



ugr | Universidad
de Granada

TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

Pausa Adolescente

Sistema con orientación psicológica para la reducción de los problemas de ansiedad/estrés en adolescentes usando asistentes virtuales

Autor

María Vallejo Ortega

Directores

Francisco Luis Gutiérrez Vela
Patricia Paderewski Rodríguez



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

—
Granada, junio de 2024



Pausa Adolescentes

Sistema con orientación psicológica para la reducción de los problemas de ansiedad/estrés en adolescentes usando asistentes virtuales.

Autor

María Vallejo Ortega

Directores

Francisco Luis Gutiérrez Vela
Patricia Paderewski Rodríguez

Pausa Adolescente: Sistema con orientación psicológica para la reducción de los problemas de ansiedad/estrés en adolescentes usando asistentes virtuales

María Vallejo Ortega

Palabras clave: ansiedad, estrés, adolescentes, asistentes virtuales, respiración, meditación, recuerdos, terapia con juegos.

Resumen

Este Trabajo Fin de Máster presenta un **sistema orientado a la reducción de problemas de ansiedad y estrés en adolescentes mediante el uso de asistentes virtuales**, específicamente Alexa. La propuesta se basa en la integración de una variedad de técnicas terapéuticas, incluyendo **sesiones de respiración guiada y meditación, minijuegos, y un diario de recuerdos positivos**. Estas funcionalidades están implementadas en una skill, creada para ofrecer un **apoyo emocional continuo y personalizado**. El sistema no solo se centra en la mitigación de síntomas, sino también en fomentar un entorno seguro y accesible para la expresión de emociones, lo que facilita a los adolescentes el manejo de su ansiedad de manera efectiva y autónoma.

La skill de Alexa está diseñada para proporcionar una interacción regular con los usuarios, ayudándolos a desarrollar y mantener prácticas saludables de gestión del estrés en su vida diaria. La inclusión de la gamificación del proceso no solo busca hacer que la experiencia sea más atractiva y motivadora para los adolescentes, sino también integrar técnicas probadas que fomenten la resiliencia emocional a través del juego.

El desarrollo del sistema ha seguido una **metodología ágil**, lo que ha permitido iterar rápidamente y adaptarse a los comentarios y necesidades emergentes de los usuarios durante el proceso de desarrollo. Esta metodología ha sido clave para ajustar y mejorar continuamente la skill, asegurando que se mantenga relevante y eficaz en la ayuda a los adolescentes.

El trabajo concluye con la **validación del sistema** mediante pruebas realizadas con un grupo de adolescentes. Los resultados han demostrado que la skill de Alexa es eficaz en la mejora del bienestar emocional de los usuarios, proporcionando una herramienta valiosa para la gestión de la ansiedad y el estrés. La validación también ha destacado la aceptación positiva de la skill entre los adolescentes, quienes valoran su accesibilidad y la sensación de apoyo continuo que ofrece.

Teen Pause: A Psychologically-Oriented System for Reducing Anxiety/Stress Problems in Adolescents Using Virtual Assistants.

María Vallejo Ortega

Keywords: anxiety, stress, adolescents, virtual assistants, breathing, meditation, memories, game therapy.

Abstract

This Master's Thesis presents an innovative **system aimed at reducing anxiety and stress problems in adolescents through the use of virtual assistants**, specifically Alexa. The proposal is based on the integration of a variety of therapeutic techniques, including **guided breathing and meditation sessions, stress-relieving mini-games, and a journal of positive memories**. These functionalities are implemented in an Alexa skill, designed to offer continuous and **personalized emotional support**. The system not only focuses on symptom mitigation but also on fostering a safe and accessible environment for emotional expression, helping adolescents to manage their anxiety effectively and independently.

The Alexa skill is designed to provide meaningful and regular interaction with users, helping them develop and maintain healthy stress management practices in their daily lives. The inclusion of therapeutic mini-games and the gamification of the process aims not only to make the experience more engaging and motivating for adolescents but also to integrate proven techniques that foster emotional resilience through play.

The system's development followed an **agile methodology**, allowing for rapid iteration and adaptation to user feedback and emerging needs throughout the development process. This methodology has been key to continuously adjusting and improving the skill, ensuring it remains relevant and effective in supporting adolescents.

The work concludes with the **validation of the system** through tests conducted with a group of adolescents. The results have shown that the Alexa skill is effective in improving the emotional well-being of users, providing a valuable tool for managing anxiety and stress. The validation also highlighted the positive acceptance of the skill among adolescents, who appreciate its accessibility and the continuous support it offers.

Yo, **María Vallejo Ortega**, alumno del **Máster en Desarrollo de Software** de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación** de la **Universidad de Granada**, con DNI 20100641K, autorizo la ubicación de la siguiente copia de mi Trabajo Fin de Máster en la biblioteca del centro para que pueda ser consultada por las personas que lo deseen.

Fdo: María Vallejo Ortega

Granada a 25 de junio de 2024.

D. **Francisco Luis Gutiérrez Vela**, Profesor del Área de Informática del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada.

D. **Patricia Paderewski Rodríguez**, Profesora del Área de Informática del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada.

Informan:

Que el presente trabajo, titulado *Pausa Adolescentes: Sistema con orientación psicológica para la reducción de los problemas de ansiedad/estrés en adolescentes usando asistentes virtuales*, ha sido realizado bajo su supervisión por **María Vallejo Ortega**, y autorizamos la defensa de dicho trabajo ante el tribunal que corresponda.

Y para que conste, expiden y firman el presente informe en Granada a 25 de junio de 2024.

Los directores:



Francisco Luis Gutiérrez Vela



Patricia Paderewski Rodríguez

Yo, **María Vallejo Ortega**, alumno del **Máster en Desarrollo de Software** de la **Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada**, con DNI 20100641K, declaro explícitamente que el trabajo presentado es original, entendido en el sentido que no he utilizado ninguna fuente sin citarla debidamente.

Fdo: María Vallejo Ortega

Granada a 25 de junio de 2024

Agradecimientos

Quiero comenzar agradeciendo a mi familia y amigos de todo corazón, quienes han estado a mi lado durante este emocionante viaje de mi Trabajo de Fin de Máster. Su apoyo incondicional, ánimo y comprensión han sido pilares fundamentales para llegar hasta aquí.

También me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a mis tutores, quienes me han brindado una valiosa orientación y conocimientos a lo largo de todo el proceso. Su experiencia y dedicación han sido de gran ayuda para dar forma a este proyecto, ofreciéndome perspectivas valiosas y dirección. Sin su apoyo, no habría sido capaz de obtener los resultados que hoy presento.

Además, quiero mostrar mi gratitud hacia los profesores de la universidad, quienes han desempeñado un papel fundamental en mi formación académica. Su pasión por enseñar, su dedicación al transmitir conocimientos y su disposición a responder mis preguntas han sido cruciales para mi crecimiento intelectual. Aprecio enormemente su paciencia y compromiso al ayudarme a adquirir las habilidades necesarias para llevar a cabo este trabajo.

Por último, quiero destacar mi propio esfuerzo y dedicación en este proyecto. Este Trabajo de Fin de Máster ha sido un desafío personal que me ha exigido constancia, disciplina y un compromiso constante. Ha sido una experiencia de aprendizaje que me ha permitido ampliar mis horizontes y desarrollar habilidades que sé que serán valiosas en el futuro.

Índice general

1. Introducción	25
1.1. Motivación	26
1.2. Objetivos	26
1.3. Estructura del Proyecto	27
2. Estado del Arte	31
2.1. Antecedentes teóricos	31
2.1.1. Chatbot como precursor de los asistentes virtuales.	33
2.1.2. Evolución de los asistentes virtuales	34
2.1.3. Asistentes de voz más destacados	35
2.1.4. Ansiedad en Adolescentes	42
2.1.5. Terapia en Adolescentes	47
2.1.6. Asistentes Virtuales en Salud Mental	51
2.1.7. Utilización de Juegos para la Reducción de Ansiedad .	53
2.2. Proyectos similares	56
2.2.1. Aplicaciones móviles	57
2.2.2. Chatbot o Asistentes Virtuales	63
2.2.3. Otros sistemas	68
2.3. Conclusión	70
3. Análisis Inicial del Problema	73
3.1. Descripción del problema	73
3.2. Propuesta de solución para el problema	74
3.3. Modelo Conceptual	77
3.4. Arquitectura	80
3.4.1. Componentes de la Arquitectura	80
3.4.2. Flujo de la Información	82
3.4.3. Diagrama de la Arquitectura	82
3.4.4. Beneficios de la Arquitectura Propuesta	83
4. Tecnología a Usar	85
4.1. Elección de Alexa como Asistente	85
4.2. Conociendo Alexa	87

4.2.1. Historia de Alexa	87
4.2.2. Herramientas para desarrollador de Alexa	88
4.2.3. Funcionamiento de Alexa	90
4.3. Conclusión	100
5. Metodologías	101
5.1. Descripción de las metodologías	101
5.1.1. Metodología Ágil	101
5.1.2. Diseño Centrado en el Usuario	105
5.1.3. Utilización de metodologías en el proyecto	107
6. Plan de Entregas	111
6.1. Historias de Usuario	111
6.2. Descripción de las Entregas	114
7. Entregas e iteraciones	117
7.1. Entrega 1	117
7.1.1. Iteración 1: Diseño del prototipo	118
7.1.2. Iteración 2: Desarrollo de la skill basada en los prototipos	121
7.2. Entrega 2	130
7.2.1. Iteración 1: Diseño del prototipo	131
7.2.2. Iteración 2: Desarrollo de la skill basada en los prototipos	133
7.3. Entrega 3	139
7.3.1. Iteración 1: Preparación del entorno para la conexión con la base de datos	139
7.3.2. Iteración 2: Utilización de la base de datos en el desarrollo actual de la skill	142
7.3.3. Conclusión	143
7.4. Entrega 4	143
7.4.1. Iteración 1: Diseño del prototipo para las sesiones de respiración	143
7.4.2. Iteración 2: Desarrollo de las sesiones de respiración en la skill basadas en el prototipo	145
7.5. Entrega 5	149
7.5.1. Iteración 1: Diseño del prototipo para las sesiones de meditación	150
7.5.2. Iteración 2: Desarrollo de las sesiones de meditación en la skill basadas en el prototipo	152
7.5.3. Conclusión	155
7.6. Entrega 6	156
7.6.1. Iteración 0: Mejoras a añadir de la entrega anterior . .	157
7.6.2. Iteración 1: Diseño del prototipo para el diario de recuerdos	159

7.6.3. Iteración 2: Desarrollo del diario de recuerdos en la skill basado en el prototipo	160
7.6.4. Conclusión	165
7.7. Entrega 7	166
7.7.1. Iteración 1: Añadir al sistema todo lo necesario para realizar estadísticas e informar al usuario.	167
7.7.2. Conclusión	170
7.8. Entrega 8	171
7.8.1. Iteración 1: Diseño de los juegos y recompensas a añadir en el sistema.	172
7.8.2. Iteración 2: Desarrollar e integrar todo lo necesario para los juegos y recompensas en el asistente.	173
7.8.3. Conclusión	177
7.9. Entrega 9	178
7.9.1. Iteración 1: Diseño de la interfaz gráfica	178
7.9.2. Iteración 2: Implementación de la interfaz gráfica	180
7.9.3. Conclusión	183
7.10. Entrega 10	183
7.10.1. Despliegue de la skill	183
7.10.2. Publicación de la skill	185
7.11. Entrega 11	186
7.11.1. Conclusión	201
8. Conclusiones y trabajo futuro	203
8.1. Conclusiones	203
8.2. Trabajo Futuro	204
8.2.1. Interfaz gráfica más completa	205
8.2.2. Mejora de la Comunicación con Alexa	206
Bibliografía	216
A. Cuestionario Final	217

Índice de figuras

2.1.	ChatBot	33
2.2.	Dispositivos de Alexa	35
2.3.	Página Web Amazon. Buscar/Activar skills	38
2.4.	Aplicación Alexa. Dispositivo móvil	38
2.5.	Dispositivos de Google	39
2.6.	Dispositivos de Siri	40
2.7.	Logo de Cortana	41
2.8.	Logo de Bixby	42
2.9.	Logo de Sanvello	57
2.10.	Funciones de Sanvello	58
2.11.	Logo de Calm	59
2.12.	Funciones de Calm	60
2.13.	Logo de Daylio	61
2.14.	Funciones de Daylio	62
2.15.	Logo de Wysa	64
2.16.	Funcionalidades de Wysa	65
2.17.	Logo de Woebot	66
2.18.	Funcionalidades de Woebot	67
2.19.	Terapia de exposición con Realidad Virtual	69
3.1.	Modelo Conceptual	80
3.2.	Arquitectura del sistema	82
4.1.	Crear Skill. Alexa Developer Console	92
4.2.	Build Skill. Alexa Developer Console	93
4.3.	Code Skill. Alexa Developer Console	93
4.4.	Test Skill. Alexa Developer Console	94
4.5.	Logo Lambda. Amazon Web Services	94
4.6.	Función Lambda. Amazon Web Services	95
4.7.	Desencadenador Función Lambda. Amazon Web Services	96
4.8.	Endpoint Skill. Alexa Developer Console	96
4.9.	Logo DynamoDB. Amazon Web Services	97
4.10.	Logo S3. Amazon Web Services	98

5.1.	Diagrama metolodogías ágiles	101
5.2.	Diagrama metodología Scrum	105
5.3.	Diagrama Diseño Centrado en el Usuario	106
7.1.	Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 1</i>	119
7.2.	Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 1</i>	120
7.3.	Diálogo 2 prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 1</i>	120
7.4.	Creación de la skill <i>Pausa Adolescente</i> en Alexa Skill Kit	121
7.5.	<i>Invocation Name</i> de la skill <i>Pausa Adolescente</i>	122
7.6.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 1</i>	129
7.7.	Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 2</i>	132
7.8.	Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 2</i>	133
7.9.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 2</i> género masculino	138
7.10.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 2</i> género femenino	138
7.11.	Creación del usuario “TFM_User” en Amazon Web Service	140
7.12.	Creación del rol “TFM_rol” en Amazon Web Service	141
7.13.	Creación de la función lambda en Amazon Web Service	141
7.14.	Modificación del endpoint de la skill de <i>Alexa</i>	141
7.15.	Creación de la tabla “Usuario” en DynamoDB	142
7.16.	Tabla “Usuario” de la base de datos	142
7.17.	Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 4</i>	145
7.18.	Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 4</i>	145
7.19.	Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 4</i> .	146
7.20.	<i>Bucket</i> de S3 para la música de las <i>sesiones de respiración</i>	147
7.21.	Tabla <i>SesionRespiracion</i> de la base de datos	148
7.22.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 4</i> sesión de respiración	149
7.23.	Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 5</i>	151
7.24.	Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 5</i>	152
7.25.	Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 5</i> .	153
7.26.	Tabla <i>SesionMeditacion</i> de la base de datos	153
7.27.	Contenido Tabla <i>SesionMeditacion</i> de la base de datos	154
7.28.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 5</i> sesión de meditación	155
7.29.	Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 6</i> (contador de sesiones)	158
7.30.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 6</i> contador de sesiones	158
7.31.	Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 6</i>	159
7.32.	Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 6</i> (Guardar un recuerdo)	160
7.33.	Tabla <i>Recuerdo</i> de la base de datos	161
7.34.	Contenido Tabla <i>Recuerdo</i> de la base de datos	161
7.35.	Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 6</i> .	162
7.36.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 6</i> guardar un recuerdo	164
7.37.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 6</i> eliminar o escuchar un recuerdo	164

7.38. Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 6</i> recuerdo automático	165
7.39. Tabla <i>Historial</i> de la base de datos	167
7.40. Contenido Tabla <i>Historial</i> de la base de datos	168
7.41. Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 7</i>	168
7.42. Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 7</i> estadísticas de un usuario	170
7.43. Tablas <i>Juego</i> y <i>Recompensa</i> de la base de datos	174
7.44. Contenido Tabla <i>Juego</i> de la base de datos	174
7.45. Contenido Tabla <i>Recompensa</i> de la base de datos	175
7.46. Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 8</i>	175
7.47. Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 8</i> desarrollo de un juego	177
7.48. Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 8</i> desbloqueo de una recompensa	177
7.49. Prototipos para la interfaz del dispositivo Alexa	179
7.50. Habilitar Alexa Presentation Language (APL)	180
7.51. Interfaz final para la pantalla principal	182
7.52. Interfaz final para la pantalla de una funcionalidad del sistema	183
7.53. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 1</i>	187
7.54. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 2</i>	188
7.55. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 4</i>	189
7.56. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 5</i>	190
7.57. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 6</i>	191
7.58. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 8</i>	193
7.59. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 9</i>	193
7.60. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 10</i>	194
7.61. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 12</i>	196
7.62. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 13</i>	197
7.63. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 14</i>	198
7.64. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 15</i>	198
7.65. Cuestionario Final / Resultados <i>Pregunta 16</i>	199
8.1. Mejora en la interfaz inicial (Botones)	205
8.2. Mejora en la interfaz “Diario de Recuerdos”	206
8.3. Mejora en la interfaz “Juegos”	206

Índice de cuadros

6.1.	Listado de Historias de Usuario	112
6.2.	Plan de Entregas	114
7.1.	Historias de Usuario de la Entrega 1	118
7.2.	Historias de Usuario de la Entrega 2	131
7.3.	Historias de Usuario de la Entrega 4	143
7.4.	Historias de Usuario de la Entrega 5	150
7.5.	Historias de Usuario de la Entrega 6	157
7.6.	Historias de Usuario de la Entrega 7	166
7.7.	Historias de Usuario de la Entrega 9	178
7.8.	Condiciones del cuestionario realizado a estudiantes del IES Clara Campoamor	186

Capítulo 1

Introducción

La adolescencia, marcada por la transición de la infancia a la edad adulta, es un período de notable crecimiento y exploración, pero también se asocia con desafíos significativos. Entre estos desafíos, la ansiedad y el estrés emergen como problemáticas especialmente relevantes, afectando la salud mental y el bienestar emocional de los adolescentes. La prevalencia de estas dificultades sugiere la necesidad de enfoques novedosos y adaptativos que aborden no solo los síntomas, sino también las complejas dimensiones emocionales asociadas. [1]

Este Trabajo de Fin de Máster se sitúa en la intersección de la tecnología y la salud mental, proponiendo una solución innovadora para enfrentar los problemas de ansiedad y estrés en adolescentes. A lo largo de los años, el avance tecnológico ha permitido el desarrollo de asistentes virtuales cada vez más sofisticados, brindando oportunidades para explorar su aplicación en el ámbito de la salud mental de manera más integral.

La esencia de esta propuesta radica en transformar estos asistentes virtuales en compañeros terapéuticos dinámicos, capaces de proporcionar un apoyo emocional continuo y personalizado. La elección de utilizar diálogos interactivos, simulando sesiones terapéuticas, busca crear una conexión significativa entre el usuario y el asistente virtual, estableciendo un espacio seguro para expresar emociones y recibir orientación.

La inclusión de minijuegos en estos diálogos no solo busca diversificar la experiencia del usuario, sino también aprovechar el poder terapéutico inherente al juego. La ludificación se presenta como una estrategia para mejorar la participación y compromiso del usuario, elementos esenciales en intervenciones destinadas a la salud mental. [2] [3]

La metodología propuesta adopta enfoques ágiles, particularmente el marco Scrum, reconociendo la naturaleza dinámica y evolutiva de este proyecto. La planificación en sprints de dos semanas, junto con reuniones regulares con los tutores, permitirá una adaptación continua y una respuesta ágil a los desafíos y hallazgos emergentes durante el desarrollo.

La efectividad terapéutica se consolida a través de la exploración creativa de diversas técnicas psicológicas, adaptándolas al entorno del asistente virtual. Este enfoque no solo busca mitigar los síntomas de ansiedad y estrés, sino también establecer una base sólida en teorías y prácticas psicológicas fundamentadas.

Por tanto, este trabajo no solo aspira a proporcionar una solución tecnológica a los problemas de ansiedad y estrés en adolescentes, sino también a establecer un paradigma que reconozca la importancia de la conexión emocional, la participación activa y la adaptabilidad en el diseño de intervenciones terapéuticas contemporáneas.

1.1. Motivación

La motivación principal detrás de este proyecto surge de la preocupación creciente por la salud mental de los adolescentes en la sociedad actual. En un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente avanzado, los adolescentes enfrentan una serie de desafíos únicos que pueden aumentar la ansiedad y el estrés, como la presión académica, las expectativas sociales y el bombardeo constante de información a través de las redes sociales. La falta de recursos accesibles y efectivos para gestionar la salud mental en esta etapa crítica de desarrollo es alarmante, y destaca la necesidad urgente de intervenciones que sean tanto accesibles como efectivas.

Además, la utilización de la tecnología en el ámbito de la salud mental representa una oportunidad significativa para innovar en la forma en que se proporcionan los cuidados y el apoyo emocional. Los asistentes virtuales, como Alexa, tienen el potencial de ofrecer apoyo terapéutico continuo y personalizado, lo cual es especialmente beneficioso para los adolescentes que pueden sentirse más cómodos interactuando con la tecnología en lugar de acudir a métodos tradicionales de terapia. Este enfoque también permite un acceso inmediato, lo que es crucial para la intervención temprana y la prevención de problemas más graves.

1.2. Objetivos

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Máster es desarrollar una skill para Alexa que, siendo **dinámica**, actúe como una **herramienta eficaz en la reducción de la ansiedad y el estrés en adolescentes**. Esta herramienta debe ser accesible e interactiva. Para ello, se han definido los siguientes objetivos:

1. **Adaptación de las técnicas terapeúticas:** Estudiar las técnicas terapéuticas tradicionales y su adaptación al ámbito de los asistentes virtuales, para permitir una intervención personalizada y efectiva. Para

alcanzar este fin, se han establecido hitos específicos que combinan la psicología tradicional con la tecnología avanzada:

- **Diseñar y desarrollar sesiones de respiración y meditación guiadas** que sean efectivas en la reducción de los niveles de ansiedad y estrés en adolescentes.
 - **Implementar un diario de recuerdos** que permita a los adolescentes registrar experiencias positivas y reflexionar sobre eventos importantes de su vida, fomentando así un enfoque más positivo y agradecido hacia sus experiencias cotidianas.
 - **Desarrollar un historial de sentimientos y niveles de ansiedad** que facilite a los usuarios el seguimiento de sus estados emocionales a lo largo del tiempo, proporcionando una herramienta para la autoevaluación y el reconocimiento de patrones emocionales.
2. **Incorporar ludificación con juegos terapéuticos** que no solo sean entretenidos, sino que también ayuden a los adolescentes a manejar mejor su ansiedad y estrés mediante la ludificación de técnicas terapéuticas.
 3. **Crear una interfaz sencilla y amigable** para dispositivos Alexa con pantalla, garantizando una experiencia de usuario intuitiva y atractiva.
 4. **Validar la eficacia de la skill a través de pruebas y evaluaciones** con un grupo de adolescentes, recogiendo datos que permitan ajustar y mejorar la herramienta.
 5. **Promover la autogestión de la salud mental**, proporcionando recursos y técnicas que los adolescentes puedan utilizar de manera autónoma y cotidiana.

Estos objetivos no solo apuntan a la creación de una herramienta innovadora, sino que también buscan establecer un nuevo estándar en el uso de tecnologías accesibles para la mejora de la salud mental en adolescentes.

1.3. Estructura del Proyecto

La memoria del proyecto para la skill de Alexa destinada a la reducción de ansiedad y estrés en adolescentes está estructurada de la siguiente manera:

1. **Introducción:** En este punto se presenta el objetivo principal del proyecto, que es la creación de una skill para la gestión de la ansiedad y el estrés en adolescentes utilizando Alexa como asistente virtual. La

función de esta skill es proporcionar herramientas y técnicas efectivas para la reducción del estrés y la mejora del bienestar emocional, fomentando prácticas saludables y de auto-cuidado.

2. **Estado del Arte:** Se realiza una investigación exhaustiva sobre las distintas herramientas y tecnologías disponibles actualmente para la gestión de la salud mental, con un enfoque en adolescentes. Este análisis incluye una revisión detallada de los asistentes virtuales disponibles, como Alexa, Google Assistant y Siri, evaluando sus capacidades y limitaciones en el contexto de la salud mental. Además, se estudia la literatura existente sobre la ansiedad y el estrés en adolescentes, identificando las principales técnicas y enfoques terapéuticos que se pueden integrar en la skill para mejorar su efectividad y aceptación entre los usuarios.
3. **Análisis del Problema:** Se lleva a cabo un análisis de los desafíos y necesidades relacionados con la gestión de la ansiedad y el estrés en adolescentes. Se identifican los factores más comunes que contribuyen a la ansiedad y el estrés, como la presión académica y social, y se evalúan las barreras que enfrentan los adolescentes al buscar y utilizar herramientas de apoyo emocional. Este análisis establece las bases para el diseño de una skill que aborde de manera específica y eficaz estos problemas, proporcionando un apoyo significativo y accesible a los adolescentes en su vida diaria.
4. **Tecnologías a Usar:** En esta sección se describe y justifica la elección de las tecnologías específicas que se utilizarán para desarrollar la skill de gestión de la ansiedad y el estrés. Alexa ha sido seleccionada como el asistente virtual principal debido a su facilidad de uso, amplia integración con dispositivos de hogar inteligente, y su capacidad para ofrecer una experiencia personalizada a los usuarios. Además, se detalla el uso de AWS Lambda para la lógica del sistema, DynamoDB para el almacenamiento de datos del usuario, y S3 para el manejo de contenidos multimedia como música para las sesiones de respiración y meditación. La elección de estas tecnologías permite una implementación robusta y escalable de la skill.
5. **Metodologías a Usar:** Se explica la selección de las metodologías que se emplearán durante el desarrollo de la skill. Se ha optado por enfoques ágiles, como Scrum, que permiten una iteración rápida y una adaptación flexible a medida que se identifican nuevas necesidades y requerimientos. Este enfoque facilita la incorporación continua de mejoras y ajustes basados en la retroalimentación de los usuarios, asegurando que la skill evolucione para satisfacer de manera óptima

las necesidades de los adolescentes en términos de gestión de ansiedad y estrés.

6. **Plan de Entregas:** Se presenta un plan de entregas que muestra la división del proyecto en fases y etapas, con sus respectivos objetivos y entregables. Este plan incluye hitos clave como la finalización del desarrollo de la funcionalidad principal de la skill, la integración con servicios de almacenamiento y bases de datos, y la validación del sistema mediante pruebas de usuario. La planificación organizada del desarrollo asegura un progreso continuo y una evaluación constante del cumplimiento de los objetivos del proyecto.
7. **Entregas e Iteraciones:** Se detalla el proceso de desarrollo de la skill de gestión de ansiedad y estrés, incluyendo las funcionalidades necesarias para garantizar una experiencia de usuario eficaz y satisfactoria. Esto incluye la implementación de sesiones de respiración y meditación guiadas, la gestión de un diario de recuerdos positivos, la integración de juegos terapéuticos con gamificación y recompensas, y la implementación de una interfaz sencilla. Cada iteración del desarrollo se enfoca en mejorar y ampliar la funcionalidad de la skill, basándose en la retroalimentación obtenida de pruebas y evaluaciones continuas.
8. **Conclusiones y Trabajo Futuro:** Se presentan las conclusiones obtenidas a lo largo del proyecto, destacando los logros alcanzados y los beneficios que la skill aporta a los adolescentes en términos de reducción de la ansiedad y el estrés. Se evalúa el impacto de la skill en la calidad de vida de los usuarios y se proponen posibles mejoras y ampliaciones para futuras iteraciones.

Capítulo 2

Estado del Arte

2.1. Antecedentes teóricos

Un asistente virtual es un agente de tipo software que puede realizar tareas u ofrecer servicios a un individuo con la mínima interacción hombre-máquina. La interacción que se da entre un asistente virtual y una persona debe ser natural: Una persona se comunica usando la voz y el asistente virtual, lo procesa, interpreta y responde de la misma manera. Uno de los aspectos clave de un asistente personal es su habilidad para organizar y mantener información.

El avance de los últimos años en procesamiento del lenguaje natural, interfaces de conversación, automatización y procesos de machine learning y deep learning, ha permitido que los asistentes virtuales sean cada vez más inteligentes y útiles. [4]

Un asistente virtual inteligente puede realizar una variedad de tareas, algunas de las cuales incluyen:

- Asistente personal: Un asistente virtual inteligente puede ayudar a programar citas, recordatorios y tareas pendientes, y proporcionar recordatorios de eventos importantes.
- Control de dispositivos inteligentes: Los asistentes virtuales inteligentes pueden controlar dispositivos inteligentes en el hogar, como luces, termostatos y electrodomésticos, a través de comandos de voz o aplicaciones móviles.
- Búsqueda de información: Los asistentes virtuales inteligentes pueden buscar información en línea y proporcionar respuestas a preguntas específicas.
- Realizar compras: Un asistente virtual inteligente puede realizar compras en línea por el usuario, buscar los mejores precios y realizar transacciones seguras.

- Gestión de correos electrónicos: Un asistente virtual inteligente puede ayudar a gestionar los correos electrónicos del usuario, ordenarlos por importancia o remitente, y proporcionar alertas de mensajes importantes.
- Asistencia en viajes: Un asistente virtual inteligente puede ayudar en la organización de viajes, buscar vuelos, reservar alojamiento, planificar itinerarios y proporcionar información útil sobre el destino.
- Entretenimiento: Los asistentes virtuales inteligentes pueden reproducir música, películas, programas de televisión y otros contenidos de entretenimiento en dispositivos compatibles.
- Educación: Un asistente virtual inteligente puede proporcionar información sobre temas educativos, responder preguntas y proporcionar recursos útiles para la educación.

En general, los asistentes virtuales inteligentes están diseñados para realizar tareas repetitivas, facilitar la vida diaria del usuario y mejorar la eficiencia en el hogar y en el trabajo.

Tipos de asistentes virtuales

Según la naturaleza de la interacción entre el usuario y el asistente virtual, se pueden encontrar asistentes virtuales que funcionen a través de texto, voz o intercambio de imágenes:

- Texto (chat en línea): especialmente en una aplicación de mensajería instantánea o en otra aplicación. Son los asistentes virtuales que encontramos a través de las consultas de preguntas frecuentes, asistentes de consulta rápida en línea en formato web, aplicaciones multimedia o bots en sistemas de comunicación por chat. Permiten una comunicación rápida con el asistente y ofrecen soluciones a problemas comunes.
- Voz: Facilitan la realización de tareas y consultas por voz, generalmente a través de un dispositivo dedicado exclusivamente para ello, también conocidos como altavoz inteligente. Los asistentes virtuales de esta categoría más utilizados son Alexa[2.1.3], Siri[2.1.3], Asistente de Google[2.1.3] o Microsoft Cortana[2.1.3].
- Intercambio de (tomando y/o subiendo) imágenes: Aparecen en servicios automatizados en toma, edición y exposición de imágenes. Los encontramos en programas multimedia, generalmente acompañados de otro formato de interacción, como en el caso de Bixby[2.1.3] en el Samsung Galaxy S8.

Algunos asistentes virtuales son accesibles a través de múltiples métodos, tales como Google Assistant a través de chat en la aplicación Google Allo y vía voz en altavoces inteligentes de Google Home. [5]

Dispositivos y objetos con asistentes virtuales

Los asistentes virtuales pueden estar integrados en diversos tipos de plataformas: [5]

- En objetos como altavoces inteligentes como [Amazon Echo](#), [Mycroft](#) y [Google Home](#).
- En aplicaciones de mensajería instantánea, tanto en teléfonos inteligentes como vía web, como el asistente virtual “[M](#)” tanto en Facebook como Facebook Messenger.
- Construido como parte del sistema operativo móvil, como Siri de Apple en dispositivos con iOS, o en un sistema operativo estacionario como Cortana en Microsoft Windows.
- En relojes inteligentes.
- En electrodomésticos, automóviles y [tecnología ponible](#) con [Android Wear](#)

2.1.1. Chatbot como precursor de los asistentes virtuales.

Uno de los antecesores más importantes de los asistentes virtuales son los denominados **chatbot** (Figura 2.1), esta palabra viene de la unión de los términos chat (conversación) y bot (diminutivo de robot), por tanto, se pueden definir como robots de conversación. Su forma más simple es un programa que plantea preguntas a un usuario y dependiendo de las respuestas de este intenta resolver sus dudas planteando nuevas preguntas.



Figura 2.1: ChatBot

Fuente:

<https://knowmax.ai/blog/knowledge-management-for-chatbot-functioning/>

Uno de los primeros bots fue *Eliza*, diseñado por el MIT hacia 1964. Su funcionamiento consistía en buscar una serie de palabras clave en las respuestas del usuario y responderle con una frase almacenada en su base de datos relacionada con esas palabras clave, de modo que en muchos casos la conversación podía no tener demasiado sentido.

Este era el funcionamiento básico de los chatbots, pero con la evolución tecnológica en inteligencia artificial y el procesamiento del lenguaje natural (NPL) se ha conseguido que estos chatbots evolucionen en lo que ahora se conoce como Asistentes Virtuales. [6]

Diferencias entre chatbot y asistente virtual.

