en el momento.

Un tema relevante que emergió fue el impacto de la atención plena en la percepción sensorial durante la cocina. Los participantes mostraron una mayor conciencia de los aromas y sabores mientras cocinaban, lo que indica que las técnicas de mindfulness pueden enriquecer la experiencia sensorial del usuario.

Este hallazgo resalta cómo la tecnología puede facilitar una conexión más profunda con los alimentos, transformando una actividad cotidiana en una experiencia más placentera y significativa. La atención plena, al dirigir la atención del usuario hacia sus sentidos, puede ayudar a mejorar la calidad de la interacción con los alimentos, contribuyendo a una mejor apreciación y disfrute.

Estos hallazgos abren nuevas posibilidades para diseñar tecnologías que no solo apoyen la realización de tareas, sino que también fomenten una mayor conexión consciente con la actividad, lo que podría tener implicaciones positivas para los hábitos alimentarios y el bienestar general de los usuarios.

Sin embargo, es importante mencionar que este prototipo fue desarrollado basado en un enfoque de intenciones predefinidas, lo que limitó su capacidad de ofrecer interacciones más fluidas y naturales que se pueden lograr con un modelo de lenguaje. A pesar de estas limitaciones, el prototipo desarrollado permitió identificar formas en las que la tecnología puede fomentar prácticas más saludables, como la cocina consciente, y mejorar la experiencia general del usuario. Esta perspectiva permite ver la tecnología no solo como una herramienta para realizar tareas, sino como un recurso que puede enriquecer la interacción con los alimentos, promoviendo un enfoque más consciente y disfrutable.

### **7.3. ¿De qué manera un agente conversacional generativo, que incorpore un modelo de lenguaje, puede contribuir al mejorar el involucramiento del usuario en la comensalidad digital?**

La integración de grandes modelos de lenguaje ha transformado las capacidades de los agentes conversacionales al permitir interacciones más contextuales, fluidas y personalizadas. En el experimento presentado en el Capítulo 6, el agente conversacional generativo, impulsado por un modelo de lenguaje, demostró un nivel superior de adaptabilidad y riqueza en las respuestas, en comparación con agentes basados en intenciones predefinidas. Este diseño no solo incrementó el nivel de involucramiento del usuario durante la interacción, sino que también enriqueció su experiencia general, especialmente en actividades sensoriales y recreativas, como la cata de vino.

Sin embargo, el uso de modelos de lenguaje avanzados también plantea desafíos importantes, como la necesidad de infraestructura computacional robusta y la posibilidad de generar respuestas que, aunque coherentes, puedan no ser siempre precisas o adecuadas para el contexto. Estos desafíos deben ser considerados cuidadosamente al diseñar agentes conversacionales para aplicaciones específicas. Sin embargo, en escenarios como una cata de vinos o el cocinar, estas limitaciones pueden no tener un impacto tan

significativo.

Por último, los grandes modelos de lenguaje han demostrado ser una herramienta poderosa para incrementar el nivel de involucramiento del usuario en interacciones conversacionales. Su capacidad para generar respuestas adaptativas y ricas en contenido eleva la experiencia del usuario a un nivel que agentes basados en intenciones puede ser complicado de igualar.

## **7.4. Limitaciones del estudio**

Aunque esta investigación aporta conocimientos valiosos sobre el diseño y evaluación de agentes conversacionales que integran técnicas de atención plena, es importante reflexionar sobre las limitaciones del estudio, las cuales pueden influir en la interpretación y generalización de los resultados.

Una de las limitaciones a considerar es la duración limitada de las interacciones con los agentes conversacionales. Si bien los experimentos proporcionaron información valiosa sobre la experiencia inmediata de los usuarios, no se evaluó el impacto a largo plazo de las tecnologías propuestas en la formación de hábitos o en la sostenibilidad del involucramiento del usuario. Estudios longitudinales podrían ofrecer una visión más completa sobre la efectividad de los agentes en promover cambios duraderos en los hábitos alimentarios.

En cuanto al diseño experimental, cada experimento se enfocó en contextos específicos, como beber té, cocinar o participar en una cata de vino, lo que permitió evaluar casos concretos, pero limitó la exploración de escenarios más diversos. Esto deja abierta la posibilidad de que los resultados puedan variar en actividades o entornos diferentes, como experiencias alimentarias grupales o en contextos fuera de laboratorio.

En resumen, aunque los resultados de esta investigación proporcionan una base sólida para comprender el impacto de los agentes conversacionales en la experiencia alimentaria, las limitaciones señaladas resaltan la necesidad de futuros estudios que aborden estos aspectos y permitan una validación más amplia y profunda de las tecnologías propuestas.

## 7.5. Recomendación para trabajos futuros

Los hallazgos de esta investigación abren diversas oportunidades para futuras líneas de trabajo que profundicen y amplíen el impacto de los agentes conversacionales en la experiencia alimentaria.

Futuros trabajos deberían incluir estudios longitudinales para evaluar el impacto sostenido de los agentes conversacionales en los hábitos alimentarios y la experiencia alimentaria. Esto permitiría identificar cómo estas tecnologías influyen en la formación de hábitos saludables y en la percepción del usuario a lo largo del tiempo, proporcionando una perspectiva más completa de su efectividad.

Por otro lado, un área innovadora para explorar es la implementación de tecnologías de reconocimiento de actividad para que los agentes conversacionales puedan interpretar en tiempo real las acciones del usuario. Por ejemplo, sensores y cámaras podrían permitir al agente identificar si el usuario está picando verduras, sirviendo una bebida o degustando un alimento. Esta capacidad permitiría al agente ofrecer respuestas más contextuales y relevantes, como sugerir técnicas específicas de cocina, proponer maridajes de alimentos y bebidas, o dirigir la atención del usuario hacia aspectos sensoriales específicos.

El reconocimiento de actividad también puede integrarse con prácticas de atención plena, ayudando al agente a guiar al usuario hacia un enfoque más consciente en sus acciones. Por ejemplo, si el agente detecta que el usuario está apresurando una tarea, podría sugerir tomar una pausa y disfrutar de los aromas o texturas del alimento. Esta interacción contextualizada mejoraría no solo la experiencia hedónica, sino también el valor educativo y práctico de la interacción.

En relación con la actividad de reconocimiento de actividad, se avanzó en el desarrollo de un modelo que podría integrarse en el futuro al Sommelier Digital (Parra et al., 2024). En esta etapa, se exploraron diversos modelos de clasificación de imágenes y video disponibles en la plataforma Huggingface<sup>1</sup>. Se trabajó en la clasificación de actividades realizadas por los usuarios, tales como: observando el vino, oliendo el vino, bebiendo el vino y desinteresado/distraído.