Como hemos visto, un chatbot no es similar a un asistente virtual, entre ellos podemos encontrar las siguientes diferencias: [7]

1. Naturalidad: Teniendo en cuenta que hablar y compartir palabras con un robot jamás será igual de natural que con un humano, el chatbot te contestará de manera directa, mientras que el asistente virtual quizá te brinde una respuesta completa y detallada.
2. Tareas: Las tareas entre un chatbot y un asistente virtual son muy variadas y en el caso del chatbot algo limitadas, ya que no puede realizar actividades complejas, sino comandos preestablecidos y concretos. Los asistentes virtuales pueden tomar más decisiones y brindar un servicio más específico, resolviendo problemas imprevistos y dudas puntuales.
3. Procesos tecnológicos: Los procesos tecnológicos entre un chatbot y un asistente virtual son diferentes, ya que un chatbot está prediseñado y requiere de palabras clave para elegir una respuesta adecuada al instante, mientras que un asistente virtual puede utilizar herramientas con tecnología avanzada para organización, almacenamiento de datos, procesos complejos y administración que le darán más libertad y diversidad a su estilo de comunicación y atención.
4. Trabajo a desempeñar: Una de las principales diferencias entre un chatbot y un asistente virtual es el trabajo que desempeñan. Un Asistente Virtual está orientado para servir al usuario, mientras que un chatbot está orientado para servir a la empresa que lo implementa.

2.1.2. Evolución de los asistentes virtuales

La primera herramienta que permitió reconocimiento digital de voz fue *IBM Shoebox*, lanzada en 1961. Esta computadora podía realizar funciones matemáticas y fue capaz de reconocer 16 palabras habladas, incluidos los dígitos del 0 al 9.

En 1970, el Departamento de Defensa de Estados Unidos, en conjunto con la Universidad Carneige Mellon, crearon *Harpy*, que dominó un millar de palabras, similar al vocabulario de un niño de 3 años. Diez años más tarde, el mismo grupo de científicos desarrolló un sistema que, además de analizar palabras individuales, analizaba secuencias enteras. Así, los primeros asistentes virtuales fueron contestadores automáticos y software de dictáfonos digitales.

En la década de 1990, la tecnología de reconocimiento de voz digital se convirtió en una característica de las computadoras personales de Microsoft, IBM, Philips y Lernout & Hauspie. Más tarde, el lanzamiento al mercado del primer teléfono inteligente *IBM Simon* en 1994, sentó las bases para los asistentes virtuales inteligentes, tal como se conocen hoy en día.

En el 2011, Apple presentó su primer asistente virtual inteligente instalado en un smartphone, *Siri*, como una característica destacada del iPhone 4s, descrito como la computer person que ayuda a los usuarios a través de procesamiento de lenguaje e inteligencia artificial. En 2012, Google lanza su propio software con el nombre de *Google Now*. Y en el 2014, Amazon presentó *Alexa*, su asistente de casa con mayor éxito [8].

2.1.3. Asistentes de voz más destacados

En la actualidad existen varios asistentes de voz disponibles. Entre ellos, los más destacados del mercado son *Alexa*, *Google Assistant* y *Siri* [9].

Alexa, el asistente de voz de Amazon



Figura 2.2: Dispositivos de Alexa

Fuente: <https://codigoespagueti.com/noticias/tecnologia/amazon-alexa-como-obtener-eliminar-las-grabaciones-voz-dispositivo/>

Alexa [10] es el asistente digital de Amazon (Figura 2.2). Fue lanzado en 2014 por primera vez en Estados Unidos con los altavoces inteligentes Amazon Echo. En España, Alexa llegó a nuestros hogares a finales de 2018. Con este servicio de voz en la nube, Amazon pretende crear la forma más natural de interactuar con un sistema de inteligencia artificial.

A Alexa puedes preguntarle por el tiempo que va a hacer, el estado del tráfico o por poner tu música favorita. Además, Amazon ha creado las Skills que son aplicaciones que pueden añadirse al asistente de voz para aumentar su funcionalidad, empleando *Alexa Skills Kit* [11]. Por ejemplo, existen Skills que te cuentan las noticias del día o que sintonizan una emisora de radio concreta. También existen Skills que te permitirán controlar los objetos conectados que tengas en tu smart home, como bombillas inteligentes, termostatos inteligentes y más.

Alexa puede encontrarse en los altavoces inteligentes Amazon Echo, en otros altavoces inteligentes donde también está integrado y en la aplicación móvil. Además, con el Echo Input puedes agregar este asistente digital a cualquier altavoz con conexión bluetooth que tengas en casa.

Skills o habilidades de Alexa

Todos los dispositivos Alexa, vienen con una serie de competencias básicas preestablecidas, pero tenemos la opción de añadir otras nuevas y/o aumentar las existentes, mejorando así nuestro dispositivo.

Las Skills de Alexa son funcionalidades extra que le podemos dar a nuestro dispositivo inteligente. Básicamente, son como las aplicaciones que instalamos en nuestros móviles, pero en este caso, instalándolas desde la tienda de Skills de Alexa, la cual se encuentra en la aplicación oficial de Amazon Alexa.

Técnicamente, una Skill de Alexa consta de una interfaz de usuario (el llamado frontend) y la lógica del programa (el backend). Cualquier dispositivo inteligente que soporte el servicio lingüístico de Alexa, tanto un altavoz inteligente de Amazon Echo como un refrigerador LG debidamente equipado, es capaz de funcionar como frontend de una Skill de Alexa. La lógica del programa en el backend se ejecuta en su propio servidor o en AWS Lambda, un servicio de procesamiento de datos desarrollado por Amazon.

Existe una gran variedad de Skills de Alexa que van desde diferentes aplicaciones de cocina hasta educativas, pasando por juegos, compras y deportes. Por ejemplo, si instalas una aplicación de cocina, tendrás la opción de buscar recetas y, mientras las realizas, podrás recibir indicaciones sobre su ejecución paso a paso [12].

Creación de una skill de Alexa

Las Skills de Alexa se desarrollan utilizando el “*Alexa Skills Kit (ASK)*” (ASK) [11] y se ponen a disposición de los usuarios a través de la “Alexa Skills Store”. El “*Alexa Skills Kit*” (ASK) [11] es un conjunto de herramientas, documentación, muestras de código y API en self-service con el que puedes añadir Skills a Alexa de forma rápida y sencilla. El ASK permite a diseñadores, desarrolladores y marcas crear Skills atractivas y llegar

a los consumidores. Con este kit, puedes aprovechar el conocimiento y la innovación de Amazon en el sector del diseño de voz.

Otra forma de crear una Skill de Alexa es utilizando la web “Blueprints de skills de Alexa”, que es una página web que te ayuda a crear tus propias skills sin saber programar y sin tener ningún tipo de conocimiento técnico. Para ello utiliza planos, que son una especie de plantillas que, posteriormente, puede adaptarse a la skill que se desea crear. Esta herramienta nos permitirá crear skills básicas, no demasiado complejas, que pueden ayudarnos en el día a día [13] [14].

Instalación de nuevas skills de Alexa

Para instalar nuevas skills de Alexa solo debes visitar la página web de Amazon e ir a la sección de Alexa Skills o bien abrir la aplicación desde tu dispositivo móvil. De ambas maneras podrás activar nuevas habilidades en tu altavoz inteligente o dispositivo con Alexa integrado [15].

- Página web de Amazon: La primera opción para instalar nuevas funcionalidades en Alexa es visitar la sección Alexa Skills en la página web de Amazon. Una vez dentro, hay que identificarse con la misma cuenta de usuario que se utilizó para configurar Alexa. A continuación, se puede buscar directamente en la caja del buscador la skill que se quiere instalar. Una vez localizada solo será necesario pulsar sobre el botón de activar. Con esto ya se dispone de la skill activa y completamente funcional en el dispositivo Alexa, pudiendo hacer uso de ella recurriendo al comando o acciones que permita. (Figura 2.3)
- Dispositivo móvil: La mejor opción es recurrir directamente a la aplicación de Alexa instalada en tu dispositivo móvil o tableta. Accediendo al menú lateral existe una sección denominada Skills y juegos, que da acceso directamente a una sección desde la cual instalar y gestionar las distintas skills en Alexa. Al igual que en la página web, se puede utilizar un buscador o clasificación por categorías. Una vez encontrada la skill que se desea activar solos será necesario tocar sobre el botón para permitir su uso. (Figura 2.4)



Descripción

Esta skill cuenta con diferentes colecciones de cuentos animados, desde clásicos, hasta cuentos originales, donde toda la familia podrá pasar horas de entretenimiento. Lo único que debes hacer es decir: "Alexa, abre cuentos originales" para ver el menú de cuentos.

Detalles de la Skill

- Esta Skill incluye: [contenido dinámico](#).
- Nombre de invocación: [cuentos originales](#)

Figura 2.3: Página Web Amazon. Buscar/Activar skills

(a) Buscar Skills

(b) Activar Skills

Figura 2.4: Aplicación Alexa. Dispositivo móvil

Asistente de Google



Figura 2.5: Dispositivos de Google

Fuente: <https://www.casadomo.com/2017/10/16/google-home-lanza-dispositivos-reconocimiento-voz-max-mini-control-hogar-inteligente>

El *asistente de Google* [16](Figura 2.5) hizo su primera aparición en el mercado algo más tarde que *Alexa*, en 2016 de la mano de Google Allo. Sin embargo, con dos años menos de recorrido, su evolución ha sido tan grande que hoy en día compite con *Alexa* por el primer puesto entre los asistentes digitales.

El *asistente de Google* es capaz también de realizar funciones como informarte de las últimas noticias, el tiempo o el tráfico. Puede reproducir también tu música favorita, ayudarte a gestionar tu calendario o ponerte alarmas. El *asistente de Google* tiene acceso a toda la información que es posible encontrar en el buscador de Google. Por tanto, este asistente va a ser sin duda el que mayor información va a proporcionarte con cualquier cosa que le preguntes.

Con él también se pueden controlar todos los dispositivos conectados que tengas en tu hogar, a través de la aplicación de Google Home. Con ella podrás vincular bombillas inteligentes, termostatos inteligentes y más. Todos ellos se pueden controlar con la voz una vez están vinculados. Desde el móvil, desde tus altavoces inteligentes, desde tu smartwatch, o en definitiva desde cualquier dispositivo con el que puedes comunicarte con el *asistente de Google*.

Creación de las acciones del Asistente de Google

Google permite a los desarrolladores externos y a los desarrolladores de Google crear acciones para el Asistente de Google mediante su plataforma, [Actions on Google](#). Todos los desarrolladores que quieren integrar sus creaciones con Actions on Google deben aceptar los términos y las políticas aplicables, y todas las acciones que se crean para el Asistente de Google deben pasar revisiones de cumplimiento de políticas para poder publicarse.

Google proporciona a los desarrolladores las herramientas y capacidades que necesitan para crear experiencias útiles y atractivas a través del Asis-

tente. Todos los desarrolladores tienen acceso a la documentación técnica para saber cómo desarrollar diferentes tipos de experiencias del Asistente. Los desarrolladores también pueden usar la Consola de Actions, que ofrece herramientas de prueba y gestión de versiones, revisiones de las acciones para garantizar que cumplen la guía sobre políticas, análisis de rendimiento e integraciones con los servicios de Google Cloud. Asimismo, las tecnologías de Google están a disposición de los desarrolladores para ayudarles a crear acciones valiosas; por ejemplo, se ofrecen funciones para ayudar a vender productos, promocionar sus acciones y conectar a los usuarios con la información de su cuenta actual [17].

Siri, el asistente de voz de Apple



Figura 2.6: Dispositivos de Siri

Fuente: <https://www.xatakamovil.com/apple/apple-homepod-caracteristicas-precio-ficha-tecnica>

Siri [18] es el asistente virtual de Apple (Figura 2.6). Es el pionero de los asistentes, ya que su fecha de lanzamiento data de 2011. A diferencia de los otros dos, que pueden estar disponibles en dispositivos de diferentes marcas, *Siri* solo está disponible en dispositivos Apple. Es decir, puedes encontrarlo para iOS, macOS, tvOS y watchOS.

Siri potencia sus funciones más relacionadas con el teléfono móvil y la comunicación en general. Por ejemplo, permite hacer llamadas, videollamadas o enviar mensajes de manera sencilla con la voz. Con Google Assistant también puedes enviar mensajes de WhatsApp, pero Alexa, por ejemplo, no dispone todavía esa función. *Siri* también te permite poner recordatorios, gestionar tu agenda, así como reproducir tu música favorita.

Con *Siri* también vas a poder controlar los dispositivos conectados que tengas en tu hogar. Sin embargo, la cantidad de dispositivos compatibles con el Apple Homekit son inferiores a los compatibles con Alexa o Google Assistant. Además, estos dispositivos podrás controlarlos con la voz si dispones únicamente productos de la marca Apple. Es decir, podrás si dispones de un iPhone, Mac, Apple Watch o el altavoz inteligente Apple HomePod.

Funcionamiento de Siri

Siri se basa en los campos de la Inteligencia Artificial y Procesamiento del Lenguaje Natural, y consta de tres componentes: una interfaz conversacional, el conocimiento del contexto personal y la delegación de servicios.

La interfaz conversacional consiste en cómo Siri te entiende en primer lugar. El funcionamiento general del reconocimiento de voz palabra por palabra tiene que ser bueno para escuchar lo que dices, pero descifrar el significado se debe a la estadística y el aprendizaje automático, que es donde entra el sistema de conocimiento del contexto personal.

Siri ha realizado un gran trabajo para predecir lo que quieras decir basándose en las palabras clave que utilizas, así como en tus hábitos generales y tu elección de lenguaje. Está diseñada para adaptarse a tus preferencias individuales con el tiempo y personalizar los resultados [19].

Otros asistentes virtuales

Además de los asistentes virtuales mencionados, podemos encontrar otros menos utilizados pero también interesantes. Entre ellos está *Cortana*, el asistente de voz de Microsoft y Bixby el asistente de Samsung.

Cortana

Cortana [20] es el asistente virtual más parecido a *Alexa*. Opera a través de lo que se conoce como skills. Las skills son habilidades o tareas que el asistente puede realizar. Si queremos que Cortana realice algún tipo de funcionalidad, deberemos añadir la skill a nuestro sistema, o bien desarrollar nuestra propia skill. *Cortana Skill Kit* [21] es la forma de poder desarrollar nuestras propias skills para poder conectar a los usuarios con nuestros servicios personalizados.



Hey Cortana

Figura 2.7: Logo de Cortana

Fuente: <https://www.uctoday.com/collaboration/microsoft-cortana-review/>

Desarrollo de nuevas skills para Cortana

Para poder crear nuevas skills de Cortana, Microsoft lanza Cortana Skills Kit, que permite a los desarrolladores crear fácilmente experiencias perso-

nalizadas e inteligentes para Cortana.

Para desarrollar una habilidad de Cortana, los desarrolladores pueden crear la lógica conversacional de su bot usando Microsoft Bot Framework y publicarla en el nuevo Cortana Channel dentro de Bot Framework, lo que lleva las capacidades de voz a las habilidades. Además, los desarrolladores ahora pueden acceder al conocimiento sobre el usuario y crear experiencias personalizadas altamente relevantes basadas en las preferencias y el contexto del usuario [22].

Bixby

Bixby [23] fue lanzado al mercado en 2017. Es el asistente de voz más joven de los mencionados y está disponible en los smartphones y tablets de Samsung. Además, se podrá encontrar en el altavoz inteligente Galaxy Home una vez Samsung lo lance al mercado. *Bixby* está también muy enfocado al control desde el móvil, y podrás pedirle información sobre el tiempo, el tráfico, que haga una foto, etc.



Figura 2.8: Logo de Bixby

Fuente: https://www.logo.wine/logo/Bixby_%28virtual_assistant%29

2.1.4. Ansiedad en Adolescentes

La ansiedad, un estado emocional caracterizado por sentimientos de inquietud, nerviosismo y preocupación, es particularmente prevalente en la población adolescente, que puede manifestarse de diversas maneras, como ataques de pánico, fobias, ansiedad social o trastorno de ansiedad generalizada. [24]. Este fenómeno ha capturado la atención de múltiples investigadores, quienes han intentado comprender su origen, manifestaciones y consecuencias en la vida académica y social de los jóvenes.

Tipos específicos de ansiedad y sus impactos

Dentro del espectro de la ansiedad en adolescentes, la ansiedad social destaca como uno de los trastornos más comunes, según estudios recientes [25] [26]. Sin embargo, no se pueden pasar por alto otros trastornos como la ansiedad por separación, fobias específicas y el trastorno de ansiedad generalizada, todos los cuales contribuyen de manera única a la complejidad

de este fenómeno durante la adolescencia. Explorar estos distintos tipos de ansiedad es crucial para comprender la diversidad de experiencias y desafíos que enfrentan los adolescentes.

- Ansiedad social: La ansiedad social es un trastorno de ansiedad que se caracteriza por un miedo intenso y persistente a ser juzgado o evaluado negativamente por los demás. Los adolescentes con ansiedad social pueden evitar situaciones sociales, como hablar en público, asistir a fiestas o conocer gente nueva. También pueden experimentar síntomas físicos, como sudoración, temblores, opresión en el pecho y dificultad para respirar, cuando se encuentran en situaciones sociales. La ansiedad social puede tener un impacto significativo en la vida de los adolescentes. Puede afectar su rendimiento académico, sus relaciones sociales y su autoestima. Los adolescentes con ansiedad social pueden tener dificultades para concentrarse en las tareas escolares, pueden evitar las actividades sociales y pueden sentirse aislados y rechazados. [27]
- Ansiedad por separación: La ansiedad por separación es un trastorno de ansiedad que se caracteriza por un miedo intenso y persistente a estar separado de las figuras de apego, como los padres o los cuidadores. Los adolescentes con ansiedad por separación pueden tener dificultades para separarse de sus figuras de apego, incluso durante períodos cortos de tiempo. También pueden experimentar síntomas físicos, como náuseas, vómitos, dolor de estómago o dolor de cabeza, cuando están separados de sus figuras de apego. La ansiedad por separación puede tener un impacto significativo en la vida de los adolescentes. Puede dificultarles el asistir a la escuela, participar en actividades extracurriculares o pasar tiempo con amigos. Los adolescentes con ansiedad por separación pueden sentir que son un estorbo para sus figuras de apego y que no pueden valerse por sí mismos. [28]
- Fobias específicas: Las fobias específicas son trastornos de ansiedad que se caracterizan por un miedo intenso y persistente a un objeto o situación específica. Los adolescentes con fobias específicas pueden evitar la situación o el objeto que les teme, lo que puede limitar su vida diaria. [29] Algunos ejemplos de fobias específicas comunes en adolescentes incluyen:
 - Aracnofobia: miedo a las arañas
 - Claustrofobia: miedo a los espacios cerrados
 - Acrofobia: miedo a las alturas
 - Aerofobia: miedo a volar

- Trastorno de ansiedad generalizada: El trastorno de ansiedad generalizada es un trastorno de ansiedad que se caracteriza por una preocupación excesiva y persistente por una amplia gama de temas. Los adolescentes con trastorno de ansiedad generalizada pueden tener dificultades para concentrarse, dormir o relajarse. También pueden experimentar síntomas físicos, como fatiga, tensión muscular, dolores de cabeza y problemas digestivos. El trastorno de ansiedad generalizada puede tener un impacto significativo en la vida de los adolescentes. Puede dificultarles el rendimiento académico, sus relaciones sociales y su participación en actividades extracurriculares. Los adolescentes con trastorno de ansiedad generalizada pueden sentirse abrumados y sin esperanza. [30]

Relación entre ansiedad y rendimiento académico

La ansiedad es un trastorno mental que puede tener un impacto significativo en la vida de los adolescentes. Uno de los efectos más perjudiciales de la ansiedad es su impacto en el rendimiento académico. [31]

Los adolescentes con ansiedad pueden tener dificultades para concentrarse en las tareas escolares. Pueden sentirse nerviosos, inquietos o preocupados, lo que puede dificultarles mantener la atención en los temas que están aprendiendo. Además, los adolescentes con ansiedad pueden tener problemas para dormir, lo que puede afectar su capacidad de atención y concentración al día siguiente.

La ansiedad también puede afectar la motivación de los adolescentes para aprender. Los adolescentes con ansiedad pueden sentir que no son capaces de aprender o que no son lo suficientemente buenos para tener éxito en la escuela. Esto puede llevar a una disminución de la motivación para estudiar y realizar tareas escolares.

Los estudios han demostrado que existe una relación significativa entre la ansiedad y el rendimiento académico. Los adolescentes con niveles más altos de ansiedad tienen más probabilidades de tener un rendimiento académico inferior. [32]

Los efectos de la ansiedad en el rendimiento académico pueden variar según el tipo de ansiedad que tenga el adolescente. Por ejemplo, la ansiedad social puede dificultar que los adolescentes participen en clase o hagan preguntas al profesor. Esto puede dificultarles aprender el material que se está enseñando. [33]

La ansiedad por separación puede dificultar que los adolescentes se concentren en las tareas escolares si están preocupados por estar separados de sus padres o cuidadores. Las fobias específicas pueden dificultar que los adolescentes asistan a la escuela si están preocupados por estar expuestos a la situación o al objeto que les teme. El trastorno de ansiedad generalizada puede dificultar que los adolescentes se concentren en las tareas escolares si

están preocupados por una amplia gama de temas. [34].

Manifestaciones Físicas y Factores Externos

La ansiedad en adolescentes no solo se manifiesta a nivel psicológico, sino que también puede presentar síntomas físicos como cefaleas y dolores abdominales, los cuales pueden impedir el desarrollo eficaz de los estudiantes en el entorno escolar [35].

Además de los desafíos intrapersonales, existen factores externos que pueden agravar los niveles de ansiedad en los adolescentes. Por ejemplo, la transición a la educación en línea durante la pandemia de COVID-19 ha representado un desafío adicional que podría aumentar la ansiedad social en este grupo [26]. Este cambio repentino en el modelo educativo ha llevado a un incremento de la ansiedad y el estrés en los adolescentes, lo que pone de manifiesto la necesidad de abordar y tratar este problema con una mayor urgencia [25]. Otros factores que pueden contribuir a la ansiedad en esta etapa incluyen: [36] [37]

- Cambios físicos: La pubertad es una etapa de rápidos cambios físicos que pueden provocar ansiedad en los adolescentes. Estos cambios pueden incluir el desarrollo de los órganos sexuales, el crecimiento de vello corporal, los cambios en la voz y los cambios en la apariencia física. Los adolescentes pueden sentirse incómodos con estos cambios y pueden preocuparse por su apariencia.
- Cambios psicológicos: La adolescencia es una etapa de desarrollo de la identidad y la autonomía. Los adolescentes se están esforzando por definir quién son y cómo encajan en el mundo. Este proceso puede ser estresante y puede provocar ansiedad. Los adolescentes también pueden experimentar cambios en su estado de ánimo, su pensamiento y su comportamiento, lo que puede contribuir a la ansiedad.
- Cambios sociales: La adolescencia es una etapa de transición a la edad adulta. Los adolescentes están comenzando a asumir nuevas responsabilidades y a tomar decisiones importantes sobre su futuro. Este proceso puede ser estresante y puede provocar ansiedad. Los adolescentes también pueden experimentar cambios en sus relaciones sociales, lo que puede contribuir a la ansiedad.

Enfoques de tratamiento

El tratamiento de los trastornos de ansiedad en adolescentes puede incluir terapia psicológica, medicación o una combinación de ambas. Investigaciones han resaltado la importancia de identificar y tratar la ansiedad social en adolescentes, sugiriendo que se requieren más programas de prevención y

tratamiento para abordar este problema [26]. La terapia psicológica puede ayudar a los adolescentes a desarrollar mecanismos de afrontamiento saludables y a reducir los síntomas de ansiedad. La medicación puede ser necesaria en algunos casos, como en los trastornos de ansiedad graves o que interfieren en la vida diaria del adolescente. [38] Los tipos de medicamentos más utilizados para tratar los trastornos de ansiedad en adolescentes incluyen:

- Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina: Los ISRS son un tipo de antidepresivo que se utilizan para tratar una variedad de trastornos de ansiedad, incluida la ansiedad social.
- Inhibidores de la recaptación de serotonina y norepinefrina: Los IRSN son un tipo de antidepresivo que se utilizan para tratar una variedad de trastornos de ansiedad, incluida la ansiedad generalizada.
- Benzodiacepinas: Las benzodiazepinas son un tipo de medicamento que se utiliza para tratar la ansiedad a corto plazo.

Por último, es importante señalar que, aunque la ansiedad pueda ser un desafío significativo en la vida de los adolescentes, también puede actuar como un mecanismo de defensa ante situaciones de riesgo, sirviendo así como una función adaptativa en ciertos contextos. Sin embargo, cuando la ansiedad se presenta de manera desproporcionada o en situaciones que no lo justifican, puede convertirse en un trastorno que requiere atención y tratamiento [39].

Conclusión

La ansiedad es un trastorno mental frecuente en adolescentes. Los factores que pueden contribuir a la ansiedad en esta etapa incluyen los cambios físicos, psicológicos y sociales propios de la adolescencia. Los trastornos de ansiedad pueden tener un impacto negativo significativo en la vida de los adolescentes, por lo que es importante su detección y tratamiento precoz. [40] [41]

Los factores que contribuyen a la ansiedad en adolescentes son complejos y pueden incluir factores internos, como los cambios físicos, psicológicos y sociales propios de la adolescencia, y factores externos, como eventos estresantes, abuso o negligencia, problemas familiares o sociales, problemas de salud mental o uso de sustancias.

El tratamiento de los trastornos de ansiedad en adolescentes puede incluir terapia psicológica, medicación o una combinación de ambas. La terapia psicológica es un enfoque eficaz para ayudar a los adolescentes a desarrollar mecanismos de afrontamiento saludables, mientras que la medicación puede ser necesaria en casos más graves.

Las perspectivas futuras para el tratamiento de los trastornos de ansiedad en adolescentes son prometedoras. La investigación en este campo

está avanzando rápidamente y se están desarrollando nuevos enfoques de tratamiento.

Algunas de las áreas de investigación más prometedoras incluyen:

- Desarrollo de nuevas formas de terapia psicológica: Los investigadores están desarrollando nuevas formas de terapia psicológica que se adapten mejor a las necesidades de los adolescentes. Por ejemplo, se están desarrollando programas de terapia psicológica basados en la web y en la aplicación que pueden ser más accesibles para los adolescentes.
- Desarrollo de nuevos medicamentos: Los investigadores están desarrollando nuevos medicamentos que sean más eficaces y seguros para tratar los trastornos de ansiedad en adolescentes.
- Prevención de los trastornos de ansiedad: Los investigadores están trabajando para desarrollar intervenciones que puedan prevenir el desarrollo de trastornos de ansiedad en adolescentes.

La investigación en estos campos tiene el potencial de mejorar significativamente el tratamiento de los trastornos de ansiedad en adolescentes y de ayudar a los adolescentes a vivir vidas más plenas y saludables.

2.1.5. Terapia en Adolescentes

La terapia psicológica puede ser una herramienta eficaz para ayudar a los adolescentes a afrontar los desafíos propios de este periodo. Los terapeutas pueden proporcionar apoyo, orientación y herramientas para que los adolescentes desarrollen las habilidades necesarias para adaptarse a los cambios de la adolescencia y construir una vida sana y satisfactoria.

Tipos de Terapias para Adolescentes

Existen diferentes tipos de terapias que pueden ser útiles para los adolescentes. Los tipos de terapia más comunes para adolescentes son:

- Terapia Cognitivo-Conductual (TCC): La TCC se enfoca en la relación entre los pensamientos, las emociones y los comportamientos. Para los adolescentes, esto implica identificar patrones de pensamiento negativos o distorsionados que pueden contribuir a sus problemas emocionales o de comportamiento. El terapeuta trabaja con el adolescente para modificar estos patrones, fomentando pensamientos más realistas y saludables. Además, se abordan conductas específicas que pueden estar contribuyendo a los problemas del adolescente, promoviendo cambios positivos en el comportamiento [42].

- Terapia de Aceptación y Compromiso (ACT): La ACT se centra en cultivar la aceptación de las emociones y pensamientos difíciles en lugar de luchar contra ellos. Para los adolescentes, esto implica aprender a tolerar y aceptar las emociones negativas, a la vez que se comprometen con acciones que estén alineadas con sus valores y metas. La ACT también se centra en la atención plena, ayudando a los adolescentes a estar presentes en el momento actual. Esto puede ser especialmente beneficioso para aquellos que experimentan problemas como el trastorno de estrés postraumático o la ansiedad [43].
- Terapia familiar: La Terapia Familiar reconoce la importancia del sistema familiar en la salud mental de un adolescente. En lugar de centrarse únicamente en el individuo, esta terapia aborda las dinámicas familiares, los patrones de comunicación y los conflictos. Los terapeutas familiares trabajan con la familia para mejorar la comprensión mutua, promover la comunicación efectiva y abordar cualquier conflicto que pueda contribuir a los problemas del adolescente. La participación activa de los miembros de la familia es fundamental para el éxito de esta terapia [44].
- Terapia grupal: La Terapia Grupal reúne a adolescentes que enfrentan desafíos similares en un entorno seguro y de apoyo. A través de la interacción, los adolescentes pueden compartir experiencias, proporcionar apoyo mutuo y aprender nuevas formas de afrontar los problemas. Este enfoque puede ser particularmente beneficioso para adolescentes que se sienten aislados o tienen dificultades para comunicarse. Los terapeutas facilitan la dinámica del grupo y fomentan la empatía entre los miembros.

Implementación de las Terapias para Adolescentes

La implementación de terapias para adolescentes es un proceso dinámico que implica la colaboración activa entre el terapeuta y el joven [45] [46]. Algunos aspectos clave de cómo se lleva a cabo este proceso son:

1. Evaluación Inicial: Antes de comenzar cualquier terapia, se realiza una evaluación exhaustiva para comprender las preocupaciones del adolescente, su historia personal, su entorno familiar y social, así como sus fortalezas y áreas de desarrollo. Esta evaluación ayuda al terapeuta a diseñar un plan de tratamiento personalizado.
2. Establecimiento de Metas: En colaboración con el adolescente, se establecen metas claras y alcanzables para el tratamiento. Estas metas pueden estar relacionadas con la gestión de emociones, el cambio de comportamientos no deseados o el desarrollo de habilidades específicas.

3. Frecuencia y Duración de las Sesiones: Las sesiones de terapia suelen tener una duración estándar de 50 a 60 minutos, y la frecuencia puede variar según las necesidades individuales. Generalmente, las sesiones se programan una o dos veces por semana, proporcionando un espacio regular para la reflexión y el trabajo terapéutico.
4. Participación Activa del Adolescente: La terapia para adolescentes es un proceso interactivo donde se alienta la participación activa del joven. Los adolescentes son alentados a expresar sus pensamientos y emociones de manera abierta, lo que contribuye a la construcción de una relación terapéutica sólida.
5. Técnicas Terapéuticas Específicas: Dependiendo del enfoque terapéutico elegido, se aplican técnicas específicas. Estas pueden incluir la identificación y modificación de patrones de pensamiento (*TCC*), prácticas de atención plena y aceptación emocional (*ACT*), o ejercicios de comunicación y resolución de conflictos (*terapia familiar*) [47].
6. Desarrollo de Habilidades: Los terapeutas trabajan con los adolescentes para desarrollar habilidades prácticas que les ayuden a enfrentar desafíos específicos. Esto puede incluir habilidades sociales, estrategias de afrontamiento para el manejo del estrés, técnicas de resolución de problemas, entre otras.
7. Evaluación Continua: A lo largo del proceso terapéutico, se realiza una evaluación continua para medir el progreso hacia las metas establecidas. Se ajustan las estrategias y técnicas según sea necesario para abordar los desafíos emergentes.
8. Involucramiento de la Familia: En el caso de terapias familiares, se fomenta la participación activa de los miembros de la familia. El terapeuta trabaja para mejorar la comunicación y resolver conflictos familiares que puedan estar contribuyendo a las dificultades del adolescente [48].

La implementación de la terapia para adolescentes requiere sensibilidad, empatía y flexibilidad por parte del terapeuta. Adaptar las intervenciones a la singularidad de cada adolescente contribuye a un tratamiento más efectivo y significativo.

El terapeuta puede utilizar una variedad de técnicas para ayudar al adolescente a alcanzar sus objetivos, como:

- Expresión emocional: El terapeuta puede ayudar al adolescente a expresar sus emociones de manera saludable.
- Habilidades sociales: El terapeuta puede enseñar al adolescente habilidades sociales como la comunicación, la resolución de conflictos y la empatía.

- Habilidades de afrontamiento: El terapeuta puede enseñar al adolescente habilidades de afrontamiento para manejar el estrés y las emociones difíciles.

Resultados de las Terapias para Adolescentes

Los resultados de las terapias para adolescentes son variados y dependen de diversos factores, como la naturaleza de los problemas que enfrenta el adolescente, la calidad de la relación terapéutica, la participación activa del joven y la consistencia en la aplicación de las estrategias terapéuticas [49]. Algunos aspectos clave relacionados con los resultados de estas intervenciones son:

1. Reducción de Síntomas: La investigación respalda que la terapia psicológica puede conducir a una disminución significativa de los síntomas en adolescentes que enfrentan diversas dificultades emocionales y conductuales. Por ejemplo, estudios indican que tanto la Terapia Cognitivo-Conductual (*TCC*) como la Terapia de Aceptación y Compromiso (*ACT*) han demostrado ser efectivas en reducir síntomas de ansiedad, depresión y trastornos de estrés postraumático.
2. Mejora en el Funcionamiento Social y Familiar: La terapia para adolescentes a menudo se asocia con mejoras en el funcionamiento social y familiar. Las intervenciones que incorporan terapia familiar pueden contribuir a la resolución de conflictos intrafamiliares, mejorando la comunicación y fortaleciendo las relaciones. Además, las habilidades sociales adquiridas en terapia pueden facilitar una mejor adaptación en entornos sociales y académicos.
3. Desarrollo de Habilidades de Afrontamiento: Un objetivo fundamental de la terapia es equipar a los adolescentes con habilidades efectivas de afrontamiento. Esto implica enseñar estrategias para manejar el estrés, regular las emociones y resolver problemas de manera constructiva. Estas habilidades no solo benefician al adolescente durante la terapia, sino que también tienen aplicaciones a largo plazo en su vida cotidiana.
4. Prevención de Recaídas: La terapia bien estructurada y orientada a objetivos puede contribuir a la prevención de recaídas. Al proporcionar a los adolescentes herramientas para abordar sus desafíos de manera continua, se establecen bases sólidas para mantener el bienestar emocional y prevenir la reaparición de problemas en el futuro.
5. Empoderamiento y Autoconocimiento: La terapia brinda a los adolescentes la oportunidad de explorar y comprender sus propias experiencias, pensamientos y emociones. Este proceso de autoexploración

puede conducir al empoderamiento, permitiendo a los jóvenes tomar decisiones más informadas y construir una mayor autoconciencia.

6. Mejora de la Calidad de Vida: En última instancia, el objetivo de la terapia es mejorar la calidad de vida del adolescente. Esto puede traducirse en una mayor satisfacción personal, relaciones más saludables, un rendimiento académico mejorado y una mayor capacidad para enfrentar los desafíos futuros.

Es fundamental destacar que los resultados pueden variar según la singularidad de cada adolescente y la complejidad de sus circunstancias. Además, la continuidad del progreso a menudo se basa en la capacidad del adolescente para aplicar las habilidades aprendidas fuera del entorno terapéutico, así como en el apoyo continuo de los sistemas familiares y sociales [50].

Como conclusión, la terapia para adolescentes no solo busca abordar los problemas actuales, sino también equipar a los jóvenes con las herramientas necesarias para afrontar los desafíos futuros y construir una base sólida para un bienestar emocional duradero.

2.1.6. Asistentes Virtuales en Salud Mental

Como sabemos, los *Asistentes Virtuales (AV)* son programas informáticos que pueden interactuar con los usuarios a través de la voz o el texto. En los últimos años, los *AV* se han utilizado cada vez más en el ámbito de la salud mental, ofreciendo una variedad de servicios, como información, apoyo emocional y terapia [51] [52].

Ventajas de Uso de Asistentes Virtuales en Salud Mental

El uso de asistentes virtuales en salud mental presenta una serie de ventajas:

- Accesibilidad: Los asistentes virtuales pueden llegar a personas que viven en zonas remotas o que tienen dificultades para acceder a la atención tradicional. Esto puede ser crucial para aquellas personas que enfrentan barreras geográficas o que viven en áreas donde los servicios de salud mental son limitados.
- Confidencialidad: Los asistentes virtuales pueden proporcionar un entorno más confidencial para aquellos que buscan ayuda psicológica. El anonimato puede ser un factor importante para reducir el estigma asociado con la búsqueda de apoyo emocional.
- Flexibilidad: La capacidad de utilizar asistentes virtuales en cualquier momento y lugar brinda flexibilidad a los usuarios. Esto puede ser especialmente beneficioso para aquellos con horarios ocupados o que necesitan apoyo fuera de las horas tradicionales de consulta.

- Asequibilidad: En comparación con la atención presencial, los asistentes virtuales pueden ser una opción más asequible. Esto podría hacer que la atención mental sea más accesible para una población más amplia.

Desventajas del Uso de Asistentes Virtuales en Salud Mental

El uso de asistentes virtuales en salud mental también presenta una serie de desventajas:

- Limitaciones tecnológicas: Dado que los asistentes virtuales aún están en desarrollo, pueden tener limitaciones tecnológicas. Esto podría incluir dificultades en la comprensión del lenguaje natural o la capacidad de adaptarse a situaciones emocionales complejas.
- Falta de empatía y precisión: los *AV* no pueden proporcionar la misma empatía y comprensión que un terapeuta humano. Además, la interpretación de las emociones humanas y la detección de problemas complejos pueden ser desafíos para la tecnología actual.
- Eficacia: Aunque se promocionan como una nueva forma de acceder a la atención y el apoyo psicológico, la eficacia de los asistentes virtuales en la mejora de la salud mental aún no está bien establecida. Se necesita más investigación para comprender mejor cómo estos programas impactan la salud mental a largo plazo.
- Riesgo de estigmatización: el uso de *AV* para la salud mental podría resultar en una percepción negativa hacia las personas que la utilizan.

En resumen, los asistentes virtuales en salud mental ofrecen una serie de ventajas potenciales, pero también presentan desafíos y preguntas sobre su desarrollo y eficacia. El campo está en evolución, y la investigación continua será crucial para comprender mejor su papel en el apoyo a la salud mental de las personas [53].

Intervenciones Psicológicas con Asistentes Virtuales

Las *Intervenciones Psicológicas a través de Asistentes Virtuales (IAV)* son programas de terapia diseñados específicamente para ser utilizados en *AV*. Las *IAV* suelen ser más eficaces que las intervenciones psicológicas tradicionales que se ofrecen a través de *AV*, ya que están diseñadas teniendo en cuenta las limitaciones y capacidades de los *AV*. [54]

Los *AV* pueden utilizarse para aplicar una variedad de intervenciones terapéuticas [55], como:

- Educación y Apoyo: Los asistentes virtuales pueden ofrecer información educativa sobre la salud mental, proporcionar consejos para el manejo del estrés y ayudar en el desarrollo de habilidades de afrontamiento. Esto puede ser útil para la prevención y la promoción de la salud mental, permitiendo a los usuarios acceder a recursos informativos y estrategias de afrontamiento en cualquier momento.
- Terapia de Conversación: Los asistentes virtuales pueden ofrecer apoyo emocional y ayudar a los usuarios a resolver problemas a través de interacciones conversacionales. Proporcionar un espacio seguro para expresar emociones, discutir preocupaciones y recibir orientación, especialmente beneficioso para aquellos que pueden sentirse más cómodos interactuando con una entidad virtual.
- Terapia de Exposición: Los asistentes virtuales pueden exponer a las personas a situaciones temidas o estresantes de manera controlada, con el objetivo de reducir la ansiedad. Puede ser una herramienta útil para el tratamiento de trastornos de ansiedad, fobias u otras condiciones que se benefician de la exposición gradual a estímulos temidos.

2.1.7. Utilización de Juegos para la Reducción de Ansiedad

La incorporación de la ludificación en la terapia emerge como un elemento mejorador para aumentar la participación del paciente y lograr resultados más efectivos.

Juegos Terapéuticos

Los juegos terapéuticos son herramientas diseñadas específicamente para ayudar a las personas a abordar y superar problemas de salud mental, siendo ampliamente empleados en el tratamiento de trastornos como la ansiedad, el estrés y la depresión [56] [57].

Los juegos terapéuticos pueden ser eficaces para reducir la ansiedad porque proporcionan:

- Entorno Seguro y Controlado: Los juegos terapéuticos ofrecen un entorno seguro y controlado donde los pacientes pueden explorar sus emociones y pensamientos sin el temor asociado con situaciones del mundo real. Este entorno seguro fomenta la expresión abierta de las preocupaciones y permite a los individuos enfrentar sus miedos de manera gradual y estructurada.
- Identificación y Manejo de Respuestas Ansiosas: Los juegos terapéuticos actúan como herramientas educativas, enseñando a los pacientes a identificar y manejar sus respuestas ansiosas. A través de la interactividad de los juegos, los individuos pueden practicar estrategias de

afrontamiento de una manera controlada, facilitando la internalización de habilidades para el manejo de la ansiedad en situaciones de la vida cotidiana.

- Exploración de Emociones y Pensamientos: Los juegos terapéuticos permiten a los pacientes explorar sus emociones y pensamientos de manera creativa e interactiva. La interactividad lúdica proporciona oportunidades para la reflexión sobre patrones de pensamiento negativos o catastrofistas, facilitando la identificación de áreas problemáticas y promoviendo la autoconciencia.
- Motivación y Compromiso: La naturaleza lúdica de los juegos puede aumentar la motivación y el compromiso de los pacientes en comparación con enfoques terapéuticos más tradicionales. La creación de experiencias positivas a través de los juegos puede contrarrestar la aversión asociada con la ansiedad, fomentando la participación continua en el proceso terapéutico.

Aunque los juegos terapéuticos muestran prometedores beneficios en el tratamiento de la ansiedad, es importante destacar que su eficacia puede variar según las necesidades individuales. La integración de estos juegos como parte de un enfoque terapéutico más amplio y personalizado puede ofrecer resultados más sólidos. La investigación continua y la adaptación de estos juegos a medida que evolucionan las comprensiones sobre la ansiedad contribuirán a su efectividad y aplicación clínica.

Tipos de Juegos Terapéuticos

Algunos ejemplos de juegos terapéuticos que se utilizan para reducir la ansiedad incluyen:

1. Juegos de Realidad Virtual (VR): La realidad virtual se presenta como un recurso valioso en el tratamiento de la ansiedad. Al crear entornos virtuales realistas, los pacientes pueden exponerse de manera controlada a situaciones que generan ansiedad. Esta exposición gradual les permite desarrollar habilidades efectivas para afrontar y superar sus miedos. La inmersión en entornos virtuales ofrece una experiencia terapéutica única al proporcionar una plataforma segura y controlada para el entrenamiento en la gestión de la ansiedad.
2. Juegos de Rol: Los juegos de rol son otra modalidad terapéutica que permite a los pacientes explorar diferentes identidades y situaciones. A través de la adopción de roles, los individuos pueden examinar y comprender mejor sus propios pensamientos y emociones en contextos específicos. Este enfoque ofrece una oportunidad para el autoconocimiento y la reflexión, permitiendo a los pacientes desarrollar nuevas

estrategias para abordar la ansiedad. Además, los juegos de rol fomentan la empatía al ponerse en el lugar de otros, promoviendo así una comprensión más profunda de las complejidades emocionales.

3. **Juegos de Pensamiento Cognitivo:** Los juegos de pensamiento cognitivo se centran en enseñar a los pacientes a identificar y desafiar los pensamientos negativos asociados con la ansiedad. A través de actividades diseñadas para promover la reflexión y la reestructuración cognitiva, los individuos aprenden a cambiar patrones de pensamiento disfuncionales. Estos juegos proporcionan herramientas prácticas para abordar las raíces cognitivas de la ansiedad, promoviendo una mentalidad más positiva.

La elección del tipo de juego depende de las necesidades específicas del paciente y los objetivos terapéuticos. La diversidad de enfoques ofrece opciones para abordar la complejidad individual de la ansiedad, contribuyendo a un enfoque terapéutico integral y centrado en el individuo.

Efectividad de Juegos en Terapia Psicológica

La investigación ha demostrado que los juegos terapéuticos pueden ser eficaces para reducir la ansiedad. Un estudio publicado en la revista “Journal of Anxiety Disorders” [58] encontró que los pacientes que participaron en un programa de terapia basado en juegos experimentaron una reducción significativa de los síntomas de ansiedad en comparación con los pacientes que recibieron tratamiento estándar.

Otro estudio publicado en la revista “Clinical Psychological Science” [59] encontró que los juegos de realidad virtual pueden ser eficaces para ayudar a los pacientes con fobia social a superar sus miedos. Los pacientes que participaron en el estudio experimentaron una reducción significativa de los síntomas de ansiedad social después de jugar a un juego de realidad virtual durante 12 semanas.

Por tanto, los minijuegos pueden ser una herramienta eficaz para la terapia psicológica porque:

- Son atractivos y entretenidos, lo que puede ayudar a los pacientes a mantenerse motivados.
- Son fáciles de aprender y jugar, lo que los hace accesibles a personas de todas las edades y niveles de habilidad.
- Pueden personalizarse para adaptarse a las necesidades individuales de los pacientes.

Conclusión

La ludificación en la terapia psicológica, a través de juegos terapéuticos, es un enfoque innovador y eficaz para la reducción de la ansiedad. Los juegos terapéuticos pueden ofrecer una serie de ventajas sobre los enfoques tradicionales de terapia psicológica, incluyendo:

- Mayor motivación: Los juegos pueden ser más motivadores para los adolescentes que los enfoques tradicionales de terapia psicológica, que pueden ser percibidos como aburridos o difíciles.
- Mejor retención: Los adolescentes pueden retener mejor la información y las habilidades aprendidas a través de juegos que a través de enfoques tradicionales de terapia psicológica.
- Mayor participación: Los adolescentes pueden participar más activamente en su tratamiento a través de juegos que a través de enfoques tradicionales de terapia psicológica.

La investigación continua en el campo de la ludificación en la terapia psicológica es prometedora. Los investigadores están trabajando para desarrollar nuevos tipos de juegos terapéuticos que sean más eficaces y adaptados a las necesidades individuales de los adolescentes. Algunas de las áreas de investigación incluyen:

- Desarrollo de nuevos tipos de juegos terapéuticos: Los investigadores están desarrollando nuevos tipos de juegos terapéuticos que se centren en diferentes aspectos de la ansiedad, como la ansiedad social, la ansiedad generalizada y el trastorno de pánico.
- Adaptación de los juegos a las necesidades individuales: Los investigadores están trabajando para desarrollar métodos para adaptar los juegos terapéuticos a las necesidades individuales de los adolescentes, como su nivel de ansiedad, su estilo de aprendizaje y sus preferencias personales.

Estas investigaciones tienen el potencial de mejorar significativamente la eficacia de los juegos terapéuticos para la reducción de la ansiedad en adolescentes.

2.2. Proyectos similares

El objetivo principal del proyecto es desarrollar una habilidad con orientación psicológica que permita la reducción de los problemas de ansiedad y estrés en adolescentes usando asistentes virtuales. Para lograr este objetivo,

se ha llevado a cabo un estudio de las diversas aplicaciones móviles, habilidades y otros sistemas actualmente disponibles que puedan ser adaptados para brindar apoyo psicológico a los adolescentes. Este estudio permitirá aprovechar las funcionalidades existentes y abordar las limitaciones para construir un producto más integral y efectivo en la gestión de la salud mental adolescente.

2.2.1. Aplicaciones móviles para tratar la ansiedad/estrés

Sanvello

Sanvello es una aplicación móvil que ofrece una amplia gama de herramientas para ayudar a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés. La aplicación está basada en la terapia cognitivo-conductual *TCC* y la atención plena (mindfulness), dos enfoques terapéuticos que han demostrado ser eficaces para el tratamiento de estos trastornos.



Figura 2.9: Logo de Sanvello

Fuente: <https://strategyinsights.eu/sanvello-health-inc/>

Características

Sanvello ofrece una variedad de herramientas para ayudar a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés, incluyendo:

- Técnicas de respiración: *Sanvello* ofrece una variedad de técnicas de respiración guiadas que pueden ayudar a las personas a relajarse y reducir la ansiedad.
- Meditación: *Sanvello* ofrece una variedad de meditaciones guiadas que pueden ayudar a las personas a aumentar su atención plena y reducir la ansiedad.
- Mindfulness: *Sanvello* ofrece una variedad de ejercicios de mindfulness que pueden ayudar a las personas a vivir el presente momento con mayor conciencia y aceptación.
- Diarios de pensamientos: *Sanvello* ofrece una variedad de diarios de pensamientos que pueden ayudar a las personas a identificar y desafiar los pensamientos negativos que contribuyen a la ansiedad.

- Desafíos diarios: *Sanvello* ofrece una variedad de desafíos diarios que pueden ayudar a las personas a desarrollar hábitos saludables para la gestión de la ansiedad.

Sanvello también incluye un foro comunitario donde los usuarios pueden conectarse con otros que están pasando por situaciones similares. El foro puede ser un recurso valioso para las personas que buscan apoyo y comprensión.

Sanvello es una aplicación prometedora para la gestión de la ansiedad y el estrés. La aplicación ofrece una variedad de herramientas y recursos basados en la evidencia que pueden ayudar a las personas a reducir sus síntomas y mejorar su bienestar mental (Figura 2.10).

Sanvello es una buena opción para las personas que buscan una forma de gestionar la ansiedad y el estrés de forma autónoma. La aplicación es fácil de usar y ofrece una variedad de herramientas y recursos que pueden ser eficaces para reducir los síntomas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que *Sanvello* no es un sustituto de la atención médica profesional. Si la ansiedad o el estrés son graves o interfieren con su vida diaria, es importante buscar ayuda de un profesional de la salud mental.

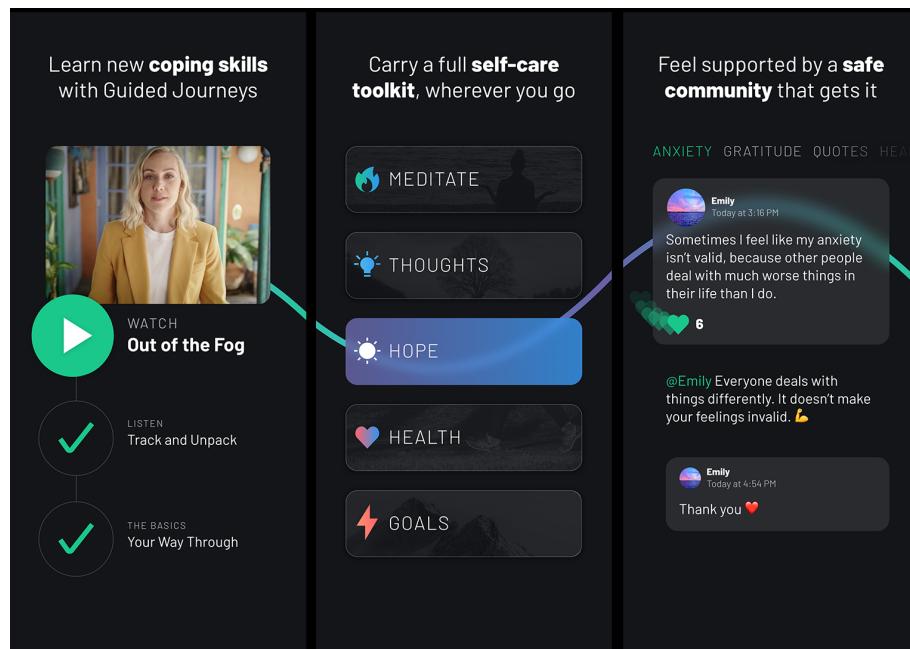


Figura 2.10: Funciones de Sanvello

Fuente: <https://dribbble.com/shots/14091374-Sanvello-App-Store-Assets>

Calm

Calm es una aplicación móvil que ofrece una variedad de sesiones guiadas

de meditación y relajación, música, y sonidos para ayudar a los usuarios a reducir el estrés y la ansiedad. La aplicación también incluye un modo de sueño para ayudar a los usuarios a dormir mejor.



Figura 2.11: Logo de Calm

Fuente:

<https://apps.apple.com/es/app/calm-meditaci%C3%B3n-y-sue%C3%ADo/id571800810>

Características

Calm ofrece una variedad de características para ayudar a los usuarios a relajarse y reducir el estrés, incluyendo:

- Sesiones guiadas de meditación: *Calm* ofrece una variedad de sesiones guiadas de meditación, que van desde sesiones cortas de 5 minutos hasta sesiones más largas de 30 minutos o más. Las sesiones están dirigidas por instructores experimentados y ofrecen instrucciones claras y fáciles de seguir.
- Música relajante: *Calm* ofrece una variedad de música relajante, que incluye música clásica, música de la naturaleza, y música de ambiente. La música puede ayudar a los usuarios a relajarse y concentrarse.
- Sonidos relajantes: *Calm* ofrece una variedad de sonidos relajantes, que incluyen sonidos de la naturaleza, sonidos de la lluvia, y sonidos de la tormenta. Los sonidos pueden ayudar a los usuarios a relajarse y conciliar el sueño.
- Modo de sueño: *Calm* ofrece un modo de sueño que ayuda a los usuarios a conciliar el sueño y dormir mejor. El modo de sueño incluye una variedad de características, como sesiones guiadas de meditación, sonidos relajantes, y una función de temporizador.

Calm es una aplicación prometedora para la meditación y la relajación. La aplicación ofrece una variedad de características y recursos que pueden ayudar a las personas a reducir el estrés, la ansiedad, y mejorar la calidad del sueño (Figura 2.12). A continuación se presentan algunos de los beneficios específicos que *Calm* puede ofrecer:

- Reducción del estrés: *Calm* puede ayudar a reducir el estrés de varias maneras. Las sesiones guiadas de meditación pueden ayudar a las personas a aprender a calmarse y relajarse. La música y los sonidos relajantes también pueden ayudar a reducir el estrés.
- Mejora del sueño: *Calm* puede ayudar a mejorar el sueño de varias maneras. El modo de sueño puede ayudar a las personas a conciliar el sueño y dormir mejor. La música y los sonidos relajantes también pueden ayudar a mejorar el sueño.
- Mejora de la concentración: *Calm* puede ayudar a mejorar la concentración de varias maneras. Las sesiones guiadas de meditación pueden ayudar a las personas a aprender a concentrarse en el presente momento. La música y los sonidos relajantes también pueden ayudar a mejorar la concentración.
- Aumento de la felicidad: *Calm* puede ayudar a aumentar la felicidad de varias maneras. Las sesiones guiadas de meditación pueden ayudar a las personas a desarrollar una actitud más positiva. La música y los sonidos relajantes también pueden ayudar a aumentar la felicidad.

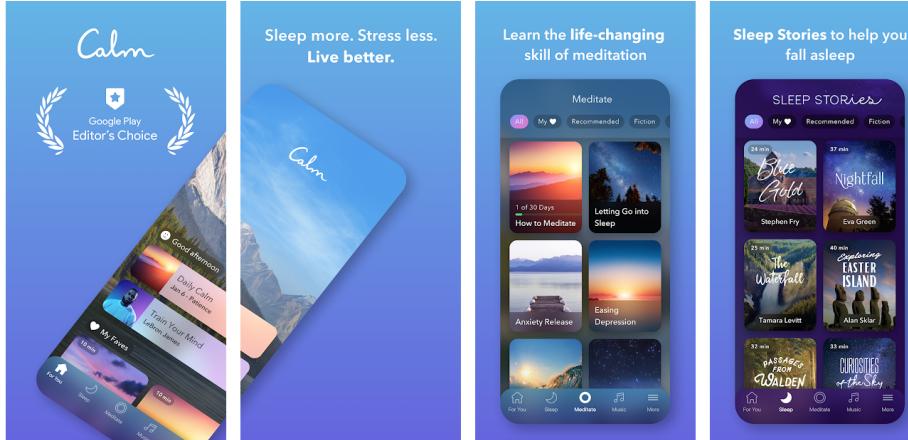


Figura 2.12: Funciones de Calm

Fuente: <https://bridgingapps.org/bridgingapps-recently-updated-app-calm-sleep-meditation/>

En general, *Calm* es una aplicación versátil y eficaz que puede ofrecer una variedad de beneficios para la salud mental.

Calm es una buena opción para las personas que buscan una forma de relajarse y reducir el estrés de forma autónoma. La aplicación es fácil de usar y ofrece una variedad de características y recursos que pueden ser eficaces

para reducir los síntomas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que *Calm* no sustituye la atención médica profesional.

Daylio

Daylio es una aplicación móvil que permite a los usuarios registrar sus estados de ánimo diarios y actividades. La aplicación utiliza esta información para crear gráficos e informes que pueden ayudar a los usuarios a visualizar cómo se sienten con el tiempo y a identificar actividades que les hacen sentir bien.



Figura 2.13: Logo de Daylio

Fuente: <https://daylio.net/>

Características

Daylio ofrece una variedad de características para ayudar a los usuarios a realizar un seguimiento de su estado de ánimo y actividades, incluyendo:

- Registro de estado de ánimo: *Daylio* permite a los usuarios registrar su estado de ánimo en una escala de 1 a 5. Los usuarios también pueden agregar una nota para describir cómo se sienten.
- Registro de actividades: *Daylio* permite a los usuarios registrar las actividades que realizan durante el día. Los usuarios pueden elegir entre una lista de actividades predefinidas o crear sus propias actividades.
- Gráficos e informes: *Daylio* genera gráficos e informes que muestran cómo se sienten los usuarios con el tiempo y qué actividades les hacen sentir bien.

Daylio es una aplicación prometedora para el seguimiento del estado de ánimo y las actividades. La aplicación ofrece una variedad de características y recursos que pueden ayudar a las personas a mejorar su bienestar mental.

Daylio es una buena opción para las personas que buscan una forma de realizar un seguimiento de su estado de ánimo y actividades de forma autónoma. La aplicación es fácil de usar y ofrece una variedad de características y recursos que pueden ser eficaces para mejorar el bienestar mental (Figura

2.14). A continuación se presentan algunos de los beneficios específicos que *Daylio* puede ofrecer:

- Mejora del estado de ánimo: *Daylio* puede ayudar a mejorar el estado de ánimo de varias maneras. El registro del estado de ánimo puede ayudar a las personas a identificar patrones y factores que contribuyen a su estado de ánimo. Los gráficos e informes de *Daylio* pueden ayudar a las personas a visualizar su progreso y a mantenerse motivados.
- Aumento de la satisfacción con la vida: *Daylio* puede ayudar a aumentar la satisfacción con la vida de varias maneras. El registro de las actividades puede ayudar a las personas a identificar actividades que les hacen sentir bien. Los gráficos e informes de *Daylio* pueden ayudar a las personas a ver cómo sus actividades contribuyen a su satisfacción con la vida.
- Reducción de los síntomas de ansiedad y depresión: *Daylio* puede ayudar a reducir los síntomas de ansiedad y depresión de varias maneras. El registro del estado de ánimo puede ayudar a las personas a identificar patrones y factores que contribuyen a su ansiedad o depresión. Los gráficos e informes de *Daylio* pueden ayudar a las personas a visualizar su progreso y a mantenerse motivados.

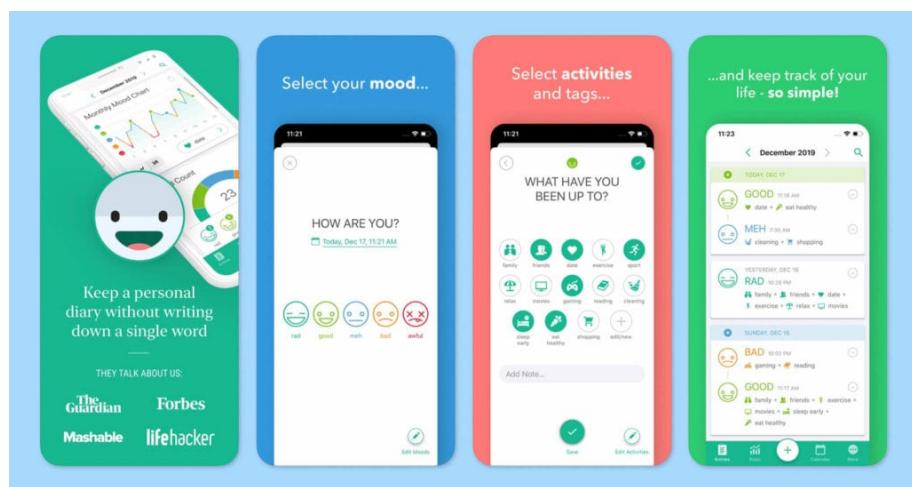


Figura 2.14: Funciones de *Daylio*

Fuente:

<https://onemindpsyberguide.org/expert-review/daylio-professional-review/>

En general, *Daylio* es una aplicación versátil y eficaz que puede ofrecer una variedad de beneficios para el bienestar mental, siempre teniendo en cuenta que *Daylio* no es un sustituto de la atención médica profesional.

Conclusión

Las aplicaciones de salud mental han experimentado un notable aumento en popularidad en los últimos años, brindando a los usuarios una vía accesible y conveniente para acceder a herramientas y recursos destinados al bienestar mental. A pesar de sus beneficios evidentes, es crucial reconocer y abordar ciertos inconvenientes que podrían influir en su eficacia y adopción generalizada.

Uno de los principales desafíos radica en que estas aplicaciones no deben considerarse como un reemplazo para la atención médica profesional. Para aquellos que enfrentan problemas de salud mental significativos o que impactan su vida diaria, la búsqueda de ayuda de un profesional de la salud mental sigue siendo imperativa. Si bien estas aplicaciones pueden desempeñar un papel complementario, no deben sustituir la atención experta y personalizada que un profesional cualificado puede ofrecer.

Otra barrera a tener en cuenta es la complejidad de la interfaz y el funcionamiento de algunas aplicaciones de salud mental. La dificultad en la comprensión o utilización de estas aplicaciones puede desmotivar a los usuarios, especialmente aquellos menos familiarizados con la tecnología móvil. La simplicidad y la claridad en el diseño de estas plataformas son esenciales para garantizar su accesibilidad y utilidad para una audiencia diversa.

Finalmente, la falta de motivación representa otro desafío significativo que podría afectar la persistencia en el uso de estas aplicaciones. Mantener la consistencia en su utilización puede resultar difícil para algunos usuarios, especialmente si no experimentan resultados tangibles de manera inmediata. La necesidad de incorporar estrategias efectivas para mantener y fomentar la motivación del usuario se convierte, por tanto, en un aspecto crucial para maximizar el impacto a largo plazo de estas herramientas.

En resumen, aunque las aplicaciones de salud mental ofrecen un recurso valioso, su implementación efectiva requiere abordar estos inconvenientes de manera proactiva. La colaboración entre desarrolladores, profesionales de la salud mental y usuarios puede ser fundamental para superar estos desafíos y mejorar continuamente la utilidad y la accesibilidad de estas aplicaciones en el ámbito del bienestar mental.

2.2.2. Chatbot o Asistentes Virtuales para tratar la ansiedad/estrés

Wysa

Wysa es un chatbot de *Inteligencia artificial (IA)* que utiliza la terapia cognitivo-conductual (*TCC*) para ayudar a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés. La aplicación ofrece una variedad de funciones, incluyendo: apoyo emocional, herramientas de relajación, y consejos prácticos.



Figura 2.15: Logo de Wysa

Fuente: <https://www.wysa.com/>

Características

Wysa ofrece una variedad de características para ayudar a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés, incluyendo:

- Apoyo emocional: *Wysa* puede proporcionar apoyo emocional a las personas que están luchando contra la ansiedad y el estrés. La aplicación puede escuchar a los usuarios, ofrecer palabras de aliento, y ayudar a los usuarios a desarrollar estrategias para afrontar los desafíos.
- Herramientas de relajación: *Wysa* ofrece una variedad de herramientas de relajación que pueden ayudar a las personas a reducir la ansiedad y el estrés. Estas herramientas incluyen ejercicios de respiración, meditación, y visualización.
- Consejos prácticos: *Wysa* puede ofrecer consejos prácticos a las personas que están luchando contra la ansiedad y el estrés. Estos consejos pueden incluir información sobre cómo manejar el estrés, cómo dormir mejor, y cómo mejorar la salud física.

Wysa es una buena opción para las personas que buscan una forma de gestionar la ansiedad y el estrés de forma autónoma. La aplicación es fácil de usar y ofrece una variedad de características y recursos que pueden ser eficaces para reducir los síntomas (Figura 2.16). Algunos de los beneficios específicos que *Wysa* puede ofrecer son:

- Reducción de la ansiedad: *Wysa* puede ayudar a reducir la ansiedad de varias maneras. El apoyo emocional puede ayudar a las personas a sentirse menos solas y más apoyadas. Las herramientas de relajación pueden ayudar a las personas a calmarse y reducir la tensión. Los consejos prácticos pueden ayudar a las personas a desarrollar estrategias para afrontar los factores estresantes.
- Reducción del estrés: *Wysa* puede ayudar a reducir el estrés de varias maneras. El apoyo emocional puede ayudar a las personas a sentirse menos estresadas y más apoyadas. Las herramientas de relajación pueden ayudar a las personas a calmarse y relajarse. Los consejos prácticos pueden ayudar a las personas a desarrollar estrategias para afrontar los factores estresantes.