Los resultados iniciales muestran que es factible emplear clasificadores de imágenes para identificar si el usuario participa activamente en la cata de vinos o si se encuentra desinteresado, logrando una efectividad cercana al 90%. Adicionalmente, se desarrolló un modelo clasificador de video basado en Máquinas de Soporte Vectorial (SVM), el cual clasifica las actividades de *observando el vino*, *oliendo el vino* y *bebiendo el vino* con una efectividad aproximada del 80%. Estos avances abren posibilidades

---

<sup>1</sup><https://huggingface.co/>

para futuros trabajos que integren módulos de este tipo en agentes conversacionales en tiempo real.

## **7.6. Conclusión general**

Esta tesis ha demostrado cómo los agentes conversacionales, integrados con técnicas de atención plena y modelos generativos, pueden transformar la experiencia alimentaria, fomentando una mayor conexión con los alimentos. A través de estudios con usuarios se evidenció que estos agentes no solo mejoran la atención del usuario hacia los alimentos, sino que también incrementan su disfrute y satisfacción personal.

Las preguntas de investigación fueron respondidas a través de un enfoque metodológico que incluyó estudios de campo, diseño y evaluación experimental. Los experimentos demostraron que un agente conversacional con técnicas de atención plena puede mejorar la experiencia alimentaria al fomentar la atención consciente y enriquecer las interacciones. Finalmente, la incorporación de grandes modelos de lenguaje en un agente conversacional generativo evidenció un impacto significativo en el involucramiento del usuario, facilitando interacciones más naturales, lo que refuerza su potencial para transformar la comensalidad digital.

## Literatura citada

- Abras, C., Maloney-Krichmar, D., & Preece, J. (2004). User-centered design. In Bainbridge, W., editor, *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, (pp. 445–456 ). Sage Publications, Thousand Oaks, CA. [https://www.academia.edu/1012299/User\\_centered\\_design](https://www.academia.edu/1012299/User_centered_design).
- Achananuparp, P., Lim, E.-P., & Abhishek, V. (2018). Does journaling encourage healthier choices? analyzing healthy eating behaviors of food journalers. In *Proceedings of the 2018 International Conference on Digital Health*, 35–44. <https://arxiv.org/abs/1805.01129>.
- Adamopoulou, E. & Moussiades, L. (2020). Chatbots: History, technology, and applications. *Machine Learning with Applications*, 2, 100006. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2020.100006>.
- Adiwardana, D., Luong, M.-T., So, D. R., Hall, J., Fiedel, N., Thoppilan, R., Yang, Z., Kulshreshtha, A., Nemade, G., Lu, Y., & Le, Q. V. (2020). Towards a human-like open-domain chatbot. *arXiv preprint arXiv:2001.09977*. <https://arxiv.org/abs/2001.09977>.
- Alhasan, K., Ceccaldi, E., Covaci, A., Mancini, M., Altarriba Bertran, F., Huisman, G., Lemke, M., & Ang, C. S. (2022). The playful potential of digital commensality: learning from spontaneous playful remote dining practices. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6(CHI PLAY), 1–24. <https://doi.org/10.1145/3549517>.
- Allouch, M., Azaria, A., & Azoulay, R. (2021). Conversational agents: Goals, technologies, vision and challenges. *Sensors*, 21(24), 8448. <https://doi.org/10.3390/s21248448>.
- Alsafari, B., Atwell, E., Walker, A., & Callaghan, M. (2024). Towards effective teaching assistants: From intent-based chatbots to llm-powered teaching assistants. *Natural Language Processing Journal*, 8, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.nlp.2024.100101>.
- Azpíroz-Dorronsoro, C., Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2023). Technostress and work-family conflict in ict-user employees during the covid-19 pandemic: the role of social support and mindfulness. *Behaviour & Information Technology*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2023.2220051>.
- Barko-Sherif, S., Elswiler, D., & Harvey, M. (2020). Conversational agents for recipe recommendation. In *Proceedings of the 2020 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*, 73–82. <https://doi.org/10.1145/3343413.3377967>.
- Beccia, A. L., Ruf, A., Druker, S., Ludwig, V. U., & Brewer, J. A. (2020). Women's experiences with a mindful eating program for binge and emotional eating: a qualitative investigation into the process of change. *The journal of alternative and complementary medicine*, 26(10), 937–944. <https://doi.org/10.1089/acm.2019.0318>.
- Black, D. S. & Slavich, G. M. (2016). Mindfulness meditation and the immune system: a systematic review of randomized controlled trials. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1373(1), 13–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/nyas.12998>.
- Blair, J., Luo, Y., Ma, N., Lee, S., & Choe, E. (2018). Onenote meal: A photo-based diary study for reflective meal tracking. In *Proceedings of the 2018 AMIA Annual Symposium*, 252–261. American Medical Informatics Association. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30815063/>.
- Bordes, A., Boureau, Y.-L., & Weston, J. (2016). Learning end-to-end goal-oriented dialog. *arXiv preprint arXiv:1605.07683*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1605.07683>.
- Bostock, S., Crosswell, A. D., Prather, A. A., & Steptoe, A. (2019). Mindfulness on-the-go: Effects of a mindfulness meditation app on work stress and well-being. *Journal of occupational health psychology*, 24(1), 127. <https://doi.org/10.1037/ocp0000118>.