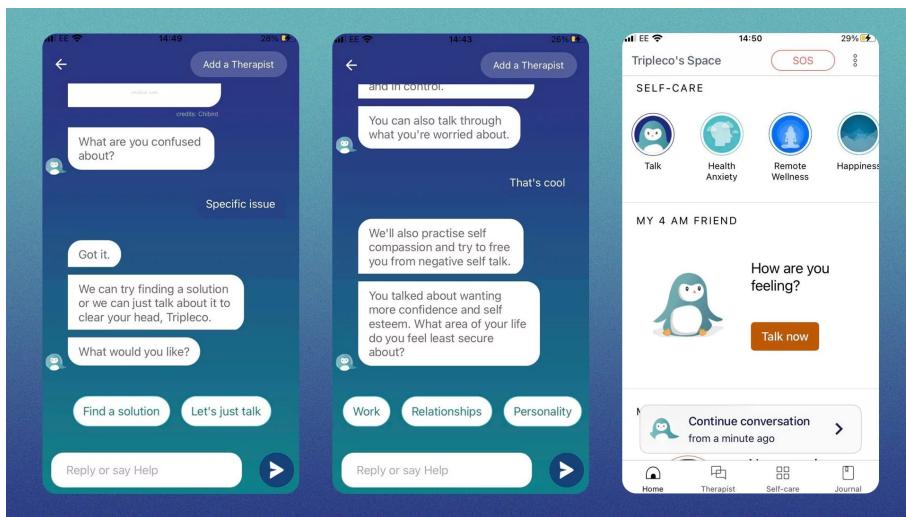


Figura 2.16: Funcionalidades de Wysa

Fuente: <https://thred.com/es/tecnolog%C3%ADa/c%C3%B3mo-la-aplicaci%C3%B3n-Wysa-est%C3%A1-ayudando-a-la-salud-mental-de-la-generaci%C3%B3n-z/>

- Mejora del bienestar mental: *Wysa* puede ayudar a mejorar el bienestar mental de varias maneras. El apoyo emocional puede ayudar a las personas a sentirse más felices y más satisfechas con sus vidas. Las herramientas de relajación pueden ayudar a las personas a sentirse más relajadas y a disfrutar más de la vida. Los consejos prácticos pueden ayudar a las personas a desarrollar hábitos saludables que pueden mejorar su bienestar general.

Wysa es una aplicación prometedora para la gestión de la ansiedad y el estrés. La aplicación ofrece una variedad de características y recursos que pueden ayudar a las personas a reducir sus síntomas y mejorar su bienestar mental. En general, *Wysa* es una aplicación versátil y eficaz que puede ofrecer una variedad de beneficios para la salud mental.

Woebot

Woebot es un chatbot de IA desarrollado por investigadores de la Universidad de Stanford que ayuda a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés. Este chatbot también está basado en la terapia cognitivo-conductual (*TCC*).

Woebot se comunica con los usuarios a través de una conversación de texto. El chatbot comienza haciendo preguntas sobre el estado de ánimo del usuario y sus pensamientos y sentimientos. A medida que el chatbot aprende más sobre el usuario, puede ofrecer consejos y ejercicios personalizados para



Figura 2.17: Logo de Woebot

Fuente: <https://woebothealth.com/>

ayudar a mejorar su salud mental.

Características

Woebot ofrece una variedad de características para ayudar a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés, incluyendo:

- Ejercicios de mindfulness: *Woebot* ofrece una variedad de ejercicios de mindfulness para ayudar a los usuarios a concentrarse en el presente y reducir la ansiedad. Estos ejercicios incluyen meditación, respiración profunda y atención plena.
- Juegos: *Woebot* ofrece una serie de juegos que ayudan a los usuarios a aprender sobre la TCC y aplicar sus habilidades en el mundo real. Estos juegos incluyen juegos de rol, juegos de memoria y juegos de estrategia.
- Consejos prácticos: *Woebot* ofrece consejos prácticos para ayudar a los usuarios a lidiar con la ansiedad y el estrés. Estos consejos incluyen consejos sobre cómo establecer límites, cómo manejar el tiempo y cómo afrontar los desafíos.

Algunos ejemplos específicos de cómo *Woebot* puede beneficiar a las personas con ansiedad y estrés incluyen (Figura 2.18):

- Ayuda para identificar pensamientos y sentimientos desencadenantes: *Woebot* puede ayudar a las personas a aprender a reconocer los pensamientos y sentimientos que contribuyen a su ansiedad y estrés. Una vez que las personas son conscientes de sus desencadenantes, pueden desarrollar estrategias para afrontarlos de manera más eficaz.
- Enseña a las personas habilidades de afrontamiento saludables: *Woebot* puede enseñar a las personas una variedad de habilidades de afrontamiento saludables, como la meditación, la respiración profunda y la atención plena. Estas habilidades pueden ayudar a las personas a reducir la ansiedad y el estrés y mejorar su bienestar general.



Figura 2.18: Funcionalidades de Woebot

Fuente: <https://blahtherapy.com/top-4-ai-apps-to-use-for-therapy/>

- Ofrece apoyo social y aliento: *Woebot* puede proporcionar a las personas apoyo social y aliento cuando lo necesitan. El chatbot está disponible para hablar con los usuarios en cualquier momento, y puede ofrecer palabras de aliento y consejos prácticos.

En general, *Woebot* es una herramienta prometedora que puede ayudar a las personas a gestionar la ansiedad y el estrés. El chatbot es eficaz, fácil de usar, accesible y confidencial. *Woebot* puede ser una valiosa herramienta para las personas que buscan mejorar su salud mental.

Conclusión

Tanto *Woebot* como *Wysa* son aplicaciones diseñadas para abordar la ansiedad y el estrés mediante el uso de la terapia cognitivo-conductual. *Woebot* se centra específicamente en esta metodología para identificar y cambiar patrones de pensamiento negativos, mientras que *Wysa* combina la terapia cognitivo-conductual con técnicas de la terapia de aceptación y compromiso, fomentando la aceptación de pensamientos y emociones para mejorar el bienestar.

Ambas aplicaciones ofrecen interacciones conversacionales e inteligencia artificial (*IA*) para adaptarse a las necesidades emocionales del usuario. *Woebot* evalúa y aborda el estado emocional a través de conversaciones, al igual que *Wysa*, que proporciona interacciones para guiar al usuario a través de sus preocupaciones.

La elección entre *Woebot* y *Wysa* dependerá de las preferencias individuales y de la adaptabilidad de la plataforma a las necesidades del usuario. Ambas aplicaciones son herramientas valiosas que pueden proporcionar apoyo emocional y estrategias para afrontar la ansiedad y el estrés.

Por tanto, los chatbots especializados en salud mental, han demostrado ser útiles en el apoyo emocional y la gestión del estrés. Sin embargo, integrar estas funcionalidades en asistentes virtuales podría ofrecer mejoras significativas en términos de accesibilidad y experiencia del usuario:

- Experiencia: Los asistentes virtuales ofrecen un entorno unificado donde los usuarios pueden acceder a funciones de salud mental junto con otras capacidades, como recordatorios y control de dispositivos. La integración crea una experiencia más completa, permitiendo que los usuarios aborden múltiples necesidades desde una única plataforma.
- Accesibilidad Mejorada: Los comandos de voz simplifican el acceso a las funcionalidades de salud mental, mejorando la accesibilidad, especialmente para aquellos que prefieren la interacción verbal o tienen limitaciones de accesibilidad. Facilita el uso para una gama más amplia de usuarios, superando barreras que podrían existir en la interfaz de una aplicación móvil.
- Mayor Disponibilidad: Los asistentes virtuales están disponibles en una variedad de dispositivos, incluyendo altavoces inteligentes, teléfonos móviles y otros dispositivos conectados. Mayor disponibilidad significa que los usuarios pueden acceder al apoyo emocional en más situaciones y contextos, mejorando la continuidad del cuidado.

Integrar las funcionalidades de chatbot especializado en salud mental en asistentes virtuales ofrece beneficios sustanciales, transformando la manera en que los usuarios acceden y reciben apoyo emocional. La continua evolución de estos enfoques puede marcar una diferencia significativa en la forma en que las personas gestionan su salud mental en la era de la inteligencia artificial y la tecnología asistencial.

2.2.3. Otros sistemas

Realidad Virtual

La realidad virtual (*VR*) es una tecnología que genera entornos artificiales tridimensionales a través de la computadora. El usuario puede interactuar con estos entornos de forma activa y en tiempo real, utilizando sus sentidos (vista, oído, tacto y olfato).

La *VR* se está utilizando cada vez más para tratar problemas de salud mental, como la ansiedad y el estrés. Los estudios han demostrado que la *VR* puede ser eficaz para ayudar a las personas a reducir los síntomas de estos trastornos y a mejorar su bienestar general.

Efecto de la Realidad Virtual en la ansiedad

Como sabemos, la ansiedad es un trastorno mental que se caracteriza por sentimientos de nerviosismo, preocupación y tensión. Puede causar una variedad de síntomas físicos y psicológicos, como palpitaciones, sudoración, dificultad para respirar y pensamientos catastróficos.

La *VR* se ha utilizado para tratar la ansiedad de diversas maneras. Una forma común es utilizar la *VR* para la terapia de exposición, ayudando a las personas a enfrentar sus miedos y preocupaciones de forma gradual y segura.

La *VR* puede proporcionar un entorno seguro y controlado para la terapia de exposición. Esto permite a las personas experimentar sus miedos sin tener que enfrentarlos en el mundo real. [60]

Los estudios han demostrado que la terapia de exposición con *VR* es eficaz para reducir los síntomas de la ansiedad en personas con una variedad de trastornos de ansiedad, como el trastorno de ansiedad generalizada, el trastorno de ansiedad social y el trastorno de pánico. [61] [62]

Además de la terapia de exposición, la *VR* también se ha utilizado para tratar la ansiedad de otras maneras. Por ejemplo, la *VR* se ha utilizado para enseñar técnicas de relajación a personas con ansiedad.



Figura 2.19: Terapia de exposición con Realidad Virtual

Fuente: https://www.consalud.es/saludigital/tecnologia-sanitaria/la-realidad-virtual-nueva-forma-de-terapia-psicologica_48748_102.html

Efecto de la Realidad Virtual en el estrés

El estrés es una respuesta natural del cuerpo a situaciones desafiantes. Sin embargo, el estrés crónico puede causar una variedad de problemas de salud, como problemas cardíacos, trastornos digestivos y trastornos del sueño.

La realidad virtual *VR* se ha utilizado para tratar el estrés de diversas maneras. Una forma común es utilizar la *VR* para la terapia de relajación.

La terapia de relajación es un tipo de terapia que ayuda a las personas a aprender a reducir la tensión y la ansiedad. La *VR* puede proporcionar un

entorno relajante para la terapia de relajación. Esto permite a las personas aprender técnicas de relajación de forma segura y efectiva.

Los estudios han demostrado que la terapia de relajación con *VR* es eficaz para reducir el estrés en personas con una variedad de trastornos relacionados con el estrés, como el trastorno de ansiedad generalizada y el trastorno de estrés postraumático. [63]

Conclusión

La evidencia científica respalda la eficacia de la realidad virtual (*VR*) como una herramienta prometedora en el tratamiento de la ansiedad y el estrés. La *VR* ofrece un entorno seguro y controlado para la aplicación de terapias de exposición y relajación, ambas reconocidas por su efectividad en la reducción de los síntomas asociados con estos trastornos.

Aunque la investigación sobre el uso de la *VR* en la salud mental está en sus fases iniciales, se requieren más estudios para evaluar la efectividad a largo plazo de esta tecnología en el tratamiento de trastornos mentales. Además, es importante tener en cuenta que la *VR* puede no ser apropiada para todos. Personas con trastornos severos de ansiedad o estrés pueden percibir la experiencia como demasiado intensa o abrumadora.

La realidad virtual tiene el potencial de transformar el abordaje de los problemas de salud mental, ofreciendo una alternativa más eficaz, segura y accesible para el tratamiento de estos trastornos. Con el continuo desarrollo de la tecnología de la *VR*, es probable que su aplicación en el ámbito de la salud mental aumente significativamente en el futuro.

2.3. Conclusión

Tras una exhaustiva exploración de diversas áreas relacionadas con la salud mental de los adolescentes, queda claro que la ansiedad y el estrés son desafíos significativos que impactan no solo en su bienestar emocional, sino también en su rendimiento académico y social. La presión a la adolescencia, los cambios físicos y psicológicos, así como los desafíos socioambientales, contribuyen a la prevalencia de estos trastornos mentales.

En este contexto, la introducción de la terapia digital, y la utilización de juegos para la reducción de la ansiedad se presentan como enfoques prometedores. Los asistentes virtuales, al ofrecer un recurso accesible y de apoyo, pueden desempeñar un papel crucial al proporcionar información, técnicas de relajación y recordatorios positivos. La terapia digital, especialmente a través de la realidad virtual, ha demostrado ser efectiva en la exposición controlada a situaciones ansiosas, brindando a los adolescentes un entorno seguro para confrontar y superar sus miedos.

Además, la ludificación a través de juegos terapéuticos no solo proporciona una herramienta educativa para la identificación y manejo de respuestas

ansiosas, sino que también fomenta la motivación y el compromiso del paciente. Las aplicaciones y chatbots actuales destinados a tratar la ansiedad y el estrés en adolescentes representan una respuesta innovadora a las necesidades cambiantes de esta población.

Sin embargo, a pesar de las notables ventajas que presentan las tecnologías examinadas en este estudio para abordar la ansiedad y el estrés en adolescentes, es esencial reconocer algunos inconvenientes y desafíos que también pueden surgir en su implementación:

1. Acceso y Brecha Digital: La disponibilidad y el acceso a dispositivos tecnológicos y servicios de internet pueden no ser uniformes, lo que podría ampliar las brechas existentes entre los adolescentes de distintos entornos socioeconómicos. Aquellos con recursos limitados podrían enfrentar dificultades para aprovechar plenamente estas tecnologías.
2. Privacidad y Seguridad: La recopilación y almacenamiento de datos personales para personalizar las experiencias terapéuticas pueden plantear preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad. Es fundamental garantizar prácticas éticas y normativas sólidas para proteger la información sensible de los usuarios.
3. Dependencia Tecnológica: La exposición excesiva a terapia digital o juegos terapéuticos podría generar una dependencia poco saludable en algunos individuos, especialmente si no se equilibra con enfoques terapéuticos más tradicionales o interacciones sociales en persona.
4. Validación Científica: A pesar de los avances, la evidencia científica respaldando la efectividad a largo plazo de estas tecnologías en el tratamiento de la ansiedad en adolescentes puede requerir una mayor investigación y validación. Es crucial evaluar la eficacia y la seguridad para garantizar resultados positivos y duraderos.
5. Interacción Humana: Aunque las tecnologías pueden ofrecer respuestas automáticas y personalizadas, la ausencia de la empatía inherente a la interacción humana podría limitar la profundidad de la conexión emocional. En situaciones de salud mental, la empatía y la comprensión pueden ser elementos cruciales en la efectividad del tratamiento.

Aunque estas tecnologías ofrecen soluciones valiosas, es imperativo abordar estos desafíos para maximizar sus beneficios y minimizar posibles consecuencias negativas. Un enfoque equilibrado que combine la innovación tecnológica con la consideración ética y la investigación continua puede allanar el camino para un tratamiento efectivo y sostenible de la ansiedad y el estrés en la población adolescente.

Capítulo 3

Análisis Inicial del Problema

En este capítulo, se realiza un análisis inicial del problema abordado, proporcionando una descripción detallada y destacando las limitaciones actuales y los desafíos. Además, se presenta una propuesta de solución que incluye modelos conceptuales, una arquitectura necesaria y ejemplos de uso prácticos. El objetivo es comprender el problema, proponer una solución efectiva y aplicable, y contribuir al conocimiento existente en el campo.

3.1. Descripción del problema

La adolescencia, una etapa de transición vital, se caracteriza por cambios físicos, emocionales y sociales que pueden desencadenar desafíos significativos. Uno de los problemas que más afecta a esta población es la creciente prevalencia de la ansiedad y el estrés. Los adolescentes, al enfrentarse a una combinación de presiones académicas, expectativas sociales, cambios hormonales y la búsqueda de su identidad, a menudo se ven abrumados por estos factores, lo que impacta negativamente en su bienestar emocional.

La ansiedad, que puede manifestarse en forma de preocupaciones excesivas, miedos irracionales o síntomas físicos como palpitaciones y dificultad para respirar, se ha convertido en una experiencia común para muchos adolescentes. A su vez, el estrés, a menudo desencadenado por la sobrecarga de responsabilidades y la presión para cumplir con estándares poco realistas, contribuye al deterioro del bienestar mental.

Aunque la atención psicológica tradicional ha sido un recurso valioso, presenta limitaciones notables en el contexto de la ansiedad adolescente. Los adolescentes, a veces, pueden sentirse avergonzados por buscar ayuda profesional debido a estigmas asociados o simplemente porque encuentran difícil expresar sus sentimientos de manera abierta. Además, el acceso limitado a servicios de salud mental y la falta de conciencia sobre la importancia de la salud emocional pueden actuar como barreras que impiden que muchos adolescentes accedan a la atención psicológica cuando más la necesitan.

Además, el enfoque tradicional basado en sesiones presenciales puede no ser lo suficientemente flexible para adaptarse a los horarios ocupados de los adolescentes, lo que limita su capacidad para recibir el apoyo necesario de manera oportuna.

Igualmente, la brecha entre la demanda y la oferta de servicios de salud mental para adolescentes a menudo conduce a intervenciones tardías, dejando que los problemas se intensifiquen antes de recibir atención. Esto resalta la urgente necesidad de alternativas innovadoras y accesibles que aborden de manera efectiva la ansiedad y el estrés en esta etapa crucial del desarrollo.

Por otro lado, la tecnología, en particular la omnipresencia de dispositivos conectados, ha transformado la forma en que los adolescentes interactúan con el mundo. Si bien esta interconexión puede tener beneficios, también contribuye al problema al exponer constantemente a los jóvenes a estándares poco realistas, aumentar la presión social y fomentar una cultura de comparación constante. La atención psicológica tradicional, aunque valiosa, a menudo lucha por mantenerse al día con las demandas de una generación que busca soluciones inmediatas y accesibles.

La intervención temprana y efectiva es esencial para abordar los efectos de la ansiedad y el estrés en los adolescentes. La falta de herramientas prácticas para la gestión emocional diaria puede dar lugar a consecuencias a largo plazo, afectando el rendimiento académico, las relaciones personales y la salud mental en general.

En este contexto, surge la necesidad de soluciones innovadoras que complementen la atención psicológica tradicional. La integración de enfoques tecnológicos, como aplicaciones y plataformas interactivas, puede superar las barreras de acceso y ayudar a los adolescentes a desarrollar habilidades de afrontamiento efectivas de manera más autónoma. Al superar la resistencia a la búsqueda de ayuda y proporcionar recursos instantáneos y personalizados, se puede mejorar significativamente la capacidad de los adolescentes para manejar el estrés y la ansiedad en su vida cotidiana. La clave está en encontrar formas innovadoras de brindar apoyo que resuenen con la naturaleza y las necesidades de esta generación en constante evolución.

3.2. Propuesta de solución para el problema

La creciente incidencia de problemas de salud mental entre los adolescentes, particularmente en relación con la ansiedad y el estrés, ha destacado la necesidad de soluciones innovadoras y accesibles. La propuesta de un **Asistente Virtual Terapéutico** surge como una respuesta a este desafío, ofreciendo un enfoque personalizado y tecnológicamente avanzado para abordar las complejidades de la salud mental en la población adolescente.

En el contexto actual, la falta de acceso a recursos terapéuticos y la

reticencia de algunos adolescentes a buscar ayuda directa pueden contribuir al empeoramiento de los problemas de ansiedad y estrés. La tecnología de asistentes virtuales proporciona una plataforma única para superar estas barreras al ofrecer apoyo emocional de manera continua y discreta. La interacción a través de un asistente virtual también puede mitigar la estigmatización asociada con la búsqueda de ayuda, ya que se presenta como una herramienta accesible e inclusiva.

El corazón de esta solución radica en las funcionalidades específicas que el asistente virtual ofrecerá. Una evaluación inicial, que permitirá al asistente comprender el estado emocional del adolescente. La inclusión de técnicas de respiración guiada y meditación brinda a los usuarios recursos prácticos para manejar la ansiedad en tiempo real, ofreciendo una herramienta inmediata y valiosa en situaciones estresantes.

La gamificación, mediante la integración de juegos terapéuticos, añade un componente lúdico y participativo al proceso. “Palabras Relacionadas” y “Busca un sinónimo” son ejemplos de juegos diseñados para fomentar el pensamiento positivo y centrar la atención, elementos cruciales en la gestión del estrés y la ansiedad. Estos juegos no solo ofrecen distracción, sino que también promueven un cambio cognitivo positivo.

Las funcionalidades completas con las que contará el asistente serán:

1. **Evaluación inicial:** El asistente comenzará con una evaluación inicial diseñada para conocer al adolescente y comprender su nivel de ansiedad y estrés. Durante esta evaluación, el asistente realizará una serie de preguntas para recolectar información básica y relevante del usuario, como su nombre, su objetivo principal al utilizar la skill, su tiempo ideal de uso del sistema, y otros aspectos personales. Esta evaluación inicial permite una experiencia más personalizada y efectiva.
2. **Técnicas de respiración guiada:** El asistente ofrecerá ejercicios de respiración guiada diseñados específicamente para ayudar a los adolescentes a encontrar calma y reducir la ansiedad. Los usuarios podrán elegir la duración de la sesión de respiración, seleccionando entre opciones de duración corta, media o larga, según su disponibilidad y necesidad en ese momento. Estos ejercicios incluirán diferentes técnicas de respiración y los usuarios podrán seguir las instrucciones a través de comandos de voz, acompañando el ejercicio con música adecuada.
3. **Meditación:** Incluirá sesiones de meditación que se ajustan a las preferencias del adolescente en cuanto a temática. Los usuarios podrán elegir entre diferentes temáticas como meditación para la calma, la gratitud, conexión con el cuerpo, etc. Estas sesiones permitirán a los adolescentes integrar la meditación de manera efectiva en su rutina diaria.

4. **Diario de Recuerdos:** El asistente incluirá una función de diario donde los adolescentes pueden registrar recuerdos ligados a sus emociones o sentimientos y reflexionar sobre eventos importantes de su vida cuando lo necesiten. Este diario ayudará a fomentar un enfoque más positivo hacia las experiencias diarias, promoviendo la gratitud y el bienestar emocional. Los usuarios podrán registrar sus recuerdos a través de comandos de voz y escucharlos siempre que lo necesiten de manera sencilla.
5. **Historial de Sentimientos y Niveles de Ansiedad:** Se desarrollará un historial de sentimientos y niveles de ansiedad que permite a los adolescentes realizar un seguimiento de sus estados emocionales a lo largo del tiempo. El asistente registrará de manera periódica las emociones y niveles de ansiedad reportados por el usuario, proporcionando una herramienta para la autoevaluación y el reconocimiento de patrones emocionales. Esta funcionalidad ayudará a identificar factores desencadenantes y a evaluar la eficacia de las técnicas de manejo del estrés utilizadas.
6. **Juegos terapéuticos:** Integrará juegos diseñados para reducir la ansiedad y el estrés. Los juegos se desarrollarán para ser interactivos y atractivos, promoviendo la participación activa del usuario en actividades que fomenten la calma y el bienestar emocional. Además, se incluirá un sistema de gamificación que recompensa a los usuarios con diferentes consejos o ideas relacionadas con el manejo de la ansiedad y el estrés al completar niveles o alcanzar logros dentro de los juegos. Estas recompensas no solo aumentan la motivación para participar en los juegos, sino que también proporcionan valiosas herramientas y estrategias para la gestión del estrés en la vida diaria.

El ciclo de desarrollo y evaluación del asistente se enfocará en la mejora continua. Las pruebas con adolescentes reales no solo validarán la efectividad del sistema, sino que también proporcionarán información valiosa para ajustar y perfeccionar las intervenciones del asistente virtual.

La contribución potencial de esta propuesta es significativa. No solo se espera que el asistente brinde apoyo emocional a adolescentes en momentos críticos, sino que también podría servir como una herramienta preventiva al fomentar habilidades de afrontamiento y promover un enfoque saludable hacia la gestión del estrés. En última instancia, esta solución representa un avance integral y adaptativo en la aplicación de la tecnología para mejorar la salud mental en la etapa crucial de la adolescencia.

3.3. Modelo Conceptual

Para poder representar la información que se necesita manejar para llevar a cabo la reducción de ansiedad y estrés en adolescentes de manera efectiva, se ha creado un modelo conceptual. El modelo conceptual presentado es una representación visual de las entidades y relaciones que intervienen en el problema que se desea resolver utilizando asistentes virtuales, así como la solución propuesta.

Este modelo conceptual incluye las siguientes entidades:

1. Usuario: La entidad Usuarios contiene información sobre los adolescentes que utilizan el asistente. Esta entidad tiene como atributos:
 - **ID Usuario**: Identificador único del usuario.
 - **Nombre**: Nombre del usuario.
 - **Nivel de ansiedad**: Nivel de ansiedad del usuario.
 - **Sentimiento del día**: Estado emocional del usuario en el día.
 - **Número de recuerdos**: Cantidad de recuerdos que ha registrado el usuario.
 - **Puntuación**: Puntos acumulados por el usuario.
 - **Género**: Género del usuario.
 - **Objetivo**: Objetivo personal del usuario para mejorar su bienestar.
2. Ejercicios de Respiración: Contiene información sobre los ejercicios de respiración que puede realizar un adolescente. Esta entidad tiene como atributos:
 - **ID Ejercicio**: Identificador único del ejercicio de respiración.
 - **Duración**: Duración del ejercicio.
 - **Descripción del Ejercicio**: Descripción completa del ejercicio de respiración.
 - **Música**: Tipo de música utilizada durante el ejercicio.
3. Sesiones de Meditación: Contiene información sobre las sesiones de meditación que puede realizar el adolescente. Sus atributos son:
 - **ID Sesión**: Identificador único de la sesión de meditación.
 - **Duración**: Duración de la sesión.
 - **Descripción de la Sesión**: Descripción completa de la sesión de meditación.
 - **Música**: Tipo de música utilizada durante la sesión.

4. Juego: Esta entidad contiene información sobre los juegos que están disponibles en el asistente. Sus atributos son:
 - **ID Juego**: Identificador único del juego.
 - **Descripción del Juego**: Descripción completa del juego.
 - **Palabras del Juego**: Palabras clave o elementos importantes del juego.
5. Recuerdo: Contiene información sobre los recuerdos que ha registrado el adolescente.
 - **ID Recuerdo**: Identificador único del recuerdo.
 - **ID Usuario**: Identificador único del usuario al que pertenece el recuerdo.
 - **Sentimiento Relacionado**: Sentimiento asociado al recuerdo.
 - **Título**: Título del recuerdo.
 - **Descripción del Recordatorio**: Descripción completa del recuerdo.
6. Recompensa: Contiene información sobre las recompensas que pueden obtener por los usuarios.
 - **ID Recompensa**: Identificador único de la recompensa.
 - **Puntuación**: Puntos necesarios para obtener la recompensa.
 - **Descripción de la Recompensa**: Descripción completa de la recompensa.
7. Historial: Contiene información sobre el historial emocional del usuario.
 - **ID Historial**: Identificador único del historial.
 - **ID Usuario**: Identificador único del usuario.
 - **Nivel de ansiedad**: Nivel de ansiedad del usuario en el historial.
 - **Sentimiento del día**: Sentimiento registrado en el historial.
 - **Fecha**: Fecha de registro del historial.

Las relaciones entre las diferentes entidades son:

- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Ejercicio de Respiración” mediante la relación “realiza”. Esto significa que el usuario puede realizar varios ejercicios de respiración y cada ejercicio de respiración puede ser realizado por distintos usuarios.

- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Sesiones de Meditación” mediante la relación “hace”. Esto significa que el usuario puede realizar varias sesiones de meditación y cada sesión de meditación puede ser realizada por distintos usuarios.
- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Juego” mediante la relación “juega”. Esto significa que el usuario puede jugar a varios juegos y cada juego puede ser jugado por distintos usuarios.
- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Recuerdo” mediante la relación “recuerda”. Esto significa que el usuario puede recordar varios recuerdos, y cada recuerdo pertenece únicamente al usuario que lo ha registrado.
- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Recompensa” mediante la relación “obtiene”. Esto significa que el usuario puede obtener varias recompensas y cada recompensa puede ser obtenida por distintos usuarios.
- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Historial” mediante la relación “tiene”. Esto significa que el usuario puede tener varios registros en su historial y cada registro pertenece únicamente al usuario.

El siguiente diagrama representa las entidades y relaciones expuestas:

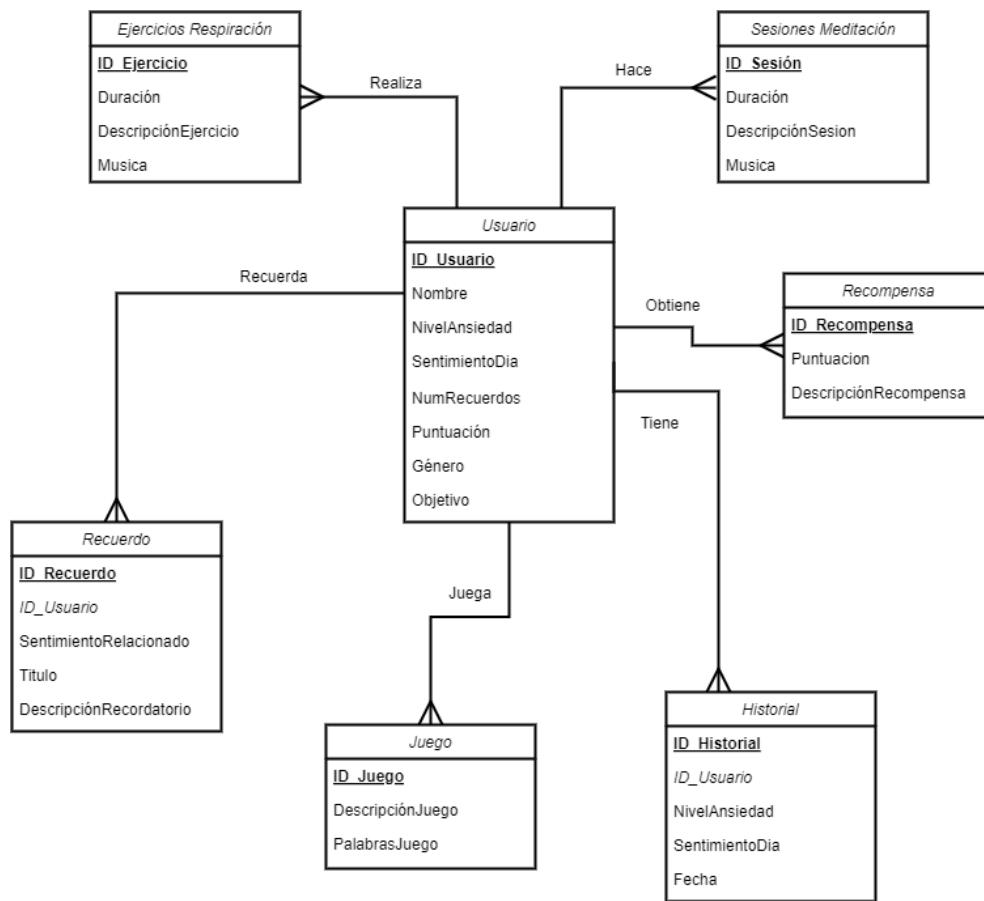


Figura 3.1: Modelo Conceptual

3.4. Arquitectura

La arquitectura del sistema para la skill de Alexa está diseñada para integrar varios componentes clave que interactúan entre sí para ofrecer una experiencia fluida y personalizada a los usuarios. Los componentes principales incluyen el usuario, el dispositivo Alexa, la función AWS Lambda, la base de datos DynamoDB y el almacenamiento S3 para la música utilizada en las sesiones de respiración y meditación. A continuación se describe la arquitectura en detalle.

3.4.1. Componentes de la Arquitectura

1. Usuario:

- Interactúa con la skill mediante comandos de voz.
- Recibe respuestas y guía a través del dispositivo Alexa.

2. Dispositivo Alexa:

- Utiliza el Alexa Voice Service (AVS) para el reconocimiento y procesamiento de voz.
- Envía solicitudes al backend para procesar la lógica de la skill.

3. Alexa Voice Service (AVS):

- Procesa los comandos de voz del usuario y los convierte en solicitudes estructuradas.
- Permite la interacción por voz con dispositivos Alexa, proporcionando tecnología avanzada de reconocimiento de voz.

4. Alexa Skill Kit (ASK):

- Plataforma que permite la creación y gestión de la skill de Alexa.
- Define la interacción del usuario con la skill y las respuestas que esta proporcionará.
- Gestiona el flujo de conversación y la lógica básica de la interacción.

5. Función AWS Lambda:

- Desarrolla la lógica de la skill.
- Procesa las solicitudes del usuario y realiza las operaciones necesarias.
- Interactúa con DynamoDB para leer y escribir datos, y con S3 para acceder a los archivos de música.

6. Base de Datos DynamoDB:

- Almacena información relevante del sistema, como datos del usuario, información relacionada con las sesiones de respiración y meditación, el historial de sentimientos y nivel de ansiedad, entradas del diario y progreso en los juegos terapéuticos.
- Proporciona un almacenamiento escalable y de alta disponibilidad para los datos del usuario.

7. Almacenamiento S3 de AWS:

- Almacena archivos de música utilizados en las sesiones de respiración y meditación.
- Permite que la función Lambda acceda a estos archivos para su reproducción durante las sesiones guiadas.

3.4.2. Flujo de la Información

1. **Entrada del Usuario:** El usuario proporciona comandos de voz a través del dispositivo Alexa, como “Alexa, abre pausa adolescente”.
2. **Procesamiento por el dispositivo Alexa:** El dispositivo Alexa utiliza el AVS para convertir los comandos de voz en solicitudes estructuradas que se envían a la función Lambda.
3. **Procesamiento por la Función Lambda:**
 - La función Lambda recibe las solicitudes y ejecuta la lógica de la skill.
 - Realiza consultas a DynamoDB para obtener o actualizar la información del usuario.
 - Accede a los archivos de música en S3 para reproducir la música, en caso necesario.
4. **Respuesta al Usuario:** La función Lambda envía la respuesta procesada de vuelta al dispositivo Alexa, que proporciona la respuesta auditiva o visual al usuario.

3.4.3. Diagrama de la Arquitectura

Un diagrama de la arquitectura del sistema para la skill de Alexa destinada a la reducción de ansiedad y estrés en adolescentes se presenta a continuación (Figura 3.2). Este diagrama destaca los principales componentes del sistema, sus interacciones y el flujo de información entre ellos.

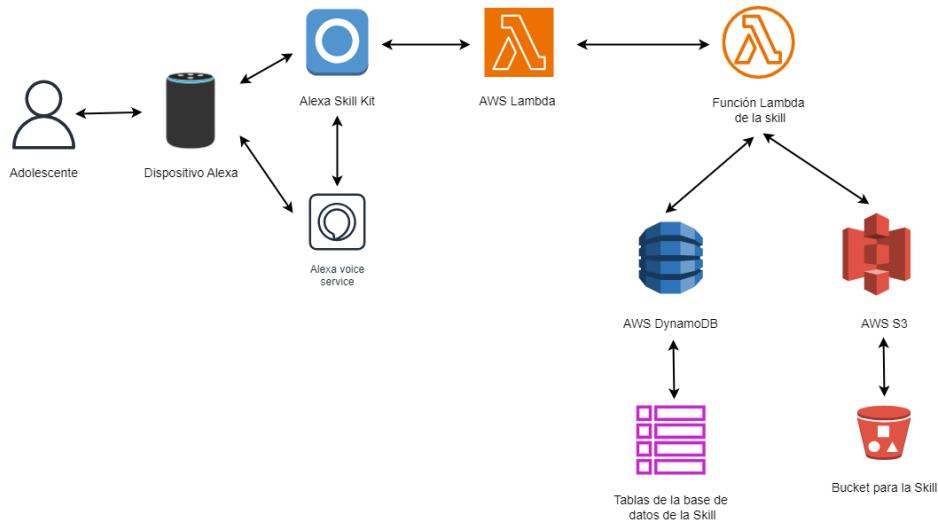


Figura 3.2: Arquitectura del sistema

3.4.4. Beneficios de la Arquitectura Propuesta

La arquitectura propuesta para la skill de Alexa destinada a reducir la ansiedad y el estrés en adolescentes ofrece numerosos beneficios clave:

- Su diseño basado en servicios gestionados de AWS, como Lambda y DynamoDB, garantiza una alta escalabilidad y disponibilidad, permitiendo manejar eficientemente un gran número de usuarios y solicitudes sin afectar el rendimiento.
- Esta arquitectura modular facilita la actualización y mejora continua de cada componente, lo que es fundamental para incorporar nuevas funcionalidades o ajustar las existentes a medida que evolucionan las necesidades de los usuarios.
- La capacidad de almacenar y procesar datos de manera personalizada permite adaptar las recomendaciones y actividades a las necesidades específicas de cada adolescente, promoviendo una experiencia altamente interactiva y personalizada. Además, la integración con S3 para el manejo de archivos multimedia enriquece las sesiones de respiración y meditación, ofreciendo una experiencia de usuario más atractiva y efectiva.

En conjunto, esta arquitectura proporciona una solución robusta y adaptable para la gestión del bienestar emocional de los adolescentes, apoyando su salud mental de manera innovadora y eficaz.s

Capítulo 4

Tecnología a Usar

En este apartado se presentan las herramientas seleccionadas para implementar la propuesta de solución. Se detallan las tecnologías específicas que se consideran más adecuadas y compatibles con la arquitectura propuesta.

4.1. Elección de Alexa como Asistente

En el contexto de los asistentes virtuales, Alexa, Siri y Google Assistant son tres de los principales competidores en el mercado actual, cada uno con características y capacidades únicas que los hacen valiosos en diferentes aplicaciones. Para la implementación de una skill destinada a la reducción de ansiedad y estrés en adolescentes, se ha elegido Alexa como el asistente más adecuado. A continuación, se detallan las razones de esta elección basada en una comparación con sus competidores.

Siri, el asistente de Apple, está profundamente integrado en el ecosistema de iOS, lo que lo convierte en una excelente opción para los usuarios de dispositivos Apple. Su capacidad para realizar tareas como enviar mensajes, hacer llamadas y gestionar calendarios es notablemente eficiente gracias a su estrecha integración con aplicaciones y servicios de Apple [64]. Sin embargo, Siri presenta limitaciones significativas en la integración con aplicaciones de terceros y en la personalización de la experiencia del usuario, lo cual es crucial para la gestión continua de la salud emocional. Además, la compatibilidad de Siri con dispositivos de hogar inteligente es más limitada en comparación con Alexa y Google Assistant, lo que restringe su flexibilidad en entornos más diversificados [65].

Google Assistant se destaca por su capacidad superior para comprender y procesar comandos complejos, gracias a su avanzado sistema de procesamiento de lenguaje natural [64] [66]. Su integración con los servicios de Google permite respuestas rápidas y precisas a preguntas complejas y consultas contextuales, lo que es ventajoso para usuarios que buscan información detallada y precisa. No obstante, el enfoque de Google en la recopilación de

datos personales puede generar preocupaciones de privacidad, especialmente en aplicaciones relacionadas con la salud mental, donde la confidencialidad y la protección de datos son fundamentales [64]. Además, aunque Google Assistant es efectivo en tareas de búsqueda y gestión de información, puede no ser tan robusto en la personalización de experiencias emocionales y terapéuticas continuas.

Alexa, desarrollada por Amazon, ha demostrado ser la opción más flexible y adaptable para la implementación de una skill orientada a la reducción de ansiedad y estrés en adolescentes. Alexa ofrece varias ventajas significativas que la hacen ideal para este propósito:

- **Facilidad de uso y accesibilidad:** Alexa es conocida por su interfaz de voz intuitiva y fácil de usar, lo que facilita la interacción incluso para adolescentes con poca experiencia en tecnología [67]. La simplicidad en la emisión de comandos de voz y la capacidad de Alexa para entender y procesar solicitudes complejas la hacen accesible para una amplia gama de usuarios, incluyendo aquellos con necesidades específicas de salud mental.
- **Integración amplia con dispositivos y servicios:** Alexa se integra con una gran cantidad de dispositivos de hogar inteligente y servicios en la nube, permitiendo una experiencia de usuario rica y conectada. En el contexto de una skill para la gestión de ansiedad y estrés, esto significa que Alexa puede interactuar con otros dispositivos y aplicaciones para proporcionar una experiencia integral de bienestar. Por ejemplo, puede ajustar la iluminación ambiental o reproducir música relajante de manera automática durante una sesión de meditación, mejorando la efectividad de las técnicas de relajación.
- **Flexibilidad y personalización:** Alexa permite una alta personalización de la experiencia del usuario, lo cual es esencial para adaptar las recomendaciones y sesiones a las necesidades específicas de cada adolescente.
- **Acceso a un amplio ecosistema de habilidades:** El Alexa Skill Kit proporciona un entorno robusto para el desarrollo de habilidades, permitiendo a los desarrolladores crear aplicaciones ricas en funcionalidades que pueden mejorar significativamente la calidad de vida de los usuarios.
- **Compatibilidad con contenidos multimedia:** Alexa tiene una excelente capacidad para manejar y reproducir contenidos multimedia, lo que es especialmente beneficioso para una skill que utiliza música en las sesiones de respiración y meditación. La integración con AWS S3 para el almacenamiento de archivos de música permite una experiencia

auditiva de alta calidad, mejorando la efectividad de las técnicas de relajación y meditación guiada.

Estos factores hacen que Alexa sea la opción ideal para proporcionar una experiencia de usuario enriquecida y efectiva en la gestión del bienestar emocional de los adolescentes.

4.2. Conociendo Alexa

Alexa es un servicio de asistente virtual desarrollado por Amazon que utiliza tecnología de reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural para interactuar con los usuarios de una manera intuitiva y conversacional. Esencialmente, Alexa es un software de inteligencia artificial que se ejecuta en una variedad de dispositivos, como altavoces inteligentes, teléfonos móviles, tabletas y otros dispositivos compatibles.

A través de su activación por voz, los usuarios pueden hacer preguntas, dar comandos y solicitar información a Alexa, quien procesa la solicitud y proporciona respuestas relevantes y útiles. Alexa está diseñada para entender el lenguaje natural en diferentes idiomas y ofrece una amplia gama de funcionalidades, desde brindar datos en tiempo real y pronósticos del clima hasta controlar dispositivos domésticos inteligentes, reproducir música, establecer recordatorios, hacer compras en línea y mucho más.

Una de las características distintivas de Alexa es su capacidad para conectarse y controlar otros dispositivos y servicios a través de interfaces conocidas como *skills*. Estas skills son como aplicaciones que amplían las capacidades de Alexa y permiten realizar tareas específicas, como pedir comida a través de servicios de entrega, solicitar un viaje en un servicio de transporte o incluso jugar juegos interactivos.

Además, Alexa cuenta con una amplia gama de integraciones con servicios de terceros, lo que significa que puede acceder a información de fuentes confiables y populares, como noticias, deportes, finanzas, recetas de cocina y más.

4.2.1. Historia de Alexa

La inspiración para crear Alexa provino de la voz del ordenador y el sistema de conversación a bordo del Starship Enterprise de la serie de televisión Star Trek. El nombre **Alexa** fue seleccionado porque su fonética es fácilmente reconocible por el asistente virtual, lo que facilita su activación y respuesta precisa a los comandos de voz. A lo largo de los años, Amazon ha invertido en compañías que fabrican habilidades y tecnologías para el control de voz mediante el programa Alexa Found. En 2017, se llevó a cabo la primera conferencia de Alexa en Nashville, Tennessee, donde se reunieron creadores y fanáticos de esta tecnología. En 2018, Alexa se integró en 35,000

hogares construidos por Lennar Corporation y también se hizo disponible en México a través de dispositivos Echo y la aplicación de Alexa.

Aunque el uso de un asistente virtual como Alexa puede proporcionar beneficios significativos, también se han planteado preocupaciones relacionadas con la privacidad y la seguridad de los datos. Ha habido informes de casos en los que Alexa ha sido un arma de doble filo. Por ejemplo, en 2018, en Estados Unidos, se informó que el asistente de voz escuchó una conversación privada de una pareja y la envió a algunos de sus contactos seleccionados al azar.

En 2019, una de las preguntas más frecuentes dirigidas al altavoz inteligente fue: *Alexa, ¿alguien más nos está escuchando?*. También se reveló que algunos empleados de Amazon encargados de mejorar la comprensión del lenguaje natural y el reconocimiento de voz, escuchaban fragmentos de grabaciones aleatorias, incluso cuando el altavoz se activaba por error sin el conocimiento de los usuarios. Esto generó preocupaciones sobre la privacidad y la confidencialidad de las conversaciones grabadas, que en algunos casos incluían información privada, como números de cuenta bancaria o discusiones personales.

Amazon aseguró a los clientes que los empleados encargados de escuchar las grabaciones no tienen acceso a la información personal que permita identificar a los usuarios, lo que supuestamente garantiza su privacidad. Sin embargo, estas situaciones han generado inquietudes y han llevado a una mayor atención sobre las prácticas de privacidad y seguridad en relación con los asistentes virtuales.

En resumen, aunque Alexa ofrece una amplia gama de funciones y comodidades, es importante tener en cuenta los desafíos y preocupaciones asociados con la privacidad y la seguridad de los datos. Como programadores, debemos considerar y abordar estas cuestiones para garantizar la confianza y satisfacción de los usuarios. [68] [69]

4.2.2. Herramientas para desarrollador de Alexa

Para el desarrollo de habilidades con Alexa debemos conocer un poco las herramientas que se pueden utilizar:

Los **SDK de Alexa** son conjuntos de herramientas y bibliotecas de desarrollo de software que ofrecen acceso programático a las funciones de Alexa. Estos SDK están disponibles para varios lenguajes de programación, como Node.js, Java y Python. Su objetivo principal es simplificar el proceso de desarrollo de skills de Alexa, permitiendo a los desarrolladores dedicar más tiempo a implementar funcionalidades y menos tiempo en escribir código desde cero.

En cuanto a las **skills de Alexa**, estas son aplicaciones activadas por voz que añaden capacidades adicionales al dispositivo con integración de Alexa. Estas skills pueden ser desarrolladas tanto por el propio asistente como por

terceros, y están disponibles en diversas categorías, como educación, juegos, salud y bienestar, compras, deportes, entre otras.

Para comprender mejor el proceso de creación de una skill, debemos conocer algunos conceptos y herramientas que proporciona Amazon para este fin. En el desarrollo de la skill, podemos utilizar **Alexa Hosted Skills**, una funcionalidad que nos permite crear una habilidad completa directamente desde la consola de desarrollo de Alexa, conocida como

[Alexa Developer Console](#). Esta herramienta abarca diversas etapas del proceso de desarrollo, pruebas, distribución, certificación y análisis de la skill.

La utilización de **Alexa Hosted Skills** resulta beneficioso, ya que facilita considerablemente la creación de la skill y nos brinda la posibilidad de realizar pruebas de forma constante para realizar un seguimiento diario de su funcionamiento. Además, existen numerosos cursos gratuitos [70] disponibles que enseñan cómo crear una skill desde cero, proporcionando una explicación detallada de todos los elementos y aspectos necesarios para la programación con Alexa.

Es importante destacar que las skills se basan en un servicio de voz de Alexa que reside en la nube y que se encuentra en constante aprendizaje. Cuando los usuarios interactúan con una skill, se llevan a cabo dos etapas de aprendizaje automático. La primera etapa es el *Automated Speech Recognition* (ASR), donde las palabras habladas por el usuario se convierten en texto. La segunda etapa es la *Natural Language Understanding* (NLU), en la que se asigna un significado a la frase para comprender la intención del usuario.

Otra herramienta utilizada por los desarrolladores es [Alexa Skills Kit](#) (ASK), una plataforma completa proporcionada por Amazon, que va más allá de ser un conjunto de herramientas. ASK se define como un ecosistema que engloba documentación detallada, muestras de código, API en self-service y recursos adicionales para facilitar la creación de skills para Alexa. Este kit permite a diseñadores, desarrolladores y marcas crear habilidades atractivas y alcanzar a los consumidores de manera efectiva.

El proceso de desarrollo de skills implica comprender y utilizar varios conceptos clave. Uno de ellos es la **palabra de activación**, también conocida como **wake word**, que es la palabra que se utiliza para *despertar* a Alexa y activar su atención. Por defecto, la palabra de activación suele ser *Alexa*, aunque también se puede personalizar según las preferencias del usuario.

Una vez que Alexa ha sido activada, se utiliza la **palabra de lanzamiento** (*launch*) para iniciar la interacción con el asistente. Esta palabra indica que se desea hacer una solicitud o realizar una acción específica. Por ejemplo, se puede utilizar *inicia*, *empieza*, *comienza*, *lanza*, *pídele a*, o *pregunta* seguido de un comando.

Otro elemento importante es el **nombre de invocación** conocido como **invocation name**, que es el nombre que los usuarios utilizan para llamar a

una skill específica. El nombre de invocación es fundamental para asegurar que Alexa entienda correctamente qué skill se está solicitando. Es necesario elegir un nombre distintivo y fácilmente reconocible para la skill que se está desarrollando.

Además, se utilizan los **utterances**, que son frases específicas que los usuarios emplean para interactuar con una skill. Estas frases contienen las palabras clave y los comandos que activan los **intents** y permiten que la skill realice acciones específicas. Los utterances se utilizan como ejemplos de cómo los usuarios pueden expresar sus intenciones, y son esenciales para entrenar a Alexa en el reconocimiento y comprensión del lenguaje natural.

Adicionalmente, se utilizan los **slots**, que son variables o argumentos dentro de un intent que permiten obtener información más específica del usuario. Los slots se utilizan para capturar datos relevantes de la solicitud y enriquecer la interacción con la skill. Por ejemplo, en el caso de la skill de los medicamentos, se podría tener un slot llamado *medicamento* para capturar el nombre del medicamento específico, como *dolocatil* o *simvastatina*. Los slots permiten personalizar y contextualizar las respuestas de la skill, brindando información más relevante y precisa.

4.2.3. Funcionamiento de Alexa

El proceso de interacción entre el usuario y Alexa comienza cuando el usuario invoca a Alexa, activando su capacidad de escucha para captar lo que se dice a continuación. En este punto, entran en juego dos etapas de aprendizaje automático: la **Reconocimiento Automático del Habla** (ASR, por sus siglas en inglés) y la **Comprensión del Lenguaje Natural** (NLU, por sus siglas en inglés).

En la etapa de ASR, lo que ha dicho el usuario se convierte en texto mediante algoritmos de reconocimiento de voz. Por ejemplo, si el usuario dice *Alexa, qué tiempo hace hoy?*, el ASR se encargará de convertir esa frase hablada en texto que puede ser comprendido y procesado por el sistema.

Una vez que se ha realizado la conversión a texto, entra en juego la etapa de NLU. En esta etapa, se asigna un significado a la frase obtenida mediante técnicas de procesamiento del lenguaje natural. Esto implica comprender la intención del usuario, es decir, qué es lo que el usuario quiere lograr con su solicitud. En el ejemplo anterior, la intención sería obtener información sobre el tiempo actual.

Una vez que la intención del usuario ha sido determinada, esta información se envía al backend, es decir, al servidor que se encarga de procesar y responder a las solicitudes de la skill. **Es importante destacar que el backend no recibe ni audio ni texto en bruto del usuario, sino un comando o directiva que indica qué acción se debe realizar.** Por ejemplo, el backend podría recibir la instrucción de buscar datos en una base de datos para poder generar una respuesta adecuada que se enviará de

vuelta al usuario.

La respuesta generada por el backend se envía al servicio de Alexa en formato de texto. A continuación, se aplica otra etapa de aprendizaje automático conocida como **Text-to-Speech** (TTS), que convierte el texto en habla para que pueda ser reproducido por el dispositivo. De esta manera, el usuario puede escuchar la respuesta de Alexa en forma de voz.

El proceso de creación de una skill para Alexa implica varios pasos:

1. En primer lugar, se debe diseñar la interfaz de usuario de voz, donde se definen las interacciones y comandos que la skill debe comprender en cada idioma.
2. A continuación, se desarrolla el backend. Si se elige utilizar **AWS Lambda**, se recomienda crear una cuenta propia para tener un mayor control sobre el proceso.
3. Una vez que se ha creado el backend, se debe conectar con el frontend, que es la parte visible de la skill que interactúa con el usuario. Esto se logra copiando el ARN (Amazon Resource Name) de Lambda y configurándolo en el frontend como endpoint.

Durante la fase de desarrollo, es necesario realizar pruebas continuas para detectar y corregir errores. A medida que se itera en esta fase, se adaptan y mejoran los aspectos de la skill para brindar una experiencia óptima al usuario.

Finalmente, si se desea publicar la skill, se pasa por la etapa de **publicación o distribución**. En esta etapa, se especifican los datos necesarios para que la skill esté disponible en la tienda de skills de un país específico, como España. Una vez que se envía la solicitud de publicación, la skill pasa por un proceso de certificación, en el cual los equipos de revisión de Amazon verifican que la skill cumpla con los requisitos y estándares establecidos.

En resumen, el proceso de interacción con Alexa implica etapas de reconocimiento de voz, comprensión del lenguaje natural y generación de respuestas, mientras que el proceso de creación de una skill incluye el diseño de la interfaz de usuario, desarrollo del backend, pruebas, y la etapa de publicación y certificación para que la skill esté disponible para los usuarios.

Alexa Developer Console

Una vez hemos explicado los elementos que componen una skill, ahora vamos a adentrarnos en el proceso de creación de una skill paso a paso.

El primer paso consiste en acceder al [Alexa Developer Console](#) y seleccionar la opción de **Crear skill** (Figura 4.1). En esta etapa inicial, debemos asignar un nombre a nuestra skill y elegir el idioma y país de referencia para el diálogo de la skill. Es importante destacar que no es necesario que sea

único, ya que se pueden establecer varios en función de los idiomas en los que queramos que esté disponible la skill.

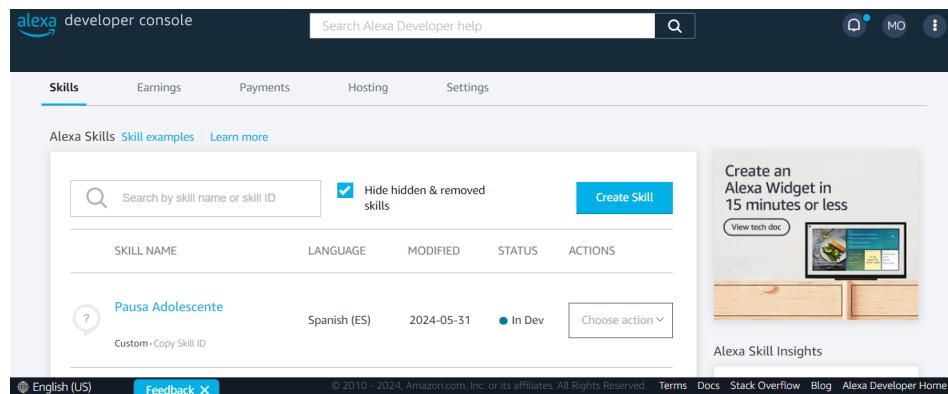


Figura 4.1: Crear Skill. Alexa Developer Console

A continuación, debemos elegir el modelo en el que nos basaremos para desarrollar nuestra skill. En este caso, optaremos por el **modelo personalizado**, ya que los otros modelos disponibles no se ajustan a las necesidades de nuestro proyecto.

Una vez completados estos pasos iniciales, tenemos la opción de utilizar el servicio de alojamiento de Alexa (Alexa hosted) o crear nuestro aprovisionamiento para implementar directamente nuestro código en **AWS Lambda**, como es nuestro caso. Además, debemos seleccionar el lenguaje en el que deseamos programar la skill, en nuestro caso elegiremos Node.js.

Una vez finalizados estos pasos, en nuestro panel de control se mostrará la skill recién creada, junto con su idioma, la fecha de la última modificación y su estado actual. Al acceder a la skill, encontraremos diversas secciones, pero destacamos especialmente las secciones de *Build* (construir), *Code* (código) y *Test* (prueba).

- En la sección **Build**, podemos definir y configurar las interacciones de la skill. Aquí es donde diseñamos los flujos de diálogo, establecemos las respuestas y acciones correspondientes a cada solicitud del usuario, e incorporamos los elementos necesarios para brindar una experiencia interactiva y fluida (Figura 4.2).
- En la sección **Code**, podemos acceder al código fuente de la skill y realizar las modificaciones y personalizaciones necesarias utilizando el lenguaje de programación elegido, en este caso, Node.js. Aquí es donde se puede implementar la lógica de la skill y realizar las integraciones con otros servicios o bases de datos si es necesario en caso de haber elegido *Alexa Hosted*. En nuestro caso, esto estará albergado en *AWS Lambda* (Figura 4.3).

- En la sección **Test**, podemos probar y depurar nuestra skill antes de publicarla. Podemos realizar pruebas de voz simuladas para verificar que las interacciones funcionen correctamente, identificar posibles errores y realizar ajustes necesarios para mejorar la calidad y precisión de la skill (Figura 4.4).

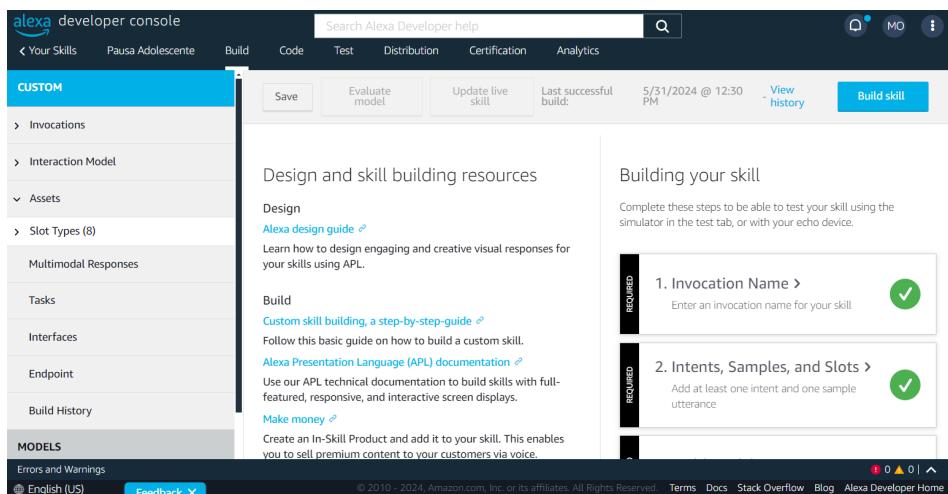


Figura 4.2: Build Skill. Alexa Developer Console

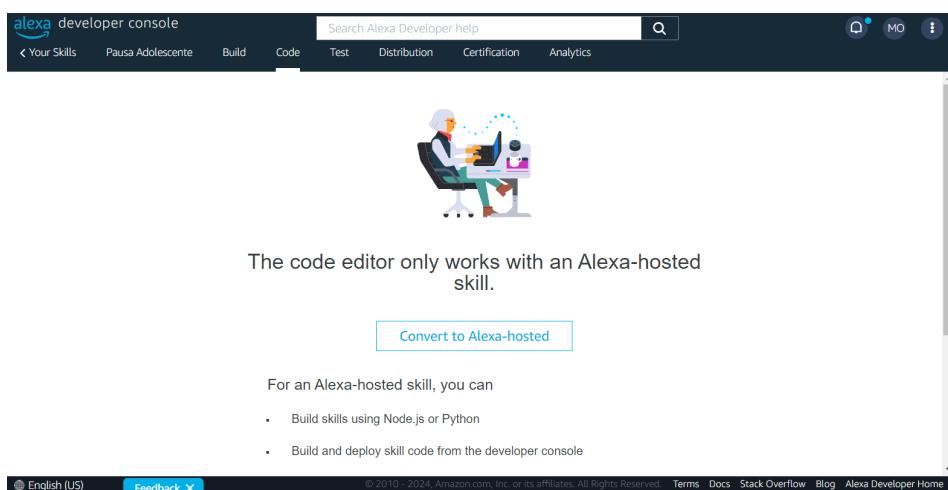


Figura 4.3: Code Skill. Alexa Developer Console

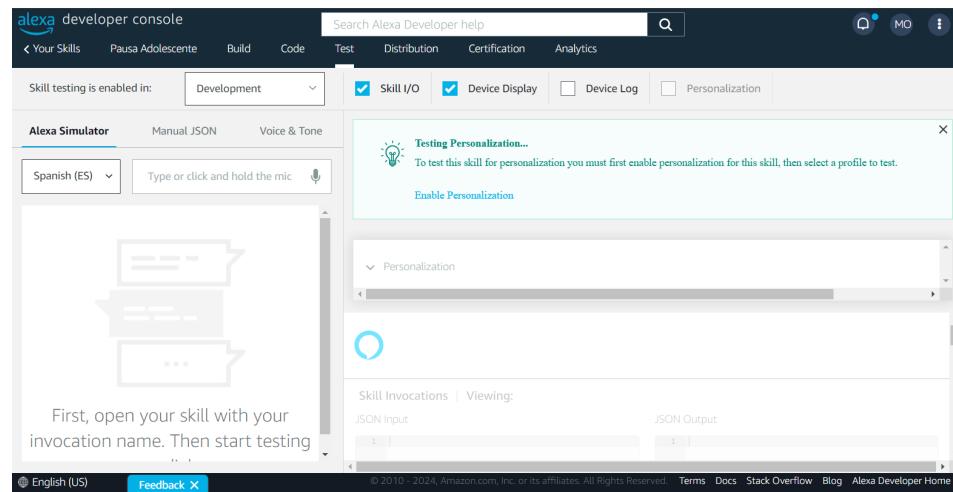


Figura 4.4: Test Skill. Alexa Developer Console

Este proceso personalizado para el desarrollo de nuestra skill para reducir la ansiedad y el estrés en adolescentes, se puede ver en la entrega 1 (Sección 7.1).

AWS Lambda



Figura 4.5: Logo Lambda. Amazon Web Services

Fuente: <https://aws.amazon.com/es/>

Como vamos a alojar nuestra lógica de la skill en una función lambda, en primer lugar debemos comprender su funcionamiento y familiarizarnos con los conceptos asociados. Afortunadamente, Amazon ofrece un curso oficial para desarrollar Skills de Alexa, que nos brinda la oportunidad de aprender los fundamentos y explorar ejemplos prácticos para comenzar a desarrollar nuestra propia skill.

Antes de empezar a escribir código, es necesario crear una cuenta (en este caso gratuita) en AWS, siguiendo los pasos indicados en su sitio web. Durante este proceso, debemos proporcionar información de contacto, datos de facturación, correo electrónico y contraseña, además de verificar nuestra identidad a través de un código enviado a nuestro dispositivo móvil.

En la plataforma de AWS, [lambda](#) es un servicio informático que permite ejecutar código sin necesidad de aprovisionar o administrar servidores. Lambda ejecuta el código en una infraestructura informática altamente disponible y se encarga de tareas de administración, como el mantenimiento del servidor, el sistema operativo, el escalado automático y la monitorización del código y los registros.

En primer lugar, creamos nuestra función Lambda y, en el siguiente paso, la asociamos a nuestra skill. Antes de crear la función, es importante verificar la región seleccionada (Amazon recomienda utilizar la región de Irlanda). A continuación, elegimos si queremos crear la función desde cero, utilizar otro proyecto como referencia, partir de una imagen de contenedor o examinar el repositorio de aplicaciones sin servidor. En este caso, optamos por utilizar el repositorio [alexa-skills-kit-nodejs-fact](#) recomendado por AWS, que contiene una plantilla para una skill de hechos aleatorios (fact skill). Esta plantilla nos servirá como base para nuestro proyecto (Figura 4.6).

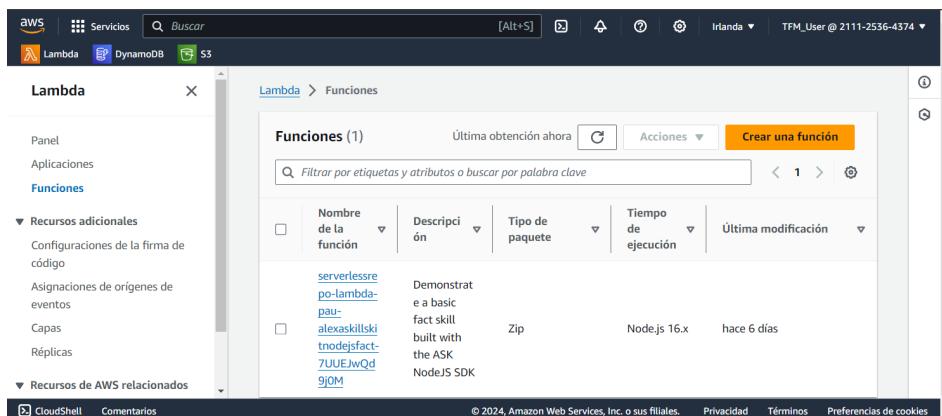


Figura 4.6: Función Lambda. Amazon Web Services

Una vez dentro de la función Lambda, observamos que ya hay un desencadenador asignado llamado *Alexa Skills Kit*. Sin embargo, este desencadenador no tiene asignado el ID de ninguna skill en particular. Es recomendable eliminar este desencadenador y crear uno nuevo. Al agregar un nuevo desencadenador, seleccionamos *Alexa Skills Kit* y habilitamos la verificación del ID de la habilidad, proporcionando el ID de nuestra skill. Este ID se encuentra en la sección *build* y en el apartado *endpoints* del Alexa Developer Console (Figura 4.7).

Además, es importante asegurarnos de completar el campo *Default Region* con el ARN (Amazon Resource Name) de la función Lambda, que se encuentra al acceder a la función (Figura 4.8).