- Boushey, C., Spoden, M., Zhu, F., Delp, E., & Kerr, D. (2017). New mobile methods for dietary assessment: review of image-assisted and image-based dietary assessment methods. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(3), 283–294. <https://doi.org/10.1017/S0029665116002913>.
- Braun, V. & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In Cooper, H., Camic, P. M., Long, D. L., Panter, A. T., Rindskopf, D., & Sher, K. J., editors, *APA Handbook of Research Methods in Psychology, Vol. 2: Research Designs: Quantitative, Qualitative, Neuropsychological, and Biological*, (pp. 57–71 ). American Psychological Association, Washington, DC. <https://doi.org/10.1037/13620-004>.
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D., Wu, J., ... , & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. In Larochelle, H., Ranzato, M., Hadsell, R., Balcan, M., & Lin, H., editors, *Advances in Neural Information Processing Systems*, volume 33, 1877–1901. Curran Associates, Inc. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2020/file/1457c0d6bfc4967418bfb8ac142f64a-Paper.pdf).
- Budzianowski, P., Wen, T.-H., Tseng, B.-H., Casanueva, I., Ultes, S., Ramadan, O., & Gašić, M. (2018). Multiwoz - a large-scale multi-domain wizard-of-oz dataset for task-oriented dialogue modelling. In *Proceedings of the 2018 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, 5016–5026, Brussels, Belgium. Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/D18-1547>.
- Covaci, A., Ghinea, G., & Andres, F. (2023). The future of eating together: Exploring the promises and challenges of digital commensality in the metaverse. In *2023 IEEE 39th International Conference on Data Engineering Workshops (ICDEW)*, 212–213. <https://doi.org/10.1109/ICDEW58674.2023.00040>.
- de Zwaan, M. (2001). Binge eating disorder and obesity. *International journal of obesity*, 25(1), S51–S55. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801699>.
- Deng, J., Wang, Y., Velasco, C., Altarriba Altarriba Bertran, F., Comber, R., Obrist, M., Isbister, K., Spence, C., & 'Floyd' Mueller, F. (2021). The future of human-food interaction. In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–6. <https://doi.org/10.1145/3411763.3441312>.
- Dingemans, A., Bruna, M., & Van Furth, E. (2002). Binge eating disorder: a review. *International journal of obesity*, 26(3), 299–307. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801949>.
- Dow, S., MacIntyre, B., Lee, J., Oezbek, C., Bolter, J. D., & Gandy, M. (2005). Wizard of oz support throughout an iterative design process. *IEEE Pervasive Computing*, 4(4), 18–26. <https://doi.org/10.1109/MPRV.2005.93>.
- Epstein, D. A., Cordeiro, F., Fogarty, J., Hsieh, G., & Munson, S. A. (2016). Crumbs: lightweight daily food challenges to promote engagement and mindfulness. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5632–5644. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858044>.
- Framson, C., Kristal, A. R., Schenk, J. M., Littman, A. J., Zeliadt, S., & Benitez, D. (2009). Development and validation of the mindful eating questionnaire. *Journal of the American dietetic Association*, 109(8), 1439–1444. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.006>.
- Fuentes Artilles, R., Staub, K., Aldakak, L., Eppenberger, P., Rühli, F., & Bender, N. (2019). Mindful eating and common diet programs lower body weight similarly: Systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*, 20(11), 1619–1627. <https://doi.org/10.1111/obr.12918>.

- Giannopoulou, I., Kotopoulea-Nikolaïdi, M., Daskou, S., Martyn, K., & Patel, A. (2020). Mindfulness in eating is inversely related to binge eating and mood disturbances in university students in health-related disciplines. *Nutrients*, *12*(2), 396. <https://doi.org/10.3390/nu12020396>.
- Godfrey, K. M., Gallo, L. C., & Afari, N. (2015). Mindfulness-based interventions for binge eating: a systematic review and meta-analysis. *Journal of behavioral medicine*, *38*, 348–362. <https://doi.org/10.1007/s10865-014-9610-5>.
- Goodman, L. A. (1961). Snowball sampling. *The annals of mathematical statistics*, 148–170. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177705148>.
- Gottardi, A., Ipek, O., Castellucci, G., Hu, S., Vaz, L., Lu, Y., Khatri, A., Chadha, A., Zhang, D., Sahai, S., Dwivedi, P., Shi, H., Hu, L., Huang, A., Dai, L., Yang, B., Somani, V., Rajan, P., ... , & Maarek, Y. (2022). Alexa, let's work together: Introducing the first alexa prize taskbot challenge on conversational task assistance. *arXiv preprint arXiv:2209.06321*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.06321>.
- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2008). The influence of social presence on acceptance of a companion robot by older people. *Journal of Physical Agents*, *2*(2), 33–40. <https://doi.org/10.14198/JoPha.2008.2.2.05>.
- Hepenstal, S., Zhang, L., Kodagoda, N., & Wong, B. I. w. (2021). Developing conversational agents for use in criminal investigations. *ACM transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, *11*(3-4), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3444369>.
- Hone, K. S. & Graham, R. (2000). Towards a tool for the subjective assessment of speech system interfaces (sassi). *Natural Language Engineering*, *6*(3-4), 287–303. <https://doi.org/10.1017/S1351324900002497>.
- Hoy, M. B. (2018). Alexa, siri, cortana, and more: an introduction to voice assistants. *Medical reference services quarterly*, *37*(1), 81–88. <https://doi.org/10.1080/02763869.2018.1404391>.
- Huang, M., Zhu, X., & Gao, J. (2020). Challenges in building intelligent open-domain dialog systems. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, *38*(3), 1–32. <https://doi.org/10.1145/3383123>.
- Hulbert-Williams, L., Nicholls, W., Joy, J., & Hulbert-Williams, N. (2014). Initial validation of the mindful eating scale. *Mindfulness*, *5*, 719–729. <https://doi.org/10.1007/s12671-013-0227-5>.
- Hussain, S., Ameri Sianaki, O., & Ababneh, N. (2019). A survey on conversational agents/chatbots classification and design techniques. In Barolli, L., Takizawa, M., Xhafa, F., & Enokido, T., editors, *Web, Artificial Intelligence and Network Applications*, 946–956, Cham. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-15035-8\\_93](https://doi.org/10.1007/978-3-030-15035-8_93).
- Jackson, R. S. (2022). *Wine Tasting: A Professional Handbook*, (4ta ed.). Academic Press, Cambridge, MA.
- Jönsson, H., Michaud, M., & Neuman, N. (2021). What is commensality? a critical discussion of an expanding research field. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(12), 6235. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126235>.
- Jordan, C. H., Wang, W., Donatoni, L., & Meier, B. P. (2014). Mindful eating: Trait and state mindfulness predict healthier eating behavior. *Personality and Individual Differences*, *68*, 107–111. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.04.013>.

- Jurafsky, D. & Martin, J. H. (2019). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, (3a ed.). Prentice Hall. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144–156. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>.
- Khot, R. A. & Mueller, F. (2019). Human-food interaction. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 12(4), 238–415. <https://doi.org/10.1561/11000000074>.
- Khot, R. A., Yi, J.-Y., & Aggarwal, D. (2020). Swan: Designing a companion spoon for mindful eating. In *Proceedings of the fourteenth international conference on tangible, embedded, and embodied interaction*, 743–756. <https://doi.org/10.1145/3374920.3375009>.
- Khoury, B., Lecomte, T., Fortin, G., Masse, M., Therien, P., Bouchard, V., Chapleau, M.-A., Paquin, K., & Hofmann, S. G. (2013). Mindfulness-based therapy: a comprehensive meta-analysis. *Clinical psychology review*, 33(6), 763–771. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.05.005>.
- Kristeller, J. L. & Wolever, R. Q. (2014). Mindfulness-based eating awareness training for treating binge eating disorder: the conceptual foundation. *Eating Disorders and Mindfulness*, 93–105. <https://doi.org/10.1007/s12671-012-0179-1>.
- Kusal, S., Patil, S., Choudrie, J., Kotecha, K., Mishra, S., & Abraham, A. (2022). Ai-based conversational agents: a scoping review from technologies to future directions. *IEEE Access*, 10, 92337–92356. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3201144>.
- Lemke, M. & Schifferstein, H. N. (2021). The use of ict devices as part of the solo eating experience. *Appetite*, 165, 105297. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105297>.
- Lewis, J. R. & Hardzinski, M. L. (2015). Investigating the psychometric properties of the speech user interface service quality questionnaire. *International Journal of Speech Technology*, 18, 479–487. <https://doi.org/10.1007/s10772-015-9289-1>.
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive nlp tasks. In Larochelle, H., Ranzato, M., Hadsell, R., Balcan, M., & Lin, H., editors, *Advances in Neural Information Processing Systems*, volume 33, 9459–9474. Curran Associates, Inc. [https://proceedings.neurips.cc/paper\\_files/paper/2020/file/6b493230205f780e1bc26945df7481e5-Paper.pdf](https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2020/file/6b493230205f780e1bc26945df7481e5-Paper.pdf).
- Linardon, J. (2023). Rates of attrition and engagement in randomized controlled trials of mindfulness apps: Systematic review and meta-analysis. *Behaviour Research and Therapy*, 104421. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2023.104421>.
- Liu, L. H., Lu, X., Martinez, R., Wang, D., Liu, F., Monroy-Hernández, A., & Epstein, D. A. (2022). Mindful garden: Supporting reflection on biosignals in a co-located augmented reality mindfulness experience. In *Companion Publication of the 2022 Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 201–204. <https://doi.org/10.1145/3500868.3559708>.
- Luo, B., Lau, R. Y., Li, C., & Si, Y.-W. (2022). A critical review of state-of-the-art chatbot designs and applications. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 12(1), e1434. <https://doi.org/10.1002/widm.1434>.

- Mancini, M., Niewiadomski, R., Huisman, G., Bruijnes, M., & Gallagher, C. P. (2020). Room for one more?-introducing artificial commensal companions. In *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3334480.3383027>.
- Mani, M., Kavanagh, D. J., Hides, L., & Stoyanov, S. R. (2015). Review and evaluation of mindfulness-based iphone apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(3), e4328. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4328>.
- McTear, M. F. (2017). The rise of the conversational interface: A new kid on the block? In *Future and Emerging Trends in Language Technology. Machine Learning and Big Data*, 38–49, Cham. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-69365-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-69365-1_3).
- Meegahapola, L., Ruiz-Correa, S., & Gatica-Perez, D. (2020). Alone or with others? understanding eating episodes of college students with mobile sensing. In *Proceedings of the 19th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, 162–166. <https://doi.org/10.1145/3428361.3428463>.
- Méndez, R., Goto, K., Song, C., Giampaoli, J., Karnik, G., & Wylie, A. (2020). Cultural influence on mindful eating: traditions and values as experienced by mexican-american and non-hispanic white parents of elementary-school children. *Global health promotion*, 27(4), 6–14. <https://doi.org/10.1177/1757975919878654>.
- Mercado, D., Robinson, L., Gordon, G., Werthmann, J., Campbell, I. C., & Schmidt, U. (2021). The outcomes of mindfulness-based interventions for obesity and binge eating disorder: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Appetite*, 166, 105464. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105464>.
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2019). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 6(2), 2053951719858742. <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>.
- Moqbel, M., Alshare, K., Erskine, M. A., & Bartelt, V. (2023). Whatsapp social media addiction and mental health: mindfulness and healing use interventions. *Behaviour & Information Technology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2023.2253932>.
- Motger, Q., Franch, X., & Marco, J. (2022). Software-based dialogue systems: survey, taxonomy, and challenges. *ACM Computing Surveys*, 55(5), 1–42. <https://doi.org/10.1145/3527450>.
- Niewiadomski, R., Bruijnes, M., Huisman, G., Gallagher, C. P., & Mancini, M. (2022). Social robots as eating companions. *Frontiers in Computer Science*, 4, 909844. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2022.909844>.
- Niewiadomski, R., Ceccaldi, E., Huisman, G., Volpe, G., & Mancini, M. (2019). Computational commensality: from theories to computational models for social food preparation and consumption in hci. *Frontiers in Robotics and AI*, 6, 119. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00119>.
- Ogden, J., Coop, N., Cousins, C., Crump, R., Field, L., Hughes, S., & Woodger, N. (2013). Distraction, the desire to eat and food intake. towards an expanded model of mindless eating. *Appetite*, 62, 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.11.023>.
- Parra, M. O., Castro, L. A., & Favela, J. (2021). Understanding changes in behavior during the covid-19 pandemic: Opportunities to design around new eating experiences. *Avances en Interacción Humano-Computadora*, 6, 11–17. <https://doi.org/10.47756/aihc.y6i1.79>.