Una vez completado esto podemos empezar a escribir código y probar nuestra skill utilizando la sección *Test* de la consola, donde podemos simular interacciones con Alexa y verificar su funcionamiento. Si encontramos erro-

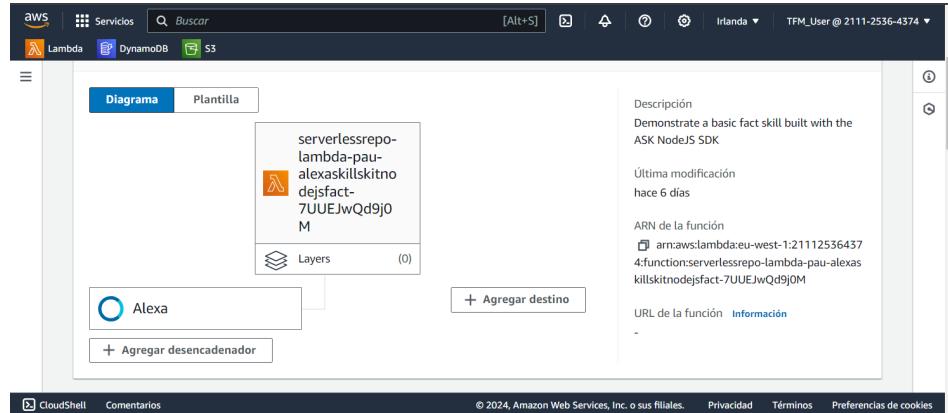


Figura 4.7: Desencadenador Función Lambda. Amazon Web Services

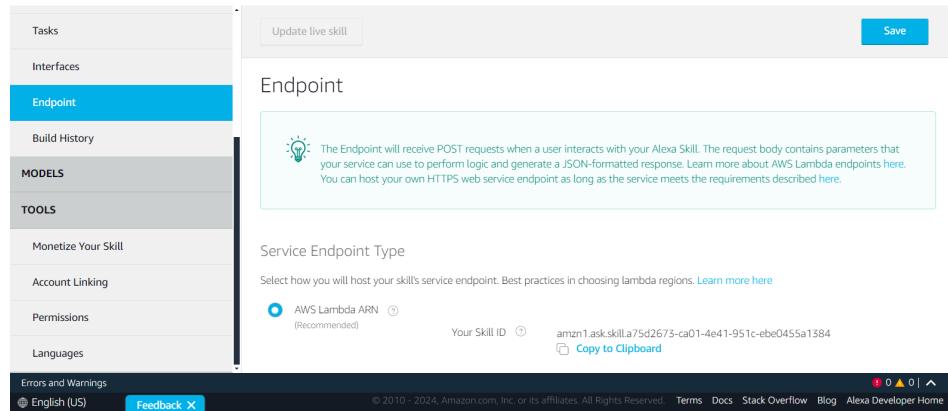


Figura 4.8: Endpoint Skill. Alexa Developer Console

res durante las pruebas, podemos utilizar los servicios de monitorización de AWS para revisar los registros y detectar los problemas que debemos solucionar. A partir de este punto, podemos personalizar la lógica de negocio de la skill y agregar las funcionalidades específicas que deseamos implementar.

Este proceso personalizado para el desarrollo de nuestra skill para reducir la ansiedad y el estrés en adolescentes, se puede ver en la entrega 1 (Sección 7.1).

DynamoDB

[DynamoDB](#) es un servicio de base de datos NoSQL (NoSQL significa *No Solo SQL*) proporcionado por Amazon Web Services (AWS). A diferencia de las bases de datos relacionales tradicionales, que siguen una estructura de tablas con filas y columnas, DynamoDB se basa en un modelo de datos de **clave-valor**, lo que significa que los datos se almacenan y recuperan



Figura 4.9: Logo DynamoDB. Amazon Web Services

Fuente: <https://aws.amazon.com/es/>

utilizando una clave única.

En DynamoDB, los datos se organizan en tablas, donde cada tabla contiene un conjunto de ítems. Cada ítem es una colección de atributos, que son pares clave-valor. Podemos pensar en una tabla de DynamoDB como una colección de objetos, y cada objeto tiene una clave única y varios atributos asociados.

Una característica clave de DynamoDB es que es totalmente administrado por AWS. Esto significa que AWS se encarga de tareas como aprovisionamiento de infraestructura, escalado automático, replicación y mantenimiento del sistema, lo que permite a los desarrolladores centrarse en su lógica de aplicación en lugar de preocuparse por la administración de la base de datos.

DynamoDB está diseñado para ser altamente escalable y de alto rendimiento. Puede manejar cargas de trabajo con un alto volumen de lecturas y escrituras concurrentes. Puedes escalar verticalmente aumentando los recursos de almacenamiento y rendimiento de una tabla, o puedes escalar horizontalmente dividiendo los datos en particiones y distribuyéndolos entre varias unidades de almacenamiento para lograr un rendimiento aún mayor.

Para utilizar DynamoDB desde una función Lambda, es necesario configurar la función para que tenga acceso al servicio de DynamoDB en AWS. Para ello, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- **Crear una tabla de DynamoDB:** En la consola de AWS o a través de la API de DynamoDB, se crea una tabla especificando el nombre de la tabla y los atributos que deseas incluir.
- **Configurar los permisos de IAM:** Un parte fundamental para poder conectar correctamente nuestra base de datos de DynamoDB con Lambda es configurar los permisos de la función Lambda para que tenga acceso a DynamoDB. Para ello, crearemos un rol de IAM y le asignaremos una política que permita el acceso a DynamoDB.
- **Importar el SDK de AWS:** En tu función Lambda, debemos asegurarnos de que se ha importado el SDK de AWS para JavaScript o el SDK correspondiente al lenguaje de programación que se esté utilizando.

- **Configurar la conexión a DynamoDB:** Utilizando el SDK de AWS establecemos una conexión con DynamoDB. Esto puede implicar proporcionar las credenciales de acceso y la configuración de la región de AWS donde se encuentra la tabla de DynamoDB, dependiendo de las políticas asignadas al rol.
- **Realizar operaciones CRUD:** Utilizando los métodos proporcionados por el SDK de AWS ya se podría interactuar con DynamoDB, realizando operaciones CRUD (crear, leer, actualizar y eliminar) en la tabla y sus ítems.
- **Manejar las respuestas y errores:** Se pueden utilizar estructuras de control y manejo de excepciones para gestionar los resultados de las operaciones.

De esta forma, al utilizar DynamoDB desde una función Lambda, tendríamos integrada la base de datos en nuestra lógica de aplicación dentro de la función Lambda. Esto significa que podemos acceder y manipular los datos almacenados en DynamoDB directamente desde nuestra función Lambda sin la necesidad de utilizar un servidor o una capa de acceso a datos separada. Podemos ver este proceso en nuestra skill en la entrega 3 (Sección 7.3).

Amazon S3



Figura 4.10: Logo S3. Amazon Web Services

Fuente: <https://aws.amazon.com/es/>

Amazon S3 (Simple Storage Service) es un servicio de almacenamiento de objetos proporcionado por Amazon Web Services (AWS). A diferencia de los sistemas de archivos tradicionales o bases de datos, que almacenan datos en estructuras jerárquicas o relacionales, S3 se basa en un modelo de almacenamiento de objetos. Esto significa que los datos se almacenan en “objetos” dentro de “buckets” y cada objeto se identifica de manera única mediante una clave.

En Amazon S3, los datos se organizan en buckets, que son contenedores de almacenamiento. Cada bucket puede contener un número casi ilimitado de objetos, y cada objeto consiste en los datos mismos y metadatos asociados,

como etiquetas y permisos. Los objetos en S3 se identifican de manera única mediante una clave que puede ser cualquier cadena de texto, lo que facilita la organización y el acceso a los datos.

Una característica clave de S3 es su escalabilidad y durabilidad. AWS gestiona la infraestructura subyacente, proporcionando almacenamiento distribuido en múltiples regiones y zonas de disponibilidad. Esto asegura que los datos sean altamente disponibles y duraderos, con una durabilidad del 99.999999999 %. Además, S3 es ideal para almacenar grandes volúmenes de datos y es capaz de manejar tráfico de alta demanda y accesos concurrentes sin comprometer el rendimiento.

Amazon S3 es conocido por su flexibilidad y fácil integración con otros servicios de AWS y aplicaciones de terceros. Se puede usar para una amplia variedad de casos de uso, incluyendo el almacenamiento de archivos estáticos para sitios web, copias de seguridad y recuperación de datos, distribución de contenido multimedia, y almacenamiento de grandes volúmenes de datos para análisis.

Para utilizar Amazon S3 desde una función Lambda, es necesario configurar la función para que tenga acceso a los buckets de S3. A continuación se describen los pasos necesarios para esta integración:

- **Crear un bucket de S3:** En la consola de AWS o a través de la API de S3, se crea un bucket especificando el nombre del bucket y la región en la que se desea almacenar los datos.
- **Configurar los permisos de IAM:** Es crucial configurar los permisos adecuados para que la función Lambda tenga acceso a S3. Esto se logra creando un rol de IAM y asignándole una política que permita la lectura y escritura en el bucket de S3.
- **Importar el SDK de AWS:** En tu función Lambda, se debe asegurar que se ha importado el SDK de AWS correspondiente al lenguaje de programación utilizado (como el SDK de AWS para JavaScript, Python, etc.).
- **Configurar la conexión a S3:** Utilizando el SDK de AWS, se establece una conexión con S3. Esto puede implicar proporcionar las credenciales de acceso y la configuración de la región de AWS donde se encuentra el bucket de S3, según las políticas asignadas al rol.
- **Subir y descargar objetos:** Utilizando los métodos proporcionados por el SDK de AWS, se pueden realizar operaciones para subir, descargar y listar objetos en el bucket de S3. Esto permite una gestión eficiente de los archivos almacenados en S3.
- **Manejar las respuestas y errores:** Es importante implementar estructuras de control y manejo de excepciones para gestionar los resul-

tados de las operaciones de S3, asegurando una respuesta adecuada a cualquier error que pueda ocurrir.

De esta forma, al utilizar Amazon S3 desde una función Lambda, se logra una integración directa y eficiente del almacenamiento de objetos en la lógica de aplicación de la función Lambda. Esto permite manejar grandes volúmenes de datos de manera escalable y duradera, sin necesidad de preocuparse por la infraestructura subyacente. En nuestra skill, este proceso se puede observar en detalle en la entrega 4 (Sección 7.4).

4.3. Conclusión

En conclusión, la utilización de **Alexa Developer Console**, **AWS Lambda**, **Amazon DynamoDB**, **Amazon S3** y el lenguaje de programación **Node.js** nos brinda un conjunto de herramientas poderosas para el desarrollo de este proyecto. Con Alexa Developer Console, podemos diseñar de manera intuitiva y eficiente habilidades de voz personalizadas, lo que nos permite crear interacciones conversacionales naturales y atractivas. AWS Lambda nos proporciona un entorno sin servidor para implementar la lógica de negocio de forma escalable y eficiente, permitiéndonos responder a eventos específicos de manera ágil y sin preocuparnos por la infraestructura subyacente.

Por su parte, Amazon DynamoDB nos ofrece un servicio de base de datos NoSQL altamente escalable y administrado, lo que nos permite almacenar y acceder a los datos necesarios para el funcionamiento de la aplicación de manera rápida y confiable.

Además, la integración de Amazon S3 como servicio de almacenamiento en la nube añade un valor significativo al proyecto, permitiendo la gestión eficiente de archivos multimedia, como la música utilizada en las sesiones de respiración y meditación.

En conjunto, estas tecnologías nos brindan una solución completa y robusta para desarrollar una skill de voz exitosa, que no solo proporciona una experiencia de usuario excepcional, sino que también cumple con los requisitos de escalabilidad y rendimiento.

Capítulo 5

Metodologías

En este apartado se desarrollan dos enfoques que permiten entregas iterativas, adaptación a cambios y considerar las necesidades de los usuarios para asegurar una solución eficaz y satisfactoria.

5.1. Descripción de las metodologías

Para el desarrollo de este proyecto se van a utilizar **metodologías ágiles** adaptadas a las necesidades y recursos disponibles, y un **diseño centrado en el usuario**.

5.1.1. Metodología Ágil

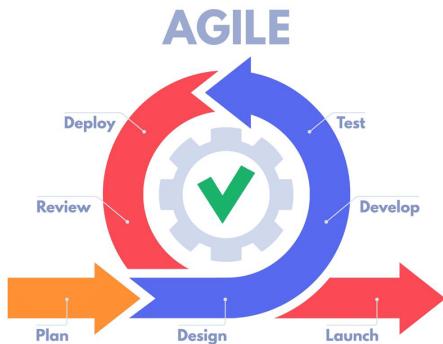


Figura 5.1: Diagrama metolodogías ágiles

Fuente: <https://www.wimi-teamwork.com/blog/how-to-use-the-agile-method-in-remote-work/>

Una metodología ágil es un enfoque de gestión de proyectos que se centra en la entrega de valor al cliente de manera iterativa e incremental, en lugar de seguir un plan detallado y rígido. Las metodologías ágiles son utilizadas

por equipos de desarrollo para abordar problemas complejos y adaptarse rápidamente a los cambios en el proyecto o en el entorno. Las metodologías ágiles no son herramientas, sino estrategias que impulsan a las organizaciones a gestionar sus proyectos con rapidez y flexibilidad, ayudando en el desarrollo de proyectos que necesitan mayor enfoque para adecuarse a las necesidades del cliente (Figura 5.1).

Es decir, una metodología ágil es una innovadora forma de trabajar y organizar flujos, que divide los proyectos en partes, permitiendo adaptarse sobre la marcha y resolviendo etapas en poco tiempo. Además, estas metodologías hacen hincapié en la comunicación efectiva y la retroalimentación continua, lo que permite a los equipos ajustar su enfoque y mejorar continuamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto. [71]

Las metodologías ágiles se basan en cuatro valores fundamentales y doce principios. Los valores fundamentales son:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas: este valor destaca la importancia de las personas y la comunicación efectiva en la entrega de valor al cliente. Las metodologías ágiles se enfocan en la colaboración y en la comunicación efectiva entre las personas involucradas en el proyecto.
- Software funcionando sobre documentación exhaustiva: este valor se centra en la entrega de software funcional y útil al cliente en lugar de la documentación excesiva y detallada del proceso. Las metodologías ágiles se centran en la entrega continua de pequeñas piezas de software funcional y en la retroalimentación constante del cliente, en lugar de esperar a tener un producto completo antes de entregarlo.
- Colaboración con el cliente sobre negociación de contratos: este valor destaca la importancia de la colaboración cercana y continua con el cliente en lugar de establecer contratos y acuerdos inflexibles. Las metodologías ágiles se centran en la comunicación continua con el cliente y en la adaptación a sus necesidades cambiantes.
- Respuesta al cambio sobre seguir un plan: este valor destaca la importancia de la adaptación y la flexibilidad en lugar de seguir un plan rígido y preestablecido. Las metodologías ágiles se centran en la entrega incremental y en la capacidad de adaptarse a los cambios y necesidades cambiantes del cliente.

En resumen, los valores fundamentales de las metodologías ágiles se centran en la colaboración cercana entre el equipo, la entrega continua de software funcional y útil al cliente, la adaptación a las necesidades cambiantes del cliente y la flexibilidad para responder al cambio.

Por otro lado, existen 12 principios de las metodologías ágiles que son un conjunto de directrices que se utilizan para guiar la práctica de las metodologías ágiles en el desarrollo de software y otros proyectos. Estos principios son: [72] [73]

- El cliente como objetivo: La principal prioridad es satisfacer al cliente a través de la entrega temprana y continua de software valioso.
- Flexibilidad: Se acepta que los requisitos cambian, incluso en etapas tardías del desarrollo. Este principio destaca la importancia de ser flexible y adaptable a los cambios en los requisitos del cliente.
- Producción de prototipos: Se entrega software funcional con frecuencia, con un período de tiempo entre una y varias semanas.
- Integración de los miembros del equipo: Este principio destaca la importancia de la colaboración cercana entre el equipo de desarrollo y sus tareas.
- Motivación: Construir proyectos en torno a individuos motivados y darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para hacer el trabajo.
- Comunicación: Este elemento es fundamental con respecto al trabajo en equipo, pues se hace necesario que todos los miembros del proyecto conozcan las decisiones y las necesidades que se presenten para ejecutar los cambios pertinentes.
- Funcionalidad como indicador de progreso: Este principio destaca la importancia de la entrega continua de software funcional como medida de progreso en el proyecto.
- Desarrollo sostenible: Este principio destaca la importancia de mantener un ritmo de trabajo sostenible para el equipo de desarrollo y de gestionar adecuadamente el balance entre el trabajo y la vida personal.
- Excelencia: La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la agilidad y la capacidad del equipo de adaptarse a los cambios.
- Sencillez: La simplicidad, es decir, la cantidad de trabajo no hecho, es esencial. Este principio destaca la importancia de la simplicidad en el diseño y la implementación del software y la eliminación de cualquier trabajo innecesario.
- Coordinación y autonomía: Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autónomos. Este principio destaca la importancia de la autonomía del equipo de desarrollo para tomar decisiones importantes sobre la arquitectura, requisitos y diseño del software.

- Aprendizaje: A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo y ajusta su comportamiento en consecuencia. Este principio destaca la importancia de la reflexión y la mejora continua en el proceso de desarrollo y el ajuste de los comportamientos del equipo en consecuencia.

Algunas de las metodologías ágiles más comunes incluyen Scrum, Kanban, Lean y XP (eXtreme Programming). Cada una de estas metodologías tiene sus propias prácticas y enfoques únicos, pero todas comparten la filosofía subyacente de entrega incremental y adaptación al cambio.

Scrum

“Scrum” es la metodología ágil de gestión de proyectos más utilizada principalmente en el desarrollo de software y productos de tecnología de la información. Fue desarrollada en la década de 1990 por Jeff Sutherland, Ken Schwaber y otros.

“Scrum” se basa en un enfoque iterativo e incremental, en el que se trabaja en ciclos cortos llamados *sprints*. Cada sprint tiene una duración fija, generalmente de dos a cuatro semanas, y durante cada sprint se entrega un incremento del producto terminado.

El equipo de trabajo en “Scrum” es autónomo y autoorganizado, y está compuesto por un *Scrum Master*, un *Product Owner* y el *equipo de desarrollo*. El Scrum Master es responsable de asegurar que el equipo siga los principios y prácticas de “Scrum”. El *Product Owner* es responsable de definir y priorizar el backlog del producto, y trabaja en estrecha colaboración con el equipo de desarrollo para asegurar que se estén cumpliendo los requisitos del cliente. El equipo de desarrollo es responsable de crear el incremento de producto durante cada sprint.

En “Scrum”, el trabajo se organiza en torno a un backlog de producto, que es una lista ordenada de todas las características, funciones y requisitos del producto que se van a desarrollar. El backlog se divide en elementos más pequeños llamados *historias de usuario*, que representan una funcionalidad específica del producto que el usuario final desea. Cada historia de usuario se prioriza en función del valor que aporta al cliente.

Durante cada sprint, el equipo de desarrollo trabaja para completar las historias de usuario de mayor prioridad en el backlog de producto. El equipo se reúne diariamente en una reunión llamada *daily* para compartir el progreso, identificar y resolver obstáculos y mantener la comunicación abierta y transparente entre los miembros del equipo.

Al final de cada sprint, se realiza una revisión del sprint, en la que el equipo de desarrollo presenta el trabajo completado y el *Product Owner* decide si las historias de usuario completadas cumplen con los requisitos y expectativas del cliente. También se realiza una retrospectiva del sprint, en

la que el equipo de desarrollo reflexiona sobre lo que salió bien, lo que salió mal y cómo pueden mejorar para el siguiente sprint.

En resumen, “Scrum” es una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la entrega continua de incrementos de producto, la colaboración cercana entre el equipo de desarrollo y el cliente, y la adaptabilidad a los cambios en los requisitos del proyecto. [74] [75]

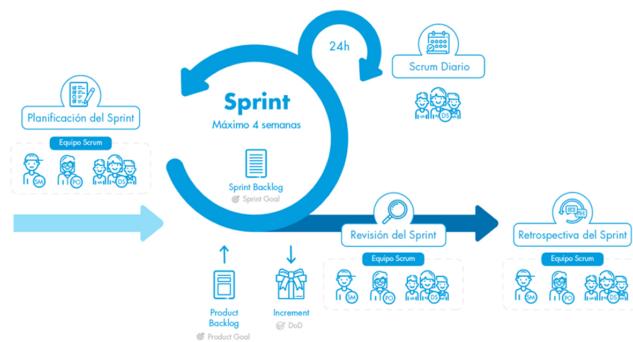


Figura 5.2: Diagrama metodología Scrum

Fuente: <https://netmind.net/es/scrum-el-pasado-y-el-futuro/>

5.1.2. Diseño Centrado en el Usuario

El **diseño centrado en el usuario** es un enfoque de diseño que se centra en las necesidades, deseos y habilidades de los usuarios finales. Este enfoque se utiliza para desarrollar productos, servicios o sistemas que sean fáciles de usar, útiles y satisfagan las necesidades de los usuarios. Este enfoque implica la participación de los usuarios en el proceso de diseño para obtener retroalimentación y comprender mejor sus necesidades.

El diseño centrado en el usuario tiene varias características que lo diferencian de otros enfoques de diseño:

- Enfoque en las necesidades del usuario: El diseño centrado en el usuario se centra en las necesidades, deseos y habilidades de los usuarios finales. El objetivo es crear soluciones que satisfagan estas necesidades y proporcionen una experiencia positiva para el usuario.
- Participación del usuario en el proceso de diseño: El diseño centrado en el usuario implica la participación activa de los usuarios en el proceso de diseño. Esto puede incluir la realización de entrevistas con los usuarios, la observación de su comportamiento y la obtención de comentarios sobre los prototipos.
- Iterativo y flexible: El diseño centrado en el usuario es un proceso iterativo y flexible. Se pueden realizar cambios y ajustes en función de los

comentarios recibidos de los usuarios y los resultados de las pruebas.

- Enfoque en la experiencia del usuario: El diseño centrado en el usuario se centra en la experiencia del usuario en su conjunto, no solo en aspectos específicos del producto o servicio. Esto significa que se presta atención a la facilidad de uso, la accesibilidad, la estética y la satisfacción general del usuario.
- Enfoque en la solución del problema: El diseño centrado en el usuario se centra en la solución de problemas y en la satisfacción de las necesidades del usuario. El objetivo es crear soluciones que sean útiles, prácticas y efectivas para el usuario.
- Enfoque multidisciplinario: El diseño centrado en el usuario requiere una colaboración entre personas de diferentes disciplinas, como diseñadores, ingenieros, expertos en marketing y usuarios finales.

El proceso de diseño centrado en el usuario consta de varias etapas, que pueden variar dependiendo de la metodología utilizada. Sin embargo, en general, el proceso incluye las siguientes etapas (Figura 5.3):

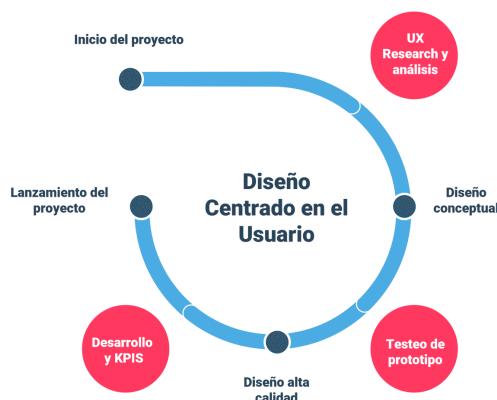


Figura 5.3: Diagrama Diseño Centrado en el Usuario

Fuente: <https://www.ithinkupc.com/es/blog/beneficios-de-las-metodologias-user-experience-para-las-organizaciones>

1. Investigación del usuario: esta etapa implica la comprensión de las necesidades y deseos de los usuarios finales. Esto puede incluir la realización de entrevistas con los usuarios, la observación de su comportamiento y la recopilación de datos sobre sus necesidades.
2. Análisis de datos: una vez que se han recopilado los datos, se analizan para identificar patrones y tendencias. Esto ayuda a comprender mejor las necesidades y deseos de los usuarios y a identificar los problemas que deben abordarse.

3. Ideación: en esta etapa, se generan ideas para resolver los problemas identificados y satisfacer las necesidades de los usuarios. Las ideas pueden surgir de la lluvia de ideas, el análisis de la competencia o la colaboración con otros diseñadores.
4. Prototipado: una vez que se han generado ideas, se crean prototipos para probar las soluciones. Los prototipos pueden ser de baja fidelidad, como bocetos o maquetas, o de alta fidelidad, como modelos a escala o productos reales.
5. Prueba y evaluación: en esta etapa, se prueban los prototipos con los usuarios para obtener comentarios y evaluar su efectividad. Se pueden realizar cambios en función de los comentarios recibidos para mejorar aún más la solución.

El diseño centrado en el usuario puede aplicarse a una amplia gama de productos y servicios, desde productos físicos como electrodomésticos y dispositivos electrónicos hasta servicios en línea como aplicaciones y plataformas web. Al centrarse en las necesidades y deseos de los usuarios, el diseño centrado en el usuario puede mejorar la satisfacción del usuario, aumentar la eficiencia y, en última instancia, mejorar el éxito de un producto o servicio. [76] [77]

5.1.3. Utilización de metodologías en el proyecto

Para la elaboración este proyecto, en el que se va a desarrollar una skill de Alexa para la reducción de los problemas de ansiedad y estrés en adolescentes, se pueden utilizar metodologías ágiles y diseño centrado en el usuario para garantizar la eficacia del mismo y mejorar la satisfacción del usuario.

Como se ha explicado anteriormente, las metodologías ágiles son una serie de prácticas y principios para la gestión de proyectos que se centran en la adaptabilidad, la flexibilidad y la colaboración. En este caso, se puede utilizar una metodología ágil como “Scrum” adaptada para la gestión del proyecto. Como hemos visto, “Scrum” se basa en ciclos iterativos y se divide en sprints, en los que se planifica, se trabaja y se revisa el progreso del proyecto en un periodo de tiempo concreto. Para la elaboración de una skill de Alexa para la gestión de toma de medicamentos, “Scrum” permitirá una gestión eficiente del proyecto y una adaptabilidad constante a las necesidades del usuario.

La combinación de estas dos metodologías puede proporcionar un marco de trabajo sólido para la elaboración del proyecto. Para ello, se trabajará en ciclos iterativos para diseñar y desarrollar la skill de Alexa, basándose en la retroalimentación y las necesidades de los usuarios finales. Además, se pueden incorporar prácticas de prueba de usuario y evaluación de usabilidad para garantizar la calidad de la solución final.

El proceso utilizando las metodologías anteriores será:

1. Investigación y definición de objetivos: El proceso comienza con la investigación y definición de los objetivos del proyecto. En este caso, el objetivo principal es diseñar y desarrollar una skill de Alexa para la reducción de los problemas de ansiedad y estrés en adolescentes. Para ello, se puede realizar una investigación sobre las necesidades y deseos de los usuarios, las funcionalidades que deben incluirse en la skill, las tecnologías necesarias para su desarrollo, las tecnologías ya existentes, entre otros aspectos.
2. Definición del equipo y roles: Una vez definidos los objetivos del proyecto, se procede a la definición del equipo y los roles. En este caso, el equipo estará conformado por una alumna y dos profesores como tutores del proyecto. Los profesores podrían actuar como Scrum Master y Product Owner, mientras que la alumna formará el equipo de desarrollo.
3. Diseño de la solución: Antes de abordar el diseño de la solución, se llevará a cabo un estudio exhaustivo sobre la ansiedad en adolescentes, explorando terapias existentes, identificando sus necesidades y deseos. Este análisis proporcionará una base sólida para comprender los aspectos clave que deben abordarse en el desarrollo de una solución efectiva. Se contemplarán entrevistas con adolescentes para recopilar información valiosa sobre sus experiencias y expectativas en el manejo de la ansiedad. Este enfoque integral guiará el diseño de una skill de Alexa que no solo sea fácil de usar, sino que también se adapte a las necesidades específicas de este grupo demográfico. Además, se aplicarán técnicas de diseño centrado en el usuario para la creación de prototipos y la validación de la solución propuesta.
4. Planificación del proyecto: Una vez definido el diseño de la solución, se procede a la planificación del proyecto utilizando la metodología “Scrum” adaptada al proyecto. Se definen los objetivos del primer sprint y se planifica el trabajo necesario para alcanzarlos. Se define también un plazo de tiempo concreto para la duración del sprint.
5. Desarrollo de la skill: Durante el sprint, se trabaja en el desarrollo de la skill de Alexa. La alumna se encarga del desarrollo técnico de la skill, mientras que los profesores supervisan el trabajo y realizan revisiones regulares. Se realizan pruebas de usuario para validar la funcionalidad de la skill y se realizan ajustes necesarios en función de la retroalimentación de los usuarios.
6. Revisión y ajustes: Al final del sprint, se realiza una revisión del trabajo realizado y se ajustan los objetivos para el siguiente sprint. Se

revisa también el proceso y se realizan mejoras necesarias en función de la retroalimentación del equipo y los usuarios.

7. Iteraciones: El proceso se repite en ciclos iterativos, en los que se planifica, se trabaja y se revisa el progreso del proyecto en un periodo de tiempo concreto. Se realizan ajustes en función de la retroalimentación de los usuarios y se va refinando la solución hasta alcanzar los objetivos finales.
8. Evaluación y presentación final: Al final del proceso, se realiza una evaluación final del trabajo realizado. Se pueden realizar pruebas de usuario y evaluación de usabilidad para garantizar la calidad de la solución final y la satisfacción del usuario.

En conclusión, la utilización de metodologías ágiles y diseño centrado en el usuario es una excelente opción para la elaboración de este proyecto, ya que garantiza una solución final satisfactoria para los usuarios y entregada dentro de plazo y presupuesto. Además, permite una participación activa de los usuarios y una planificación flexible del proyecto.

Capítulo 6

Plan de Entregas

Un plan de entregas es un documento que establece la secuencia, el alcance y el calendario de las entregas de un proyecto. Es una herramienta importante de gestión de proyectos que ayuda a coordinar las tareas y los recursos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente, para este proyecto se va a emplear una metodología ágil en el proceso de desarrollo. Por ello, a diferencia del plan de entregas tradicional, una metodología ágil se enfoca en entregas iterativas y continuas en lugar de entregas grandes y únicas al final del proyecto. En un plan de entregas asociado a la metodología ágil, se establecen los entregables del proyecto para cada iteración y se definen los objetivos y requisitos de cada uno de ellos. Además, con este enfoque el plan de entregas es un documento dinámico que se actualiza continuamente a medida que el equipo del proyecto obtiene más información y experiencia. El equipo revisa el plan de entregas después de cada iteración y lo ajusta según los cambios en los requisitos del proyecto y las lecciones aprendidas durante la iteración.

Para llevar a cabo esto, se partirá de una lista inicial de *Historias de Usuario* que permitirá dividir el proyecto en las diferentes entregas de una forma equilibrada.

6.1. Historias de Usuario

En el plan de entregas, las historias de usuario se utilizan como base para la planificación y el desarrollo del software. Las historias de usuario son la forma principal en que se capturan los requisitos y las necesidades del usuario, y se utilizan para definir las funcionalidades del software que se desarrollarán en cada iteración.

El listado de las historias de usuario puede ser modificado a lo largo del proceso de desarrollo según si aparecen nuevas historias de usuario, se modifican o eliminan algunas de las ya incluidas. Cada historia de usuario cuenta con una descripción clara, con un lenguaje sencillo y accesible, y con

un nivel de prioridad dentro del rango [1,3], siendo 1 la mayor prioridad y 3 la menor.

Durante el proceso de planificación de cada iteración, se revisa el listado de historias de usuario y se incluyen en la siguiente iteración las correspondientes en función de su prioridad. Al final de cada iteración, se revisa el progreso y se verifica el cumplimiento de los objetivos de cada historia de usuario.