- Parra, M. O., Favela, J., Castro, L. A., & Gatica-Perez, D. (2024). Towards wine tasting activity recognition for a digital sommelier. In *Companion Proceedings of the 26th International Conference on Multimodal Interaction, ICMI Companion '24*, 108–112. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3686215.3686217>.
- Parra, M. O., Favela, J., Castro, L. A., & Morales, A. (2018). Monitoring eating behaviors for a nutritionist e-assistant using crowdsourcing. *Computer*, *51*(3), 43–51. <https://doi.org/10.1109/MC.2018.1731078>.
- Pereira-Castro, M. R., Pinto, A. G., Caixeta, T. R., Monteiro, R. A., Bermúdez, X. P. D., & Mendonça, A. V. M. (2022). Digital forms of commensality in the 21st century: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(24), 16734. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416734>.
- Pérez-Campos, X., Espíndola, V. H., González-Ávila, D., Zanolli Fabila, B., Márquez-Ramírez, V. H., De Plaen, R. S., Montalvo-Arrieta, J. C., & Quintanar, L. (2020). The effect of confinement due to covid-19 on seismic noise in mexico. *Solid Earth Discussions*, *2020*, 1–14. <https://doi.org/10.5194/se-12-1411-2021>.
- Querstret, D., Morison, L., Dickinson, S., Cropley, M., & John, M. (2020). Mindfulness-based stress reduction and mindfulness-based cognitive therapy for psychological health and well-being in nonclinical samples: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Stress Management*, *27*(4), 394. <https://doi.org/10.1037/str0000165>.
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. [https://cdn.openai.com/better-language-models/language\\_models\\_are\\_unsupervised\\_multitask\\_learners.pdf](https://cdn.openai.com/better-language-models/language_models_are_unsupervised_multitask_learners.pdf). OpenAI Technical Report.
- Ramesh, K., Ravishankaran, S., Joshi, A., & Chandrasekaran, K. (2017). A survey of design techniques for conversational agents. In *International conference on information, communication and computing technology*, 336–350. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-6544-6\\_31](https://doi.org/10.1007/978-981-10-6544-6_31).
- Ramos, G., Aguilera, A., Montoya, A., Lau, A., Wen, C. Y., Torres, V. C., & Chavira, D. (2022). App-based mindfulness meditation for people of color who experience race-related stress: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, *11*(4), e35196. <https://doi.org/10.2196/35196>.
- Razavi, S. Z., Schubert, L. K., Van Orden, K., Ali, M. R., Kane, B., & Hoque, E. (2022). Discourse behavior of older adults interacting with a dialogue agent competent in multiple topics. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, *12*(2), 1–21. <https://doi.org/10.1145/3484510>.
- Roberts, R. E. (2020). Qualitative interview questions: Guidance for novice researchers. *Qualitative Report*, *25*(9). <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2020.4640>.
- Roo, J. S., Gervais, R., Frey, J., & Hachet, M. (2017). Inner garden: Connecting inner states to a mixed reality sandbox for mindfulness. In *Proceedings of the 2017 CHI conference on human factors in computing systems*, 1459–1470. <https://doi.org/10.1145/3025453.3025743>.
- Schultchen, D., Terhorst, Y., Holderied, T., Stach, M., Messner, E.-M., Baumeister, H., & Sander, L. B. (2021). Stay present with your phone: a systematic review and standardized rating of mindfulness apps in european app stores. *International Journal of Behavioral Medicine*, *28*, 552–560. <https://doi.org/10.1007/s12529-020-09944-y>.

- Serban, I. V., Lowe, R., Henderson, P., Charlin, L., & Pineau, J. (2018). A survey of available corpora for building data-driven dialogue systems: The journal version. *Dialogue & Discourse*, *9*(1). <https://doi.org/10.5087/dad.2018.101>.
- Shuster, K., Xu, J., Komeili, M., Ju, D., Smith, E. M., Roller, S., Ung, M., Chen, M., Arora, K., Lane, J., Behrooz, M., Ngan, W., Poff, S., Goyal, N., Szlam, A., Boureau, Y.-L., Kambadur, M., & Weston, J. (2022). Blenderbot 3: a deployed conversational agent that continually learns to responsibly engage. <https://arxiv.org/abs/2208.03188>.
- Spence, C., Mancini, M., & Huisman, G. (2019). Digital commensality: Eating and drinking in the company of technology. *Frontiers in psychology*, *10*, 2252. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02252>.
- Sutskever, I., Vinyals, O., & Le, Q. V. (2014). Sequence to sequence learning with neural networks. <https://arxiv.org/abs/1409.3215>.
- Trinh, H., Shamekhi, A., Kimani, E., & Bickmore, T. W. (2018). Predicting user engagement in longitudinal interventions with virtual agents. In *Proceedings of the 18th International Conference on Intelligent Virtual Agents*, 9–16, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3267851.3267909>.
- Tudor Car, L., Dhinakaran, D. A., Kyaw, B. M., Kowatsch, T., Joty, S., Theng, Y.-L., & Atun, R. (2020). Conversational agents in health care: scoping review and conceptual analysis. *Journal of medical Internet research*, *22*(8), e17158. <https://doi.org/10.2196/17158>.
- Tylka, T. L., Eneli, I. U., Van Diest, A. M. K., & Lumeng, J. C. (2013). Which adaptive maternal eating behaviors predict child feeding practices? an examination with mothers of 2-to 5-year-old children. *Eating behaviors*, *14*(1), 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2012.10.014>.
- Vu, T., Lin, F., Alshurafa, N., & Xu, W. (2017). Wearable food intake monitoring technologies: A comprehensive review. *Computers*, *6*(1), 4. <https://doi.org/10.3390/computers6010004>.
- Wallace, R. S. (2009). *The Anatomy of A.L.I.C.E.*, (pp. 181–210 ). Springer Netherlands, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5\\_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_13).
- Wang, Q., Egelandsdal, B., Amdam, G. V., Almli, V. L., & Oostindjer, M. (2016). Diet and physical activity apps: Perceived effectiveness by app users. *JMIR mHealth uHealth*, *4*(2), e33. <https://doi.org/10.2196/mhealth.5114>.
- Wansink, B. (2004). Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers. *Annu. Rev. Nutr.*, *24*, 455–479. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.24.012003.132140>.
- Wansink, B., Van Ittersum, K., & Painter, J. E. (2006). Ice cream illusions: Bowls, spoons, and self-served portion sizes. *American journal of preventive medicine*, *31*(3), 240–243. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.04.003>.
- Warren, J. M., Smith, N., & Ashwell, M. (2017). A structured literature review on the role of mindfulness, mindful eating and intuitive eating in changing eating behaviours: effectiveness and associated potential mechanisms. *Nutrition research reviews*, *30*(2), 272–283. <https://doi.org/10.1017/S0954422417000154>.
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, *9*(1), 36–45. <https://doi.org/10.1145/365153.365168>.