El listado final de las historias de usuario es el siguiente (Tabla 6.1):

Cuadro 6.1: Listado de Historias de Usuario

Identificador	Título	Prioridad
HU1	Como adolescente, quiero que el asistente conozca mi nombre para tener una experiencia más personalizada.	1
HU2	Como adolescente, quiero realizar una evaluación inicial cada vez que inicie la skill para que el asistente comprenda mi nivel de ansiedad y estrés. Esto me ayudará a llevar un seguimiento de mi progreso.	1
HU3	Como adolescente, quiero realizar una evaluación inicial cada vez que inicie la skill para que el asistente conozca mi estado emocional, de forma que pueda llevar un seguimiento.	1
HU4	Como adolescente, quiero que el asistente reconozca mi género para adaptar las recomendaciones y respuestas de manera apropiada.	1
HU5	Como adolescente, quiero establecer un objetivo y tiempo de uso mínimo con mi asistente para motivarme a alcanzar metas de manera más efectiva.	1
HU6	Como adolescente, quiero poder acceder a los diferentes tipos de sesiones que proporciona la skill.	1
HU7	Como adolescente, deseo acceder a ejercicios de respiración guiada. Al utilizar la skill, busco técnicas que puedan calmarme en momentos de ansiedad.	1
HU8	Como adolescente, me gustaría tener la flexibilidad de elegir entre diversas duraciones de sesiones de respiración.	2
HU9	Como adolescente que experimenta estrés, me gustaría incorporar la meditación en mi rutina diaria.	1
HU10	Como adolescente, me gustaría que la skill ofreciera sesiones de meditación con diferentes temáticas a elegir, brindándome una herramienta flexible para gestionar mi estrés.	2
H11	Como adolescente, quiero poder guardar pequeños momentos de felicidad en mi diario de recuerdos, para poder acceder a ellos cuando necesite calmar mi mente y reducir mi estrés.	1
H12	Como usuario adolescente de la skill, deseo tener la capacidad de añadir un título y una breve descripción a cada recuerdo que guardo en mi diario, para poder identificar fácilmente los momentos que quiero revivir.	2
H13	Como adolescente, quiero tener la opción de escuchar mis recuerdos previamente guardados.	1

Identificador	Título	Prioridad
H14	Como adolescente, quiero poder relacionar mis recuerdos con los sentimientos que me provocaron o que me ayudaron a superar, para una experiencia más significativa y personalizada.	1
H15	Como adolescente, deseo poder escuchar un recuerdo previamente guardado que se adapte a mi estado de ánimo actual.	1
H16	Como adolescente, necesito que la habilidad sea capaz de proporcionarme automáticamente un recuerdo cuando me encuentre en un estado de ánimo bajo, ofreciéndome un impulso emocional positivo.	2
HU16	Como adolescente usuario del sistema, quiero que el sistema registre automáticamente cada sesión de respiración o meditación que realizo.	2
HU17	Como adolescente, quiero recibir notificaciones de felicitación cuando realizo cierto número de sesiones de respiración o meditación, para sentirme motivado y reconocido por mi esfuerzo.	2
HU18	Como usuario adolescente de la skill, deseo recibir evaluaciones periódicas sobre mi nivel de ansiedad, con el fin de tener una visión clara de cómo está progresando mi bienestar emocional.	1
HU19	Como usuario adolescente de la skill, deseo recibir información regular sobre mis sentimientos, para entender mejor cómo está evolucionando mi bienestar emocional.	1
HU20	Como adolescente usuario de la skill, deseo tener la opción de jugar a juegos que me brinden una forma divertida y creativa de distraer mi mente de los pensamientos ansiosos.	1
HU21	Como usuario adolescente de la skill, deseo tener la posibilidad de acumular puntos después de jugar juegos terapéuticos, de manera que pueda conseguir recompensas y sentirme satisfecho al alcanzar objetivos específicos, lo que aumentaría mi compromiso con el programa de reducción de ansiedad y estrés.	2
HU22	Como adolescente, deseo recibir recompensas después de completar con éxito una cantidad de juegos, ya que esto me proporcionaría un estímulo adicional para participar y me ayudaría a sentirme reconocido y motivado en mi proceso de reducción de ansiedad y estrés.	2
HU23	Como adolescente, deseo que una interfaz del sistema sencilla e intuitiva, que me permita reconocer las diferentes funcionalidades sin dificultad.	2

6.2. Descripción de las Entregas

Planificar entregas precisas cuando se trabaja a partir de historias de usuario y sin requisitos fijos previos es una tarea difícil. Al inicio del desarrollo del sistema, no se conoce con exactitud el tamaño del proyecto final, ya que este se irá adaptando a las necesidades que surjan durante su desarrollo. Sin embargo, aunque no se puede establecer una planificación de entregas exacta, se puede elaborar una aproximación.

Para este proyecto, se ha dividido en X entregas con 1 o 2 iteraciones por entrega. Cada entrega finalizará con la entrega de un prototipo funcional que permitirá la evaluación, hasta ese momento, por parte del usuario. Esto permitirá realizar las modificaciones oportunas en cada entrega.

Teniendo en cuenta todo esto, el plan de entregas final es el siguiente (Tabla 6.2):

Cuadro 6.2: Plan de Entregas

Entrega	Objetivo	Fecha de entrega						
0	Desarrollar estado del arte, análisis inicial del problema, metodologías a usar y plan de entregas.	31/01/2024						
1	<p>Tener un sistema que permita: registrar al adolescente y la información necesaria sobre este (nombre, ansiedad actual, etc..) y acceder a la sesión deseada.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseñar un prototipo inicial del asistente que reuna las funcionalidades mencionadas.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Desarrollar la skill basada en el prototipo anterior.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Diseñar un prototipo inicial del asistente que reuna las funcionalidades mencionadas.	2	Desarrollar la skill basada en el prototipo anterior.	14/02/2024
Iteración	Tareas							
1	Diseñar un prototipo inicial del asistente que reuna las funcionalidades mencionadas.							
2	Desarrollar la skill basada en el prototipo anterior.							
2	Completar el sistema con preguntas iniciales para conocer al adolescente y personalizar la experiencia (género, objetivo, tiempo de uso).	05/03/2024						
3	<p>Integrar el sistema actual con una base de datos para lograr un funcionamiento real.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Preparar el entorno para la conexión de la skill con la base de datos.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Implementar todos los componentes necesarios para utilizar la base de datos en el desarrollo actual de la skill.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Preparar el entorno para la conexión de la skill con la base de datos.	2	Implementar todos los componentes necesarios para utilizar la base de datos en el desarrollo actual de la skill.	02/04/2024
Iteración	Tareas							
1	Preparar el entorno para la conexión de la skill con la base de datos.							
2	Implementar todos los componentes necesarios para utilizar la base de datos en el desarrollo actual de la skill.							

Entrega	Objetivo	Fecha de entrega								
4	<p>Añadir al sistema anterior todo lo necesario para incluir sesiones de respiración.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseñar un prototipo con las diferentes funcionalidades que se desean implementar en el sistema para las sesiones de respiración.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Modificar la implementación de la skill para añadir las funcionalidades diseñadas en el prototipo.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Diseñar un prototipo con las diferentes funcionalidades que se desean implementar en el sistema para las sesiones de respiración.	2	Modificar la implementación de la skill para añadir las funcionalidades diseñadas en el prototipo.	16/04/2024		
Iteración	Tareas									
1	Diseñar un prototipo con las diferentes funcionalidades que se desean implementar en el sistema para las sesiones de respiración.									
2	Modificar la implementación de la skill para añadir las funcionalidades diseñadas en el prototipo.									
5	<p>Añadir al sistema anterior todo lo necesario para incluir sesiones de meditación.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseñar un prototipo con las diferentes funcionalidades que se desean implementar en el sistema para las sesiones de meditación.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Modificar la implementación de la skill para añadir las sesiones de meditación diseñadas en el prototipo.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Diseñar un prototipo con las diferentes funcionalidades que se desean implementar en el sistema para las sesiones de meditación.	2	Modificar la implementación de la skill para añadir las sesiones de meditación diseñadas en el prototipo.	30/04/2024		
Iteración	Tareas									
1	Diseñar un prototipo con las diferentes funcionalidades que se desean implementar en el sistema para las sesiones de meditación.									
2	Modificar la implementación de la skill para añadir las sesiones de meditación diseñadas en el prototipo.									
6	<p>Añadir al sistema la capacidad de guardar y proporcionar al adolescente recuerdos propios que se hayan almacenado anteriormente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Añadir las mejoras acordadas en la entrega anterior.</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Diseñar el prototipo de diálogo a seguir para guardar y proporcionar recuerdos positivos personalizados de cada adolescente.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Desarrollar las funcionalidades necesarias en la skill para adaptar el funcionamiento al prototipo diseñado.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	0	Añadir las mejoras acordadas en la entrega anterior.	1	Diseñar el prototipo de diálogo a seguir para guardar y proporcionar recuerdos positivos personalizados de cada adolescente.	2	Desarrollar las funcionalidades necesarias en la skill para adaptar el funcionamiento al prototipo diseñado.	23/05/2024
Iteración	Tareas									
0	Añadir las mejoras acordadas en la entrega anterior.									
1	Diseñar el prototipo de diálogo a seguir para guardar y proporcionar recuerdos positivos personalizados de cada adolescente.									
2	Desarrollar las funcionalidades necesarias en la skill para adaptar el funcionamiento al prototipo diseñado.									
7	<p>Añadir al sistema la capacidad de proporcionar estadísticas al usuario sobre sus sentimientos y niveles de ansiedad en las diferentes interacciones.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Añadir al sistema todo lo necesario para realizar estadísticas e informar al usuario.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Añadir al sistema todo lo necesario para realizar estadísticas e informar al usuario.	23/05/2024				
Iteración	Tareas									
1	Añadir al sistema todo lo necesario para realizar estadísticas e informar al usuario.									
8	<p>Añadir al sistema la capacidad de proporcionar al adolescente terapia a través de juegos y recompensas por completarlos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseño de los juegos y recompensas a añadir en el sistema.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Desarrollar e integrar todo lo necesario para los juegos y recompensas en el asistente.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Diseño de los juegos y recompensas a añadir en el sistema.	2	Desarrollar e integrar todo lo necesario para los juegos y recompensas en el asistente.	29/05/2024		
Iteración	Tareas									
1	Diseño de los juegos y recompensas a añadir en el sistema.									
2	Desarrollar e integrar todo lo necesario para los juegos y recompensas en el asistente.									

Entrega	Objetivo	Fecha de entrega						
9	<p>Añadir al sistema un entorno gráfico para diferenciar las funcionalidades del asistente en aquellos dispositivos con pantalla.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseñar los prototipos de las interfaces gráficas para cada funcionalidad del asistente.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Desarrollar e integrar los prototipos de interfaces en el asistente.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Diseñar los prototipos de las interfaces gráficas para cada funcionalidad del asistente.	2	Desarrollar e integrar los prototipos de interfaces en el asistente.	06/06/2024
Iteración	Tareas							
1	Diseñar los prototipos de las interfaces gráficas para cada funcionalidad del asistente.							
2	Desarrollar e integrar los prototipos de interfaces en el asistente.							
10	<p>Despliegue y publicación de la skill.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Investigación sobre el proceso de despliegue y publicación de la skill.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Investigación sobre el proceso de despliegue y publicación de la skill.	06/06/2024		
Iteración	Tareas							
1	Investigación sobre el proceso de despliegue y publicación de la skill.							
11	<p>Evaluación general final.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Elaboración y realización del cuestionario.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Extracción de resultados del cuestionario.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Elaboración y realización del cuestionario.	2	Extracción de resultados del cuestionario.	06/06/2024
Iteración	Tareas							
1	Elaboración y realización del cuestionario.							
2	Extracción de resultados del cuestionario.							

Capítulo 7

Entregas e iteraciones

En este punto, se detallan exhaustivamente todas las entregas e iteraciones del plan de entregas del proyecto, proporcionando una visión completa del proceso de desarrollo y seguimiento.

7.1. Entrega 1: Sistema que permita registrar al adolescente, la información básica necesaria y acceder a la funcionalidad deseada

El objetivo principal de esta entrega es desarrollar un sistema inicial que sea capaz de recopilar información relevante sobre el adolescente que utiliza la skill. Esto incluye conocer su nombre para una interacción más personalizada, así como también detectar su estado de ánimo y nivel de ansiedad, lo que permitirá adaptar la experiencia de usuario de manera más efectiva.

Por último, se implementará una distinción entre usuarios que están accediendo por primera vez a la aplicación y aquellos que ya la han utilizado previamente. Esto garantizará una experiencia de usuario diferenciada y personalizada, adaptada a las necesidades y conocimientos previos de cada usuario.

En esta primera entrega se van a abordar las siguientes historias de usuario (Tabla 7.1):

Identificador	Título	Prioridad
HU1	Como adolescente, quiero que el asistente conozca mi nombre para tener una experiencia más personalizada.	1
HU2	Como adolescente, quiero realizar una evaluación inicial cada vez que inicie la skill para que el asistente comprenda mi nivel de ansiedad y estrés. Esto me ayudará a llevar un seguimiento de mi progreso.	1
HU3	Como adolescente, quiero realizar una evaluación inicial cada vez que inicie la skill para que el asistente conozca mi estado emocional, de forma que pueda llevar un seguimiento.	1
HU6	Como adolescente, quiero poder acceder a los diferentes tipos de sesiones que proporciona la skill.	1

Cuadro 7.1: Historias de Usuario de la Entrega 1

7.1.1. Iteración 1: Diseño del prototipo

Para crear los prototipos se ha utilizado [voiceflow](#) que es una plataforma de diseño y desarrollo de aplicaciones de voz, que permite a los desarrolladores y creadores de contenido crear y lanzar fácilmente aplicaciones de voz para diferentes plataformas como Amazon Alexa, Google Assistant y otros asistentes de voz. Voiceflow ofrece una interfaz visual de arrastrar y soltar, lo que facilita la creación de flujos de conversación complejos.

El prototipo desarrollado cuenta con todas las funcionalidades requeridas para este primer sistema, debido a que:

- Incorpora la capacidad de determinar si el usuario ha accedido previamente al sistema a través de variables (una funcionalidad que podrá ser mejorada posteriormente mediante el uso de una base de datos).
- En caso de que el adolescente no haya accedido anteriormente, le da la bienvenida, solicita su nombre y procede con las preguntas de evaluación inicial.
- Si el adolescente ha accedido previamente, simplemente lo saluda y continúa con la evaluación inicial. (Una vez que se integre con la base de datos, podrá recordar realmente el nombre del usuario).
- Facilita el acceso a cualquier tipo de sesión que el adolescente desee en ese momento.

El prototipo creado en esta iteración es el siguiente (Figura 7.1):

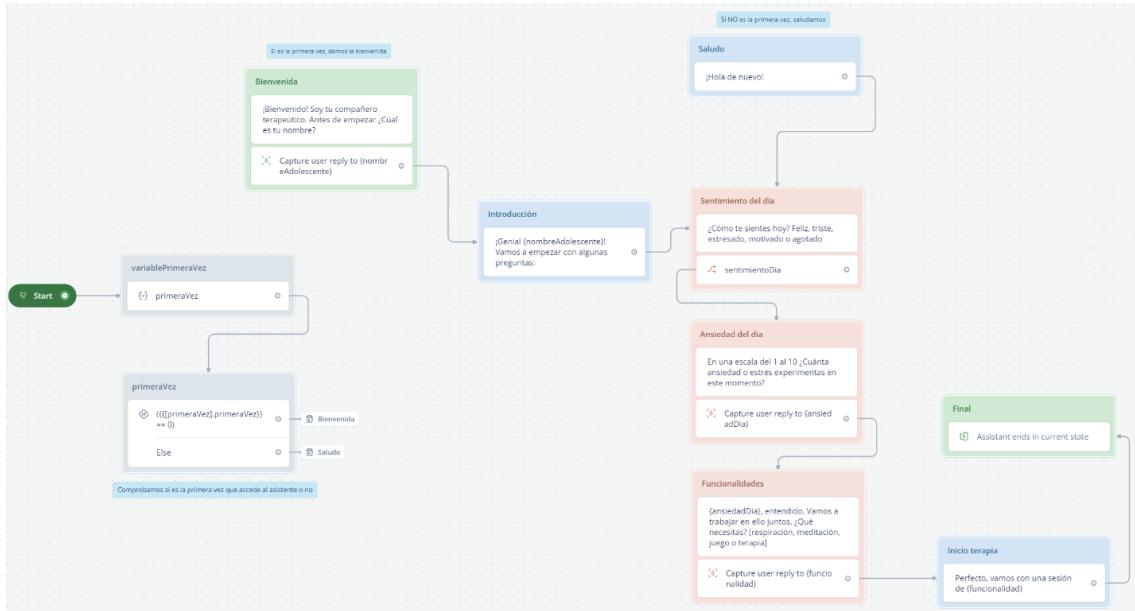


Figura 7.1: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 1*

La estructura del diálogo en este prototipo se ramifica en dos según si el adolescente ha activado previamente la habilidad o no:

1. Si es la primera vez, el asistente da la bienvenida y solicita el nombre del usuario.
2. En caso contrario, simplemente saluda al usuario.

Una vez establecido esto, se procede con una serie de preguntas generales que el adolescente deberá responder cada vez que acceda al asistente. Estas preguntas tienen como objetivo recopilar información para un análisis, como conocer su estado de ánimo y nivel de ansiedad. Una vez obtenidos estos datos, el asistente pregunta al usuario qué tipo de sesión desea llevar a cabo.

Con este prototipo se pueden generar los siguientes diálogos (Figuras 7.2 y 7.3):

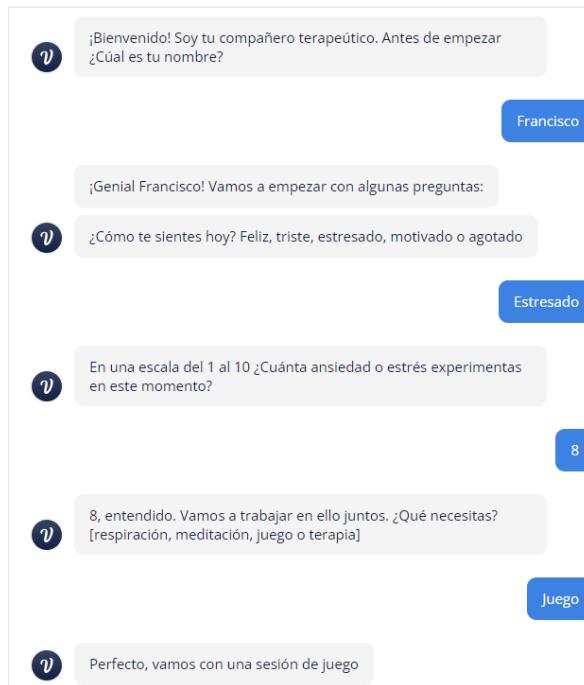


Figura 7.2: Diálogo prototípico de *voiceflow* para la *Entrega 1*

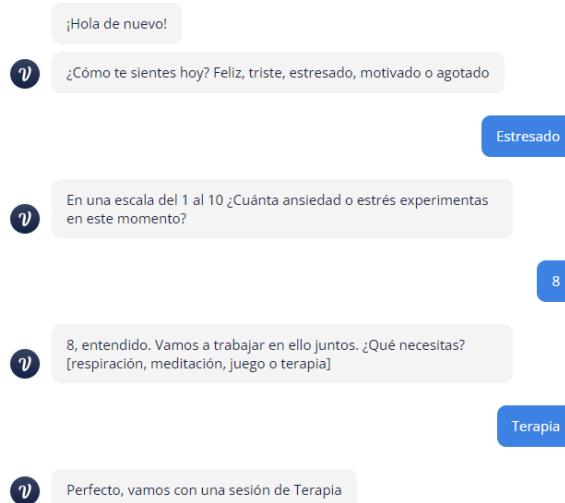


Figura 7.3: Diálogo 2 prototípico de *voiceflow* para la *Entrega 1*

7.1.2. Iteración 2: Desarrollo de la skill basada en los prototipos

Para desarrollar la skill vamos a utilizar [Alexa Skill Kit](#) (ASK) que es un conjunto de herramientas y servicios que permiten a los desarrolladores crear habilidades (skills) personalizadas para el asistente virtual Alexa de Amazon. Estas habilidades pueden ser utilizadas por los usuarios a través de dispositivos habilitados para Alexa, como el altavoz inteligente Echo de Amazon. ASK proporciona una variedad de herramientas y recursos, incluyendo plantillas de habilidades, un kit de desarrollo de software (SDK), herramientas de prueba y depuración, así como documentación detallada.

Para crear la skill y comenzar con su desarrollo siguiendo el prototipo:

Creación de la skill en Alexa Skill Kit

El primer paso consistirá en crear una skill personalizada en la consola de desarrollador de Amazon. Para ello, se especificará la información necesaria como el tipo de skill a desarrollar, el idioma y el aprovisionamiento a utilizar (Figura 7.4).

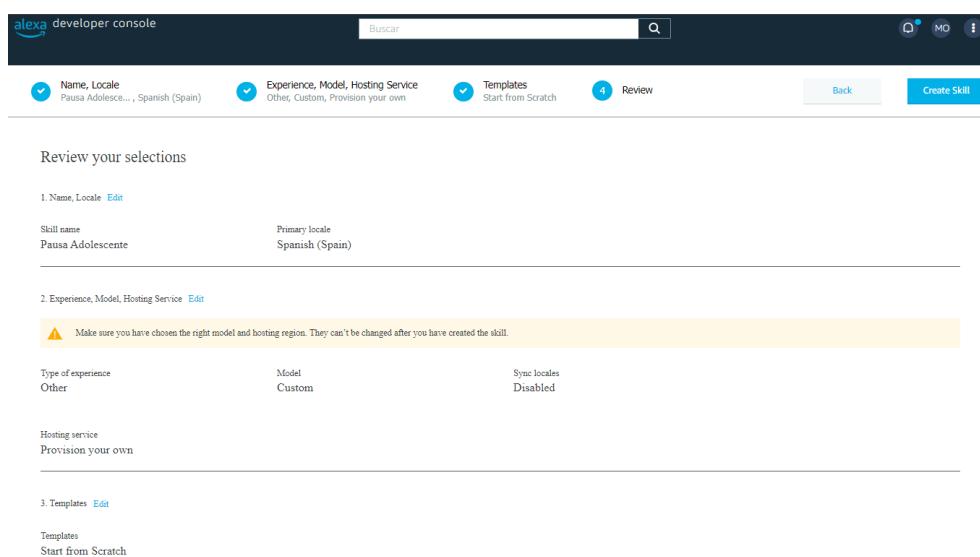


Figura 7.4: Creación de la skill *Pausa Adolescente* en Alexa Skill Kit

Una vez hecho esto, un paso fundamental es establecer el **nombre de invocación o “invocation name”** de la skill. El nombre de invocación de una skill es la frase que el usuario debe decir para activar una skill específica en un dispositivo habilitado para Alexa. Por ejemplo, si el nombre de invocación de una skill es *mi entrenador personal*, el usuario debe decir *Alexa, abre mi entrenador personal* para iniciar la skill. El nombre de invocación de una skill es fundamental para que los usuarios puedan acceder a ella de

manera fácil y rápida. En este caso el nombre de invocación de la skill será: **Pausa Adolescente**. Por tanto, el usuario podrá llamar la skill diciendo algo similar a: **Alexa, abre pausa adolescente** (Figura 7.5).

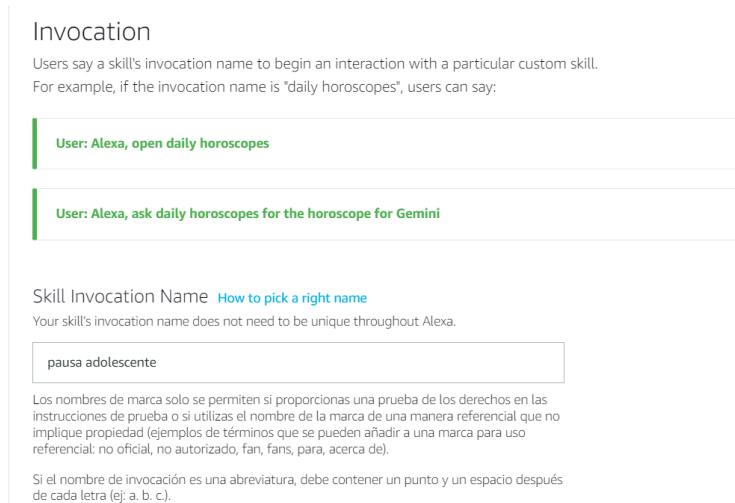


Figura 7.5: *Invocation Name* de la skill *Pausa Adolescente*

Crear el modelo de interacción

El modelo de interacción en una skill de Alexa describe cómo los usuarios se comunican con la skill a través de comandos de voz y cómo la skill interpreta y responde a esas interacciones. Básicamente, representa la estructura de la conversación entre el usuario y la skill.

Este modelo se fundamenta en un conjunto de intenciones, que son los propósitos o acciones que los usuarios desean llevar a cabo, y en las frases de activación, que son las formas en que los usuarios expresan esas intenciones. Estos elementos se definen en el modelo de lenguaje natural (NLU) de la skill.

Además, en este modelo también se utilizan los “slots”, que son variables que permiten capturar información específica proporcionada por el usuario dentro de una intención.

Cuando un usuario interactúa con la skill mediante su voz, Alexa utiliza el NLU para identificar la intención detrás de la solicitud y determinar qué información adicional puede ser necesaria para ejecutar esa acción. Posteriormente, la skill utiliza la lógica de la aplicación para proporcionar una respuesta apropiada en función de la solicitud del usuario.

Para desarrollar la skill correspondiente al prototipo, en esta iteración se han incorporado las siguientes intenciones, las cuales serán ampliadas con otras en las próximas entregas:

1. **obtenerNombre:** Este intent permite a la skill obtener el nombre del adolescente. Es útil para personalizar la experiencia del usuario y dirigirse a él de manera más personalizada. Al capturar el nombre del usuario, la skill puede adaptar las respuestas de manera más amigable y efectiva.

Ejemplos de frases:

- {nombre}
- Me llamo {nombre}
- Mi nombre es {nombre}
- Soy {nombre}

2. **obtenerSentimientoDia:** Este intent permite a la skill conocer el estado emocional del usuario durante el día.

Ejemplos de frases:

- Estoy {sentimiento}
- Hoy me siento muy {sentimiento}
- Hoy me siento un poco {sentimiento}
- Me siento muy {sentimiento}
- Me siento un poco {sentimiento}
- Hoy me siento {sentimiento}
- Me siento {sentimiento}
- {sentimiento}

3. **nivelAnsiedadDia:** Este intent permite a la skill obtener el nivel de ansiedad del usuario durante el día.

Ejemplos de frases:

- Ansiedad {nivelAnsiedad}
- Me siento ansiosa al {nivelAnsiedad}
- Me siento ansioso al {nivelAnsiedad}
- Tengo un nivel de ansiedad de {nivelAnsiedad}
- Mi nivel de ansiedad es {nivelAnsiedad}
- Mi ansiedad es {nivelAnsiedad}
- {nivelAnsiedad}

Crear la lógica de la skill

Una vez definido el modelo de interacción, necesitamos crear la lógica de la skill. La lógica de la skill en Alexa se refiere a la programación que se realiza para que la skill pueda procesar las solicitudes del usuario y proporcionar una respuesta adecuada. En otras palabras, es el código detrás de la skill que hace posible que la skill realice su función. En este caso, el código de la skill estará alojado en [AWS Lambda](#). Como sabemos, **AWS Lambda** es un servicio de computación sin servidor que permite ejecutar código sin la necesidad de aprovisionar o administrar servidores. La función de **AWS Lambda** contiene el código de la skill, que puede incluir la lógica de procesamiento de voz, la interacción con bases de datos u otros servicios web, y la generación de respuestas para las solicitudes de los usuarios de Alexa. Cuando un usuario interactúa con la skill, Alexa invoca automáticamente la función de Lambda, que ejecuta el código y devuelve los resultados a Alexa. Para el desarrollo de la lógica en esta entrega, se han añadido a la skill los siguientes manejadores de solicitudes de las diferentes intenciones mencionadas anteriormente:

LaunchRequestHandler

El manejador “LaunchRequestHandler” es un componente esencial en la creación de habilidades para Alexa. Este manejador se activa cuando el usuario inicia la sesión con la skill, es decir, cuando dice “Abrir [nombre de la skill]”. Su función principal es manejar la interacción inicial con el usuario y proporcionar una respuesta adecuada para dar la bienvenida y guiar al usuario a través de la experiencia de la skill. El manejador “LaunchRequestHandler” consta de dos métodos:

- El método “canHandle(handlerInput)” determina si el manejador puede procesar la solicitud actual, en este caso, si la solicitud es un LaunchRequest. Devuelve true si puede manejar la solicitud de inicio.
- El método “handle(handlerInput)” se ejecuta cuando el manejador puede manejar la solicitud de inicio. Aquí se crea la respuesta que Alexa entregará al usuario. En esta entrega, si es la primera vez que el usuario usa la skill, se le da la bienvenida y se le pide su nombre. Si no es la primera vez, se saluda al usuario y se le pregunta cómo se siente el día de hoy, ofreciendo diferentes opciones de respuesta.
- Finalmente, la función “getResponse()” se utiliza para construir la respuesta de la skill, que incluye el mensaje de voz (speakOutput) y un mensaje de “reprompt” para indicarle al usuario que puede responder si no ha entendido la pregunta inicial.

El código relacionado con este manejador es el siguiente:

```

1  const LaunchRequestHandler = {
2      canHandle(handlerInput) {
3          return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope)
4              === 'LaunchRequest';
5      },
6      handle(handlerInput) {
7          let speakOutput = '';
8
9          if(primeravez)
10          {
11              speakOutput = 'Bienvenido a "Pausa Adolescente", soy tu
12                  → compaÑero terapeútico. Antes de empezar, ¿Cúal es tu
13                  → nombre?';
14
15          }
16
17          return handlerInput.responseBuilder
18              .speak(speakOutput)
19              .reprompt(speakOutput)
20              .getResponse();
21      }
22  };

```

obtenerNombreHandler

Con este manejador se extrae el nombre proporcionado por el usuario desde los slots del intento. Si se proporciona un nombre, se crea un mensaje de respuesta que incluye el nombre del adolescente y se le pide que indique cómo se siente. Si no se proporciona un nombre, se solicita al usuario que repita su nombre. En ambos casos, se proporciona un mensaje de “reprompt” para guiar al usuario a través de la interacción. Finalmente, se construye y devuelve la respuesta de la skill. El código para este manejador es el siguiente:

```

1  const obtenerNombreHandler = {
2      canHandle(handlerInput) {
3          return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope)
4              === 'IntentRequest'
5              && Alexa.getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) ===
6                  'obtenerNombre';
7  },

```

```

6   handle(handlerInput) {
7     const nombreAdolescente =
8       handlerInput.requestEnvelope.request.intent.slots.nombre.value;
9
10    if (nombreAdolescente) {
11      const speakOutput = `¡${nombreAdolescente}, qué nombre
12        más bonito! Vamos con algunas preguntas: <break
13        time="1s"/>¿Cómo te sientes hoy?: Feliz, Triste,
14        Estresado, Motivado o Agotado.`;
15      return handlerInput.responseBuilder
16        .speak(speakOutput)
17        .reprompt('Dime cómo te sientes: Feliz, Triste,
18          Estresado, Motivado o Agotado.')
19        .getResponse();
20    } else {
21      const speakOutput = 'Lo siento, no he entendido tu
22        nombre. ¿Puedes repetirlo?';
23      return handlerInput.responseBuilder
        .speak(speakOutput)
        .reprompt('Por favor, dime tu nombre.')
        .getResponse();
    }
  };
};
```

obtenerSentimientoDiaHandle

Con este manejador se extrae el sentimiento del día proporcionado por el usuario. Si se proporciona un sentimiento, se crea un mensaje de respuesta que confirma la recepción del sentimiento y se le pide al usuario que indique su nivel de ansiedad o estrés en una escala del 1 al 10. Si no se proporciona un sentimiento, se solicita al usuario que repita su estado emocional. En ambos casos, se proporciona un mensaje de “reprompt” para guiar al usuario a través de la interacción. Finalmente, se construye y devuelve la respuesta de la skill. Podemos ver la implementación en el siguiente código:

```

1 const obtenerSentimientoDiaHandler = {
2   canHandle(handlerInput) {
3     return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope)
4       === 'IntentRequest'
5       && Alexa.getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) ===
6         'obtenerSentimientoDia';
7   },
8   handle(handlerInput) {
9     const sentimientoDia =
10       handlerInput.requestEnvelope.request.intent.slots
11       .sentimiento.value;
```

```

8
9      if (sentimientoDia) {
10        const speakOutput = `¡De acuerdo,
11          ↳ añadiré ${sentimientoDia} a las estadísticas de la
12            ↳ semana! <break time="1s"/> En una escala del 1 al
13              ↳ 10, ¿Cuánta ansiedad o estrés experimentas en este
14                ↳ momento?`;
15        return handlerInput.responseBuilder
16          .speak(speakOutput)
17          .reprompt('Dime cuánto estrés experimentas del 1 al
18            ↳ 10.')
19          .getResponse();
20      } else {
21        const speakOutput = 'Lo siento, no he entendido tu cómo
22          ↳ te sientes hoy: ¿Feliz, Triste, Estresado, Motivado
23            ↳ o Agotado?';
24        return handlerInput.responseBuilder
25          .speak(speakOutput)
26          .reprompt('Por favor, dime cómo te sientes hoy:
27            ↳ ¿Feliz, Triste, Estresado, Motivado o
28              ↳ Agotado?')
29          .getResponse();
30      }
31    }
32  };
33};

```

nivelAnsiedadDiaHandler

De la misma forma, este manejador extrae el nivel de ansiedad proporcionado por el usuario desde los slots del intento. Si se proporciona un nivel de ansiedad, se crea un mensaje de respuesta que confirma la recepción del nivel de ansiedad y pregunta qué necesita el usuario, ofreciendo opciones de respuesta. Si no se proporciona un nivel de ansiedad, se solicita al usuario que repita su nivel de ansiedad en una escala del 1 al 10. Finalmente, se construye y devuelve la respuesta de la skill.

Además de los manejadores que se han añadido para crear la funcionalidad deseada para la skill en esta entrega, hay otros manejadores obligatorios en una skill de Alexa:

- ErrorHandler: Este manejador se activa cuando Alexa no puede manejar una solicitud del usuario o si ocurre un error en la skill. Su función es manejar la respuesta para informar al usuario sobre el problema que ha ocurrido y ofrecer alguna forma de solución o guiar al usuario hacia una acción alternativa.
- HelpIntentHandler: Este manejador se activa cuando el usuario solicita ayuda dentro de la skill. Su propósito es proporcionar una respuesta

útil que explique cómo utilizar la skill y qué funcionalidades están disponibles para el usuario.

- CancelIntentHandler: Este manejador se activa cuando el usuario cancela una acción en la skill. Su responsabilidad es proporcionar una respuesta amigable que informe al usuario que la acción se ha cancelado satisfactoriamente y ofrecer alguna solución alternativa si es necesario.
- StopIntentHandler: Este manejador se activa cuando el usuario detiene una acción en la skill. Su objetivo es proporcionar una respuesta amigable que confirme al usuario que la acción se ha detenido y ofrecer alguna solución alternativa si es necesaria.
- FallbackIntentHandler: Este manejador se activa cuando Alexa no puede determinar a qué intención se refiere la solicitud del usuario. Su tarea es proporcionar una respuesta útil que informe al usuario sobre la limitación actual de la skill y ofrecer alguna solución alternativa o guiar al usuario hacia una acción diferente.

Es importante destacar que para que estos manejadores sean funcionales, deben ser exportados con “exports.handler”, agregados a la skill utilizando “addRequestHandlers()”, y la construcción de la lambda debe ser finalizada con “.lambda()”. Esto asegura que los manejadores estén correctamente integrados en la estructura de la skill y puedan responder a las solicitudes del usuario de manera adecuada, como podemos ver en el siguiente código:

```
1 exports.handler = Alexa.SkillBuilders.custom()
2     .addRequestHandlers(
3         LaunchRequestHandler,
4         obtenerNombreHandler,
5         obtenerSentimientoDiaHandler,
6         nivelAnsiedadDiaHandler,
7         HelpIntentHandler,
8         CancelAndStopIntentHandler,
9         FallbackIntentHandler,
10        SessionEndedRequestHandler,
11        IntentReflectorHandler)
12     .addErrorHandlers(
13         ErrorHandler)
14     .withCustomUserAgent('sample/hello-world/v1.2')
15     .lambda();
```

Probar la skill de la entrega 1

Una vez que hemos creado los intents y los manejadores necesarios para desarrollar las funcionalidades deseadas en nuestra skill para esta entrega,

podemos utilizar el entorno de pruebas de Alexa Skill Kit (ASK) para evaluarla. Este entorno de prueba de Alexa Skill Kit nos permite probar nuestra skill sin necesidad de publicarla en la tienda de habilidades de Alexa. Es una herramienta valiosa para verificar la funcionalidad de la habilidad, identificar posibles errores y depurar la lógica del código.

Para acceder a este entorno, simplemente tenemos que ingresar a la [consola de desarrollo de Alexa](#) y seleccionar la skill que estamos desarrollando. Luego, nos dirigimos a la pestaña “test”. Aquí, se nos presenta un panel de prueba que nos permite interactuar con nuestra skill como si estuviéramos hablando con un dispositivo Alexa real. Esta interfaz nos permite realizar pruebas exhaustivas y simular diversas situaciones de interacción. En la siguiente imagen [Figura 7.6] se muestra un ejemplo de conversación con la skill desarrollada hasta el momento:



Figura 7.6: Diálogo final de Alexa para la Entrega 1

Conclusión

En esta fase inicial de desarrollo, hemos establecido las bases para nuestra skill, aunque aún no hemos integrado una base de datos. A pesar de esta limitación, nuestro modelo básico nos proporciona una plataforma inicial para comenzar a comprender mejor al usuario y permitir que este se familiarice con la dinámica de la skill. A través de las preguntas iniciales que hemos implementado, estamos dando los primeros pasos hacia la personalización de la experiencia del usuario.

Sin embargo, reconocemos que el conjunto actual de preguntas iniciales es limitado. En futuras entregas, planeamos expandir significativamente esta funcionalidad. Esto implica agregar más preguntas destinadas a comprender mejor las necesidades, preferencias y estados emocionales del usuario. Al hacerlo, no solo enriqueceremos la interacción inicial con la skill, sino que también sentaremos las bases para una experiencia más profunda y adaptativa.

Además, mientras continuamos avanzando en el desarrollo de la skill, tenemos la intención de integrar una base de datos para almacenar y gestionar la información del usuario de manera más eficiente. Esto nos permitirá ofrecer una experiencia aún más personalizada y coherente a lo largo del tiempo. También nos brindará la capacidad de analizar los datos recopilados.

En resumen, aunque nuestra skill actual está en una fase temprana de desarrollo y aún no cuenta con todas las características planeadas, hemos establecido una base sólida para futuras iteraciones, cumpliendo con los objetivos para esta entrega.

7.2. Entrega 2: Completar el sistema con preguntas iniciales para conocer al adolescente y personalizar la experiencia.

En esta entrega, el objetivo es mejorar la experiencia inicial del usuario al personalizar su interacción con el sistema. Para lograr esto, se implementará un proceso de bienvenida diseñado para conocer mejor al adolescente y comprender sus objetivos sin abrumarlo con un cuestionario extenso que pueda resultar poco atractivo.

El proceso de bienvenida consistirá en una serie de preguntas iniciales seleccionadas para obtener la información necesaria para adaptar la experiencia del usuario de manera efectiva. Estas preguntas serán suficientes para captar la atención del adolescente y comprender sus intereses y necesidades sin prolongar demasiado el proceso.

La meta es crear una interacción fluida y atractiva desde el inicio, estableciendo una conexión con el adolescente y generando confianza en el sistema para que pueda proporcionar una experiencia personalizada y relevante.

En esta entrega se abordarán las siguientes historias de usuario (Tabla 7.2):

Identificador	Título	Prioridad
HU4	Como adolescente, quiero que el asistente reconozca mi género para adaptar las recomendaciones y respuestas de manera apropiada.	1
HU5	Como adolescente, quiero establecer un objetivo y tiempo de uso mínimo con mi asistente para motivarme a alcanzar metas de manera más efectiva.	1

Cuadro 7.2: Historias de Usuario de la Entrega 2

7.2.1. Iteración 1: Diseño del prototipo

En esta iteración del proyecto, utilizando de nuevo Voiceflow, se ampliará el prototipo existente para incluir todas las funcionalidades necesarias que permitan obtener el diálogo deseado para completar el cuestionario inicial del usuario de manera efectiva. A través de una serie de preguntas, se buscará obtener información para adaptar la experiencia del usuario de forma óptima. Para ello:

- Se incorporará una pregunta para determinar el género del adolescente. Esta información será fundamental para personalizar las respuestas del asistente, garantizando así que el contenido del diálogo sea adecuado para cada usuario, lo que contribuirá a mejorar su experiencia y su nivel de compromiso con el sistema.
- Se incluirá una pregunta destinada a conocer el objetivo final que el usuario desea alcanzar. Esta información permitirá al sistema monitorear el progreso del usuario a lo largo del tiempo y evaluar si se están logrando los objetivos establecidos. Esta retroalimentación permitirá para medir la eficacia del sistema.
- Se integrará una pregunta relacionada con el tiempo que el usuario desea dedicar al sistema. Esto permitirá llevar un seguimiento del compromiso del usuario y proporcionar incentivos o recordatorios cuando sea necesario. Reconocer y premiar al adolescente por dedicar tiempo significativo al sistema puede aumentar su motivación y compromiso, lo que a su vez contribuirá a alcanzar los objetivos establecidos de manera más efectiva.

El prototipo creado en esta iteración es el siguiente (Figura 7.7):

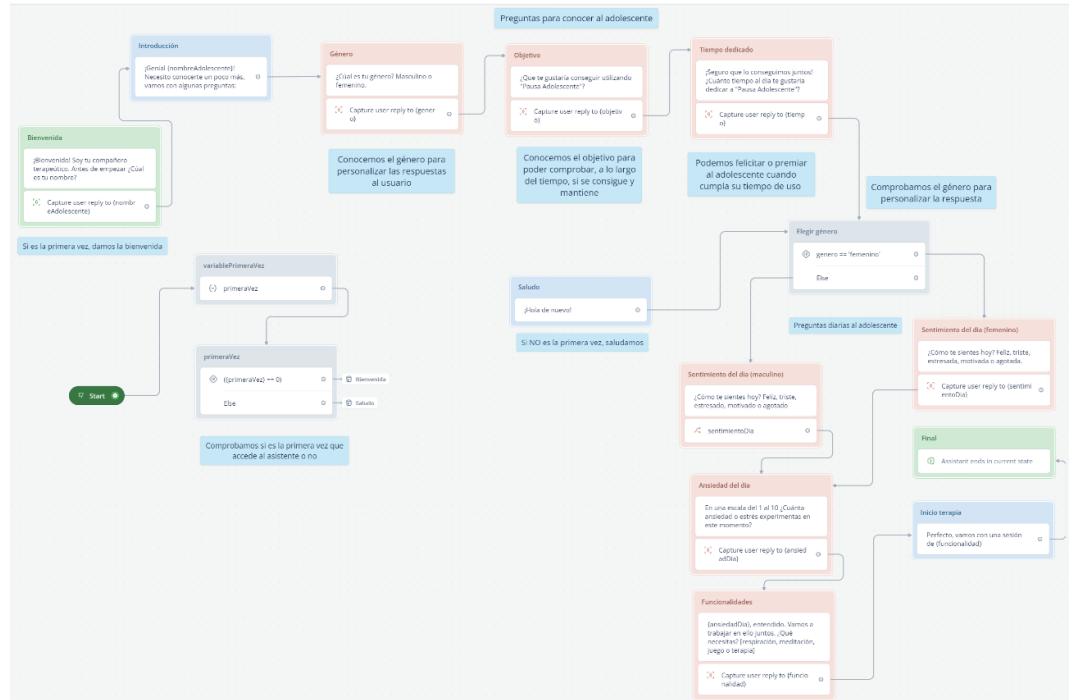


Figura 7.7: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 2*

En las modificaciones incorporadas, observamos lo siguiente:

Si es la primera vez que el usuario accede al asistente, se le da la bienvenida como en el prototipo anterior, pero antes de proceder con las preguntas diarias habituales, se le realiza una serie de preguntas adicionales para obtener la información necesaria explicada anteriormente. Estas preguntas incluyen:

- **Género:** se le pregunta al usuario si se identifica como masculino o femenino.
- **Objetivos:** se le consulta al usuario qué desea lograr utilizando el asistente.
- **Tiempo de uso diario:** se indaga al usuario sobre cuánto tiempo diario está dispuesto a dedicar al uso del asistente.

Una vez recopilada esta información, la cual será añadida a la base de datos cuando se incorpore al sistema, se procede con las preguntas diarias que ya estaban incluidas en el prototipo de la entrega anterior, hasta llegar a la elección del tipo de ejercicio que desea realizar el adolescente.

Con este prototipo se pueden generar el siguiente diálogo (Figura 7.8):

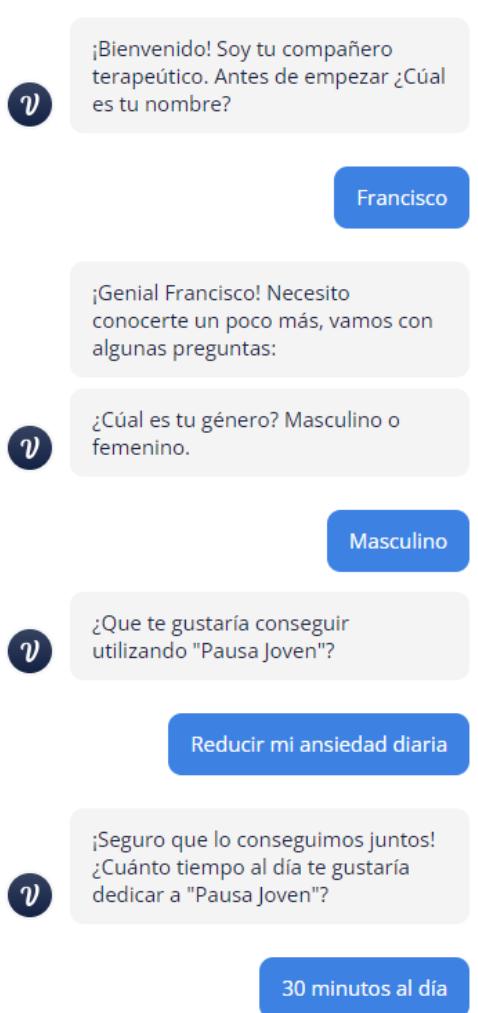


Figura 7.8: Diálogo prototípico de *voiceflow* para la *Entrega 2*

7.2.2. Iteración 2: Desarrollo de la skill basada en los prototipos

Ahora que hemos completado el diseño del prototípico, es el momento de integrar todas las nuevas funcionalidades en nuestra skill. Para lograrlo, vamos a añadir los siguientes intents:

1. **obtenerGenero**: Este intent nos permitirá recoger el género del usuario, lo que nos ayudará a personalizar aún más su experiencia con la skill.

Ejemplos de frases:

- género {genero}

- me identifico como {genero}
 - soy género {genero}
 - {genero}
2. **obtenerObjetivo:** Con este intent, podremos recoger el objetivo específico que el usuario desea alcanzar al utilizar nuestra skill.

Ejemplos de frases:

- {objetivo}
 - Me encantaría {objetivo}
 - Espero {objetivo}
 - Me gustaría {objetivo}
 - Quiero lograr {objetivo}
 - Mi objetivo es {objetivo}
3. **dedicacionDiaria:** Este intent será utilizado para recoger el periodo de tiempo que el usuario planea dedicar diariamente a interactuar con nuestro sistema.

Ejemplos de frases:

- {tiempo}
- Quiero dedicar {tiempo}
- Me gustaría dedicar {tiempo} al día
- Quiero dedicar {tiempo} al día
- Diariamente me gustaría dedicar {tiempo}
- Cada día quiero dedicar {tiempo}
- {tiempo} al día

Tras la incorporación de los intents, procedemos a implementar la lógica necesaria para nuestra skill mediante la adición de los siguientes manejadores:

obtenerGeneroHandler

Este manejador se encarga de obtener el género del usuario desde los slots del intento. Si se proporciona un género, se crea un mensaje de respuesta que incluye el género del adolescente y se le pide que indique sus objetivos utilizando la skill. Si no se proporciona un género, se solicita al usuario que repita la información. En ambos casos, se proporciona un mensaje de “reprompt” para guiar al usuario a través de la interacción. Finalmente, se construye y devuelve la respuesta de la skill

Cabe destacar, que se ha creado la variable “generoAdolescente” para almacenar el género del usuario y hacerlo accesible desde todos los manejadores para personalizar las respuestas. El manejador verifica si se ha proporcionado un género y construye una respuesta personalizada en consecuencia. Esta funcionalidad se mejorará cuando se incorpore la base de datos al sistema.

```
1 const obtenerGeneroHandler = {
2     canHandle(handlerInput) {
3         return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope)
4             === 'IntentRequest'
5             && Alexa getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) ===
6                 'obtenerGenero';
7     },
8     handle(handlerInput) {
9         generoAdolescente =
10            handlerInput.requestEnvelope.request.intent.slots.genero.value;
11
12         if (generoAdolescente) {
13             const speakOutput = `¡${generoAdolescente}, de acuerdo!
14             ¿Qué te gustaría conseguir utilizando "Pausa
15             Adolescente"?`;
16             return handlerInput.responseBuilder
17                 .speak(speakOutput)
18                 .reprompt('Dime cuál es tu objetivo al utiliza
19                 "Pausa Adolescente".')
20                 .getResponse();
21         } else {
22             const speakOutput = 'Lo siento, no he entendido tu
23             género. ¿Puedes repetirlo?';
24             return handlerInput.responseBuilder
25                 .speak(speakOutput)
26                 .reprompt('Por favor, dime tu género.')
27                 .getResponse();
28         }
29     }
30 };
31 
```

obtenerObjetivoHandler

Este manejador se encarga de obtener el objetivo del usuario. Extrae el valor del slot objetivo de la solicitud del usuario y, si se proporciona un objetivo, pregunta al usuario cuánto tiempo al día le gustaría dedicar al sistema. Si no se proporciona un objetivo, solicita al usuario que repita la información.

```

1  const obtenerObjetivoHandler = {
2      canHandle(handlerInput) {
3          return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope)
4              === 'IntentRequest'
5              && Alexa.getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) ===
6                  'obtenerObjetivo';
7      },
8      handle(handlerInput) {
9          const objetivoAdolescente =
10             handlerInput.requestEnvelope.request.intent.slots.objetivo.value;
11
12         if (objetivoAdolescente) {
13             const speakOutput = `;Seguro que lo conseguimos juntos!
14                 ¿Cuánto tiempo al día te gustaría dedicar a "Pausa
15                 Adolescente"?`;
16             return handlerInput.responseBuilder
17                 .speak(speakOutput)
18                 .reprompt('Dime cuánto tiempo diario quieres dedicar
19                     a "Pausa Adolescente".')
20                 .getResponse();
21         } else {
22             const speakOutput = 'Lo siento, no he entendido el
23                 objetivo, repítelo.';
24             return handlerInput.responseBuilder
25                 .speak(speakOutput)
26                 .reprompt('Por favor, dime el objetivo.')
27                 .getResponse();
28         }
29     }
30 };

```

dedicacionDiariaHandler

Este manejador maneja las solicitudes relacionadas con la dedicación diaria del usuario. Extrae el valor del slot tiempo de la solicitud del usuario y establece la respuesta según el género del usuario. Luego, pregunta al usuario cómo se siente hoy, proporcionando una lista de sentimientos basada en el género.

```

1  const dedicacionDiariaHandler = {
2      canHandle(handlerInput) {
3          return Alexa.getRequestType(handlerInput.requestEnvelope)
4              === 'IntentRequest'
5              && Alexa.getIntentName(handlerInput.requestEnvelope) ===
6                  'dedicacionDiaria';
7      },
8  };

```

```
6     handle(handlerInput) {
7         const dedicacionDiariaAdolescente =
8             handlerInput.requestEnvelope.request.intent.slots.tiempo.value;
9
10        // Establecemos la respuesta según el género
11        let sentimientosGenero;
12
13        if (generoAdolescente === 'masculino')
14            sentimientosGenero = 'Feliz, Triste, Estresado, Motivado
15                o Agotado.';
16        else if (generoAdolescente === 'femenino')
17            sentimientosGenero = 'Feliz, Triste, Estresada, Motivada
18                o Agotada.';
19
20        if (dedicacionDiariaAdolescente) {
21            const speakOutput = `¡Genial! Ya nos queda poco, ¿Cómo
22                te sientes hoy?: ${sentimientosGenero}`;
23            return handlerInput.responseBuilder
24                .speak(speakOutput)
25                .reprompt(`Dime como te sientes:
26                    ${sentimientosGenero}.`)
27                .getResponse();
28        } else {
29            const speakOutput = 'Lo siento, no he entendido el
30                tiempo diario. Puedes decir, por ejemplo: "20
31                minutos"';
32            return handlerInput.responseBuilder
33                .speak(speakOutput)
34                .reprompt('Por favor, dime el tiempo.')
35                .getResponse();
36        }
37    };
38};
```

Con la implementación de estos nuevos manejadores, hemos completado las funcionalidades agregadas en el prototipo. Ahora, hemos incorporado un cuestionario inicial que permite personalizar la experiencia del usuario en la skill, de forma que sea más relevante y satisfactoria.

Algunos ejemplos de uso de la skill en esta entrega para un adolescente que accede por primera vez al sistema son (Figuras 7.9 y 7.10):



Figura 7.9: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 2* género masculino

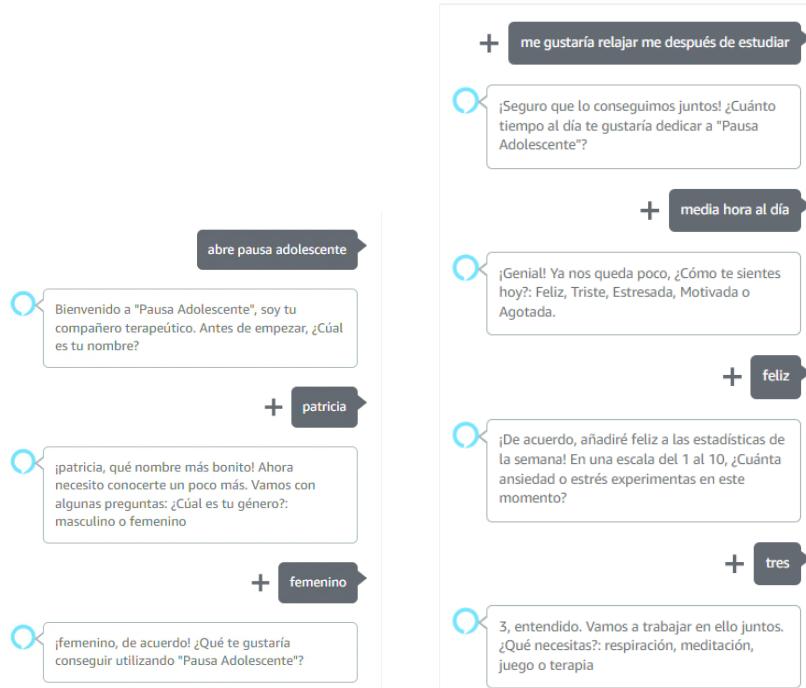


Figura 7.10: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 2* género femenino

Conclusión

La integración de estos nuevos manejadores representa un paso significativo en la evolución de nuestra skill. Ahora, no solo ofrecemos una funcionalidad más completa, sino que también personalizamos la experiencia del usuario, brindándole opciones más adaptadas a su género.

lidad básica, sino que también hemos implementado una evaluación inicial al usuario. Esta evaluación consiste en una serie de preguntas diseñadas para conocer mejor a cada usuario, permitiéndonos personalizar su experiencia de manera más precisa y relevante.

Al recopilar información sobre los objetivos y preferencias del usuario, así como su dedicación diaria, estamos construyendo una base sólida para adaptar nuestras respuestas a las necesidades específicas de cada individuo. Esta personalización en tiempo real añade un valor considerable a nuestra skill, ya que transforma la experiencia del usuario en algo más interactivo, relevante y satisfactorio.

Es importante destacar que este cuestionario inicial representa solo el primer paso hacia una mayor personalización. En el futuro, cuando integremos una base de datos en nuestro sistema, podremos ampliar aún más nuestra capacidad para adaptarnos a las preferencias de cada usuario, llevando la experiencia del usuario a un nivel superior.

En conclusión, al añadir esta evaluación inicial al usuario, estamos sentando las bases para una interacción más significativa y personalizada en nuestra skill. Este enfoque centrado en el usuario no solo mejora la utilidad de nuestra skill, sino que también aumenta la satisfacción del usuario al proporcionarle una experiencia adaptada a sus necesidades individuales.

7.3. Entrega 3: Integración del sistema actual con la base de datos

La meta principal de esta entrega es establecer todos los servicios requeridos para la integración de la base de datos en la habilidad utilizando [Amazon Web Service](#). Esto implica la creación de roles, políticas y usuarios necesarios para garantizar el funcionamiento adecuado y la seguridad del sistema.

Una vez completada esta etapa, procederemos a incorporar todos los elementos necesarios a la implementación actual para integrar la base de datos y utilizarla según sea necesario.

7.3.1. Iteración 1: Preparación del entorno para la conexión con la base de datos

Para nuestro sistema se va a utilizar **DynamoDB** como base de datos. **DynamoDB** es un servicio de base de datos NoSQL (no relacional) completamente administrado proporcionado por Amazon Web Services (AWS). Ofrece una solución escalable y de alto rendimiento para el almacenamiento y recuperación de datos estructurados. A diferencia de las bases de datos relacionales tradicionales, **DynamoDB** no utiliza tablas con filas y columnas. En cambio, utiliza un modelo de datos flexible basado en pares de

clave-valor. Cada elemento en **DynamoDB** se compone de una clave única y uno o más atributos, que pueden ser de diferentes tipos, como cadenas de texto, números, listas o mapas anidados. Para acceder y manipular los datos en **DynamoDB**, se utiliza un SDK (kit de desarrollo de software) proporcionado por AWS.

Para establecer una conexión fluida entre DynamoDB y Lambda, asegurando la seguridad del sistema, es fundamental seguir una serie de pasos:

1. Crear un usuario con las políticas apropiadas para utilizar Lambda y DynamoDB, evitando así el uso del usuario raíz. En este caso, nombraremos al usuario creado como “TFM_User”. A partir de este momento, se utilizará “TFM_User” para implementar la skill en AWS (Figura 7.11).
2. Configurar un rol con las políticas necesarias para que la función Lambda pueda interactuar con la base de datos DynamoDB y realizar diversas consultas. En este caso, nombraremos al rol creado como “TFM_rol” (Figura 7.12).
3. Crear la función Lambda en AWS, modificando la configuración del aprovisionamiento del Alexa Skill Kit y asignando el rol previamente creado. (Figuras 7.13 y 7.14)
4. Establecer las tablas requeridas en DynamoDB (hasta el momento, solo se ha creado la tabla de usuarios, dado que actualmente solo se necesita almacenar información personal de cada usuario) (Figura 7.15).
5. Para conectar Lambda con DynamoDB, simplemente debemos incluir los paquetes necesarios para su uso, empleando el SDK de Amazon.

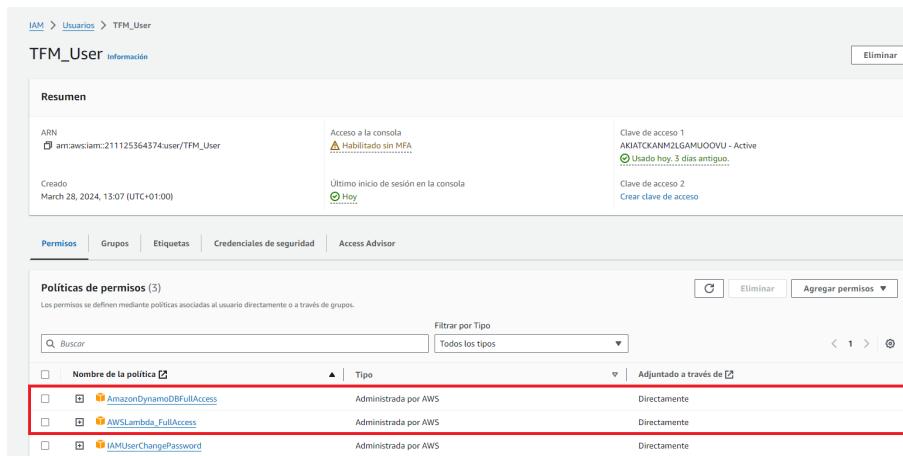


Figura 7.11: Creación del usuario “TFM_User” en Amazon Web Service

The screenshot shows the AWS IAM Roles page. At the top, it says 'IAM > Roles > TFM_rol'. Below that is a summary card for the role 'TFM_rol'. Under the 'Resumen' section, it shows the creation date as March 28, 2024, at 12:23 UTC+01:00, and the last activity as 'Hace 3 días' (3 days ago). The ARN is listed as arn:aws:iam::211125364374:role/TFM_rol. In the 'Permisos' section, there are two policies listed: 'AmazonDynamoDBFullAccess' and 'AWSLambda_FullAccess', both of which are highlighted with a red box.

Figura 7.12: Creación del rol “TFM_rol” en Amazon Web Service

The screenshot shows the AWS Lambda Functions page. The sidebar on the left has 'Funciones' selected. The main area shows a table titled 'Funciones (1)'. The table has columns: Nombre de la función, Descripción, Tipo de paquete, Tiempo de ejecución, and Última modificación. There is one entry: 'serverlessrepo-lambda-pau-alexaskilliski-trnodejsfact-7UUEJwQd9QM'. The 'Descripción' column contains the text: 'Demonstrates a basic fact skill built with the ASK Node.js SDK'. The 'Tipo de paquete' column shows 'Zip'. The 'Tiempo de ejecución' column shows 'Node.js 16.x'. The 'Última modificación' column shows 'hace 6 días' (6 days ago).

Figura 7.13: Creación de la función lambda en Amazon Web Service

Endpoint

The screenshot shows the Alexa Skills Kit endpoint configuration page. It asks to select how the skill's service endpoint will be hosted. The 'AWS Lambda ARN (Recommended)' option is selected. Below it, the 'Your Skill ID' is listed as 'amzn1.ask.skill.a75d2673-ca01-4e41-951c-ebe0455a1384'. A button 'Copy to Clipboard' is available. The 'Default Region' dropdown is set to '(Required)' and contains the value 'arn:aws:lambda:eu-west-1:211125364374:function:serverlessrepo-lambda-pau-a', which is also copied to the clipboard.

Figura 7.14: Modificación del endpoint de la skill de Alexa

Código para utilizar DynamoDB desde Lambda con SDK

```

1 const AWS = require('aws-sdk');
2 const dynamodb = new AWS.DynamoDB.DocumentClient();

```

Nombre	Estado	Clave de partición	Clave de ordenación	Índices	Protección contra eliminación	Modo de capacidad de lectura	Modo de capacidad de escritura	Tamaño total
amzn1.ask.account.AM...	Activo	idUsuario (\$)	-	0	Desactivada	Aprovisionado (1)	Aprovisionado (1)	0 bytes
Usuario	Activo	idUsuario (\$)	-	0	Desactivada	Aprovisionado (1)	Aprovisionado (1)	0 bytes

Figura 7.15: Creación de la tabla “Usuario” en DynamoDB

Una vez completados estos pasos, la skill estará integrada con la base de datos y estará lista para implementar todas las funcionalidades necesarias.

7.3.2. Iteración 2: Utilización de la base de datos en el desarrollo actual de la skill

Una vez integrada la base de datos, se realizarán modificaciones en el código actual de la skill para lograr lo siguiente:

1. **Registro de nuevos usuarios:** Si es la primera vez que el usuario accede a la skill, se procederá a crear un nuevo perfil en la base de datos. Esto se realizará después de que el usuario complete el cuestionario inicial donde proporcionará información como nombre, género, objetivo, tiempo diario deseado, sentimiento del día y nivel de ansiedad.
2. **Actualización de usuarios existentes:** Si el usuario ya está registrado en la skill, se recuperará su nombre de la base de datos para saludarlo. Posteriormente, se le solicitará que actualice su información sobre el sentimiento del día y el nivel de ansiedad. Esto se hace con el objetivo de calcular una media semanal en futuras interacciones.

Una vez realizadas estas modificaciones, el funcionamiento de la skill será similar al de la entrega anterior en cuanto a la interacción con el usuario, pero ahora contará con la capacidad de almacenar y gestionar datos en la base de datos, como podemos ver en la Figura 7.16:

Nombre	Valor
idUsuario	amzn1.ask.account.AM...
genero	femenino
nivelAnsiedad	8
nombre	maria
objetivo	sentirme m...
sentimientoDia	feliz
tiempo	45 minutos

Figura 7.16: Tabla “Usuario” de la base de datos

Es importante destacar que se han mejorado ciertos aspectos de los diálogos:

- La pregunta sobre el género ahora se formula de manera menos intrusiva, permitiendo al adolescente decidir cómo desea que la skill se dirija a él, en lugar de preguntarle directamente por el género.

- Después de que el usuario haya proporcionado sus respuestas al cuestionario inicial, la skill repetirá esas respuestas en su siguiente interacción, para mejorar la experiencia del usuario y fortalecer la conexión emocional entre el usuario y la skill.

7.3.3. Conclusión

La integración de la base de datos en el sistema representa un hito significativo en el desarrollo de la skill. Este paso no solo proporciona una capacidad crucial para almacenar y gestionar datos de usuario de manera segura y eficiente, sino que también abre nuevas posibilidades para continuar con la experiencia del usuario y mejorar la interacción con la skill.

Con la base de datos integrada, ahora podemos registrar y mantener perfiles de usuario, lo que nos permite adaptar las respuestas y las interacciones de la skill según las preferencias y el historial de cada usuario.

Esta entrega marca un paso importante hacia una experiencia de usuario más enriquecedora y adaptada, aprovechando la potencia de la tecnología de bases de datos para impulsar aún más el valor y la utilidad de la skill.

7.4. Entrega 4: Inclusión de las “Sesiones de respiración”

En esta entrega, el objetivo es implementar sesiones de respiración en el sistema, permitiendo a los usuarios acceder a diferentes sesiones, eligiendo la duración que mejor se adapte a sus necesidades individuales. Esta funcionalidad permitirá a los usuarios disfrutar de una práctica de respiración adaptada a su agenda y preferencias personales, reforzando así su bienestar emocional y físico.

En esta entrega se abordarán las siguientes historias de usuario (Tabla 7.3):

Identificador	Título	Prioridad
HU7	Como adolescente, deseo acceder a ejercicios de respiración guiada. Al utilizar la skill, busco técnicas que puedan calmarme en momentos de ansiedad.	1
HU8	Como adolescente, me gustaría tener la flexibilidad de elegir entre diversas duraciones de sesiones de respiración.	2

Cuadro 7.3: Historias de Usuario de la Entrega 4

7.4.1. Iteración 1: Diseño del prototipo para las sesiones de respiración