- Winkler, R. & Söllner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. In *Academy of Management Proceedings*, volume 2018, 15903. Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510. <https://doi.org/10.5465/AMBPP.2018.15903abstract>.
- Yao, J.-Y., Ning, K.-P., Liu, Z.-H., Ning, M.-N., Liu, Y.-Y., & Yuan, L. (2024). Llm lies: Hallucinations are not bugs, but features as adversarial examples. <https://arxiv.org/abs/2310.01469>.
- Ye, J., Chen, X., Xu, N., Zu, C., Shao, Z., Liu, S., Cui, Y., Zhou, Z., Gong, C., Shen, Y., Zhou, J., Chen, S., Gui, T., Zhang, Q., & Huang, X. (2023). A comprehensive capability analysis of gpt-3 and gpt-3.5 series models. <https://arxiv.org/abs/2303.10420>.
- Young, T., Xing, F., Pandelea, V., Ni, J., & Cambria, E. (2022). Fusing task-oriented and open-domain dialogues in conversational agents. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 36(10), 11622–11629. <https://doi.org/10.1609/aaai.v36i10.21416>.
- Zhang, D., Lee, E. K., Mak, E. C., Ho, C., & Wong, S. Y. (2021). Mindfulness-based interventions: an overall review. *British medical bulletin*, 138(1), 41–57. <https://doi.org/10.1093/bmb/1dab005>.
- Zhang, M., Papachristos, E., & Merritt, T. (2023). Facilitating mindful eating with a voice assistant. In *Proceedings of the 5th International Conference on Conversational User Interfaces*, 1–6. <https://doi.org/10.1145/3571884.3604311>.
- Zhao, T., Zhao, R., & Eskenazi, M. (2017). Learning discourse-level diversity for neural dialog models using conditional variational autoencoders. <https://arxiv.org/abs/1703.10960>.
- Zhou, L., Gao, J., Li, D., & Shum, H.-Y. (2020). The design and implementation of xiaoice, an empathetic social chatbot. *Computational Linguistics*, 46(1), 53–93. [https://doi.org/10.1162/coli\\_a\\_00368](https://doi.org/10.1162/coli_a_00368).

## Anexos

## **Anexo A: Protocolo de entrevista**

### **PROTOCOLO DE ENTREVISTA**

#### **Título del Estudio**

Uso de tecnologías como apoyo en la nutrición de las personas en tiempos de pandemia.

#### **Presentación**

Mi nombre es Mario Parra, soy estudiante de doctorado en Ciencias de la Computación en el CICESE. En conjunto con mis asesores de tesis, Dr. Jesús Favela (CICESE) y Dr. Luis Adrián Castro (ITSON), estamos realizando el presente estudio con el objetivo de diseñar tecnologías que puedan apoyar a las personas durante la pandemia por COVID-19. La idea es hacerle algunas preguntas acerca de su alimentación durante la pandemia, y conocer cómo ésta ha influido para producir cambios en sus hábitos alimenticios. Además, también nos interesa saber sobre el uso de la tecnología para apoyar su alimentación durante este periodo de pandemia.

#### **Instrucciones**

Le comento que toda la información otorgada será para uso exclusivo del estudio y sus respuestas serán protegidas de forma anónima. Usted tiene la libertad de abandonar o negarse a responder cualquier pregunta con la que no se sienta cómodo(a). Si está de acuerdo en continuar favor de decir en voz alta lo siguiente: Estoy de acuerdo. Por favor responda a las preguntas de acuerdo con su propia experiencia.. Si gusta, podemos iniciar.

#### **Preguntas de la Entrevista**

##### **Preparación**

1. En general, ¿Cómo te has sentido durante la pandemia?
2. ¿Cómo te has sentido mentalmente con la situación actual en la que nos encontramos?
3. ¿Me podrías mencionar algunos de los principales cambios que hayas percibido en tu vida derivado de la pandemia?
  - ¿Qué cambios en tu actividad física consideras que has tenido en estos tiempos de pandemia?
  - ¿Cuál es tu ocupación? ¿De qué manera han cambiado las actividades que realizas, a lo largo de la pandemia?

##### **Alimentación**

1. ¿Consideras que los cambios que has tenido han afectado en tu forma de alimentarte?
2. ¿Qué preocupaciones relacionadas con tu alimentación has tenido durante la pandemia?
3. ¿Cómo era normalmente tu alimentación antes de la pandemia?

## **Anexo A: Protocolo de entrevista**

4. ¿Comes fuera de casa normalmente o cocinas tus alimentos? ¿Esto se modificó durante la pandemia?
  - ¿Te gusta cocinar los alimentos o prefieres no hacerlo? ¿Por qué?
5. ¿Cómo consideras que es tu alimentación ahora en comparación con el periodo antes de la pandemia? (ej. más saludable, menos saludable)
  - Para ti ¿Qué considerarías una alimentación saludable?
6. ¿Existe algo que te gustaría cambiar de tu alimentación? (Ej. Comida chatarra/bebidas alcohólicas)
  - ¿Cambió la frecuencia del consumo de estos alimentos durante la pandemia?
7. Si tienes conocimientos en conteo de calorías, ¿De qué manera consideras que tu ingesta calórica se ha modificado durante la pandemia?

### **Hábitos Alimentarios**

1. Por lo general ¿Cuántas veces comes en un día? ¿Esto cambió durante la pandemia?
  - ¿A qué horas es tu primera y última comida del día?
2. Describe el tipo de alimentos que sueles consumir normalmente. ¿Dónde los obtienes (restaurantes/supermercados)?
3. ¿Cuáles son los tipos de alimentos que no consumes?
4. ¿Qué tipo de bebidas consumes normalmente?
5. ¿Consideras que tomas suficiente agua para tu cuerpo? ¿Por qué?
6. Me puedes dar ejemplos de otras actividades que realizas mientras estás comiendo (ej. ver televisión, escuchar música, tomar café).
7. Normalmente, ¿Comes en compañía de otras personas?

### **Apoyo Nutricional**

1. ¿Qué tanto conocimiento consideras que tienes en el tema de nutrición?
2. ¿Tienes experiencia con recibir guía de nutriólogos o médicos expertos en alimentación?
3. ¿Cuáles beneficios te podría generar el seguir la guía de un experto en nutrición?
4. ¿Qué se te dificultaría al momento de seguir una guía con un experto en nutrición?
5. En tu opinión ¿De qué manera consideras que tener un grupo de apoyo te ayuda, o podría ayudar, a mejorar tu alimentación?

## **Anexo A: Protocolo de entrevista**

### **Uso de Tecnologías**

1. De acuerdo con lo que has visto ¿Qué tecnologías existen en el mercado para apoyar a las personas con su alimentación?
  - ¿De qué manera utilizas la tecnología para apoyarte con tu alimentación?
2. Según tu opinión ¿Qué debería tener una tecnología para poder ayudarte con tu alimentación?
3. En tu experiencia ¿De qué forma han influido las redes sociales en tu alimentación?
4. ¿Compartes fotografías de lo que comes en redes sociales? ¿Por qué lo haces o porque no lo haces?
5. ¿Consideras que compartir información sobre tu alimentación en redes sociales tiene algún riesgo? ¿Cuáles?

### **Despedida**

Te agradezco por colaborar con nosotros en el presente estudio. Si deseas recibir más información sobre los desenlaces obtenidos nos puede dejar su correo electrónico. De igual manera, si tiene el conocimiento de más personas que podrían apoyar en el estudio nos puede dejar su contacto. ¡Muchas gracias!

## Anexo B: Cuestionario de evaluación del prototipo CATE

### Evaluación SASSI y MEQ

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Lee atentamente las oraciones y en base a tu experiencia con el agente de voz, tacha la opción con la que te sientas más identificado.

	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Un poco en desacuerdo	Neutral	Un poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
El sistema es preciso							
No se puede confiar en el sistema							
La interacción con el sistema es impredecible							
El sistema no siempre hizo lo que yo quería							
El sistema no siempre hizo lo que yo esperaba							
El sistema es confiable							
El sistema comete pocos errores							
La interacción con el sistema es consistente							
La interacción con el sistema es eficiente							
El sistema es útil							
El sistema es agradable							
El sistema es amigable							
Me pude recuperar fácilmente de los errores							
Disfrute de usar el sistema							
Es claro cómo se le debe hablar al sistema							
Es fácil aprender a usar el sistema							
Usaría este sistema							
Me sentí en control de la interacción con el sistema							
Me sentí seguro al usar el sistema							
Me sentí tenso al usar el sistema							
Me sentí calmado al usar el sistema							

## Anexo B: Cuestionario de evaluación del prototipo CATE

	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Un poco en desacuerdo	Neutral	Un poco de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
Se necesita de un nivel de concentración alto al usar el sistema							
Es fácil usar el sistema							
La interacción con el sistema es repetitiva							
La interacción con el sistema es aburrida							
La interacción con el sistema me pone de mal humor							
La interacción con el sistema es frustrante							
El sistema es muy inflexible							
Algunas veces me pregunté si estaba usando la palabra correcta							
Siempre supe que responderle al sistema							
No siempre estuve seguro de lo que estaba haciendo el sistema							
Es fácil olvidar donde te encuentras al momento de interactuar con el sistema							
La interacción con el sistema es rápida							
El sistema responde muy lento							
Pude percibir sabores sutiles en mi bebida y snack							
Antes de comenzar a comer/beber, me tomé un momento para apreciar los colores y aromas							
Aprecié la apariencia de mi bebida y snack							
Me di cuenta de que me relajé con esta bebida y el snack							
Saboreé cada bocado y sorbo de la bebida							
Me di cuenta de que la bebida y snack afectaron mi estado emocional							
Detecté los sabores de mi bebida y snack							
Mis pensamientos tendían a deambular durante la actividad							
Durante la actividad, pensaba en cosas externas que tenía que hacer							
Fue tan rápido que no logré saborearlo							

## Anexo C: Flyer de invitación para experimento de cocina

# ¡Aprende a preparar sushi con un Agente de Voz!



El objetivo del estudio es comparar distintas versiones de un agente de voz que guíe a las personas en la preparación de sus alimentos.

Podrás participar si cumples con los siguientes requisitos:

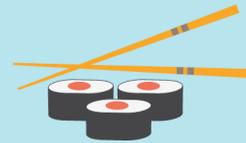
- Edad entre 20-39 años
- Te gusta el sushi
- Nunca has preparado sushi (o no eres experto)
- No tienes problemas auditivos

Duración: una sesión de 45 minutos aprox.

Lugar: Ciencias de la Computación, CICESE

Contacto: [marioparra@cicese.edu.mx](mailto:marioparra@cicese.edu.mx)

Cel. 6444-54-79-59



## Anexo D: Cuestionario experimento cocinar

### Evaluación de la Interacción con el Agente de Voz

Participante: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Lee atentamente las oraciones y responde con base en tu experiencia con el agente de voz. Utiliza una marca X en la casilla correspondiente.

SECCIÓN A	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. El agente de voz es preciso							
2. No se puede confiar en el agente de voz							
3. La interacción con el agente de voz es impredecible							
4. El agente de voz no siempre hizo lo que yo quería							
5. El agente de voz no siempre hizo lo que yo esperaba							
6. El agente de voz es confiable							
7. El agente de voz comete pocos errores							
8. La interacción con el agente de voz es consistente							
9. La interacción con el agente de voz es eficiente							

SECCIÓN B	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. El agente de voz es útil							
2. El agente de voz es agradable							
3. El agente de voz es amigable							
4. Me pude recuperar fácilmente de los errores							
5. Disfruté de usar el agente de voz							
6. Es claro cómo se le debe hablar al agente de voz							
7. Es fácil aprender a usar el agente de voz							
8. Usaría este agente de voz							
9. Me sentí en control de la interacción con el agente de voz							

## Anexo D: Cuestionario experimento cocinar

SECCIÓN C	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Me sentí seguro al interactuar el agente de voz							
2. Me sentí tenso al usar el agente de voz							
3. Me sentí calmado al usar el agente de voz							
4. Se necesita de un nivel de concentración alto al usar el agente de voz							
5. Es fácil usar el agente de voz							

SECCIÓN D	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. La interacción con el agente de voz es repetitiva							
2. La interacción con el agente de voz es aburrida							
3. La interacción con el agente de voz es irritante							
4. La interacción con el agente de voz es frustrante							
5. El agente de voz es muy inflexible							

SECCIÓN E	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Algunas veces me pregunté si estaba usando la palabra correcta							
2. Siempre supe que responderle al agente de voz							
3. No siempre estuve seguro de lo que estaba haciendo el agente de voz							
4. Es fácil de perder el flujo de interacción con el agente de voz							

SECCIÓN F	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. La interacción con el agente de voz es rápida							
2. El agente de voz responde muy lento							

## Anexo D: Cuestionario experimento cocinar

SECCIÓN G	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Los mensajes fueron repetitivos							
2. El agente de voz me dio más detalles de los que necesitaba							
3. El agente de voz habla demasiado							
4. Sentí que tenía que esperar mucho tiempo para que el agente de voz termine de hablar y yo pudiera responder							

¿Cómo calificarías la experiencia con el agente de voz?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Cómo calificarías la apariencia de tu sushi?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Cómo calificarías el sabor de tu sushi?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Comerías nuevamente este sushi?

Sí	No	Tal Vez
----	----	---------

Comentarios:

## Anexo D: Cuestionario experimento cocinar

### EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA AL PREPARAR SUSHI

CONSCIENCIA AL COCINAR	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Noté los sabores y texturas de la comida mientras cocinaba							
2. Estuve consciente de mi comida mientras cocinaba							
3. Me di cuenta de cómo se ve mi comida mientras cocinaba							
4. Noté los olores y aromas de mi comida mientras cocinaba							
5. Fue fácil concentrarme mientras cocinaba							
6. Cociné sin estar consciente de lo que hacía							
7. No puse atención mientras cocinaba por estar preocupado, distraído o estar pensando en otra cosa							
8. Cociné de forma automática sin estar consciente de lo que cocinaba							
9. Cociné algo sin estar completamente consciente de hacerlo							

CONSCIENCIA AL COMER	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Noté los sabores y texturas de la comida mientras comía							
2. Estuve consciente de mi comida al momento de comer							
3. Antes de comer, me di cuenta de cómo se ve mi comida							
4. Noté los olores y aromas de mi comida al momento de comer							
5. Fue fácil concentrarme mientras comía							
6. Comí sin estar consciente de lo que hacía							
7. No puse atención mientras comía por estar preocupado, distraído o estar pensando en otra cosa							
8. Comí de forma automática sin estar consciente de lo que comía							
9. Comí algo sin estar completamente consciente de hacerlo							

## Anexo E: Flyer de invitación para experimento de cata de vinos

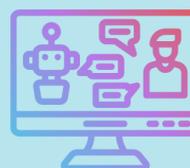
### ¡Explora el Arte de la Degustación de Vinos con un Guía Avatar Virtual!

Te invitamos a participar en una experiencia única donde la tecnología y la tradición se encuentran: una cata de vinos dirigida por un innovador Avatar Virtual. El propósito de este estudio es mejorar la interacción del avatar con las personas al momento de degustar alimentos.



¿Quiénes pueden participar?

- Mayores de edad
- Quienes no estén bajo tratamiento médico que contraindique el consumo de alcohol.
- Personas sin problemas auditivos



Duración: una sesión de 30 minutos aprox.

Lugar: Ciencias de la Computación, CICESE

Contacto: [marioparra@cicese.edu.mx](mailto:marioparra@cicese.edu.mx)

Cel. 6444-54-79-59



## Anexo F: Cuestionario de evaluación del sommelier digital

### Evaluación de la Interacción con el Agente de Voz (Cata de Vino)

Participante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Avatar: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Lee atentamente las oraciones y responde con base en tu experiencia con el agente de voz. Utiliza una marca X en la casilla correspondiente.

SECCIÓN A	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. El agente de voz es preciso							
2. No se puede confiar en el agente de voz							
3. La interacción con el agente de voz es impredecible							
4. El agente de voz no siempre hizo lo que yo quería							
5. El agente de voz no siempre hizo lo que yo esperaba							
6. El agente de voz es confiable							
7. El agente de voz comete pocos errores							
8. La interacción con el agente de voz es consistente							
9. La interacción con el agente de voz es eficiente							

SECCIÓN B	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. El agente de voz es útil							
2. El agente de voz es agradable							
3. El agente de voz es amigable							
4. Me pude recuperar fácilmente de los errores							
5. Disfruté de usar el agente de voz							
6. Es claro cómo se le debe hablar al agente de voz							
7. Es fácil aprender a usar el agente de voz							
8. Usaría este agente de voz							
9. Me sentí en control de la interacción con el agente de voz							

## Anexo F: Cuestionario de evaluación del sommelier digital

SECCIÓN C	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Me sentí seguro al interactuar el agente de voz							
2. Me sentí tenso al usar el agente de voz							
3. Me sentí calmado al usar el agente de voz							
4. Se necesita de un nivel de concentración alto al usar el agente de voz							
5. Es fácil usar el agente de voz							

SECCIÓN D	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. La interacción con el agente de voz es repetitiva							
2. La interacción con el agente de voz es aburrida							
3. La interacción con el agente de voz es irritante							
4. La interacción con el agente de voz es frustrante							
5. El agente de voz es muy inflexible							

SECCIÓN E	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Algunas veces me pregunté si estaba usando la palabra correcta							
2. Siempre supe que responderle al agente de voz							
3. No siempre estuve seguro de lo que estaba haciendo el agente de voz							
4. Es fácil de perder el flujo de interacción con el agente de voz							

SECCIÓN F	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. La interacción con el agente de voz es rápida							
2. El agente de voz responde muy lento							

## Anexo F: Cuestionario de evaluación del sommelier digital

SECCIÓN G	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Los mensajes fueron repetitivos							
2. El agente de voz me dio más detalles de los que necesitaba							
3. El agente de voz habla demasiado							
4. Sentí que tenía que esperar mucho tiempo para que el agente de voz termine de hablar y yo pudiera responder							

SECCIÓN H	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Noté los sabores y texturas de mi bebida							
2. Estuve completamente consciente del vino al momento de probarlo							
3. Antes de probar el vino, me di cuenta de cómo se ve mi bebida							
4. Noté los olores y aromas de mi bebida							
5. Fue fácil concentrarme en mi bebida							
6. Probé el vino sin estar consciente de lo que hacía							
7. No puse atención mientras bebía por estar preocupado, distraído o estar pensando en otra cosa							
8. Probé el vino de forma automática sin estar consciente de mi bebida							
9. Probé el vino sin estar completamente consciente de hacerlo							

SECCIÓN I	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Disfruto que el agente virtual hable conmigo.							
2. Disfruto hacer cosas con el agente virtual.							
3. Encuentro al agente virtual agradable.							
4. Encuentro al agente virtual fascinante.							
5. Encuentro al agente virtual aburrido.							

## Anexo F: Cuestionario de evaluación del sommelier digital

SECCIÓN J	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
1. Considero al agente virtual un compañero de conversación agradable.							
2. Encuentro al agente virtual agradable para interactuar.							
3. Siento que el agente virtual me entiende.							
4. Creo que el agente virtual es simpático.							

SECCIÓN K	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo
5. Al interactuar con el agente virtual, sentí como si estuviera hablando con una persona real.							
6. A veces sentí como si el agente virtual realmente me estuviera mirando.							
7. Puedo imaginar al agente virtual como una criatura viva.							
8. A menudo pienso que el agente virtual no es una persona real.							
9. A veces el agente virtual parece tener sentimientos reales.							

¿Cómo calificarías la experiencia con el agente de voz?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Cómo calificarías el vino?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Comentarios: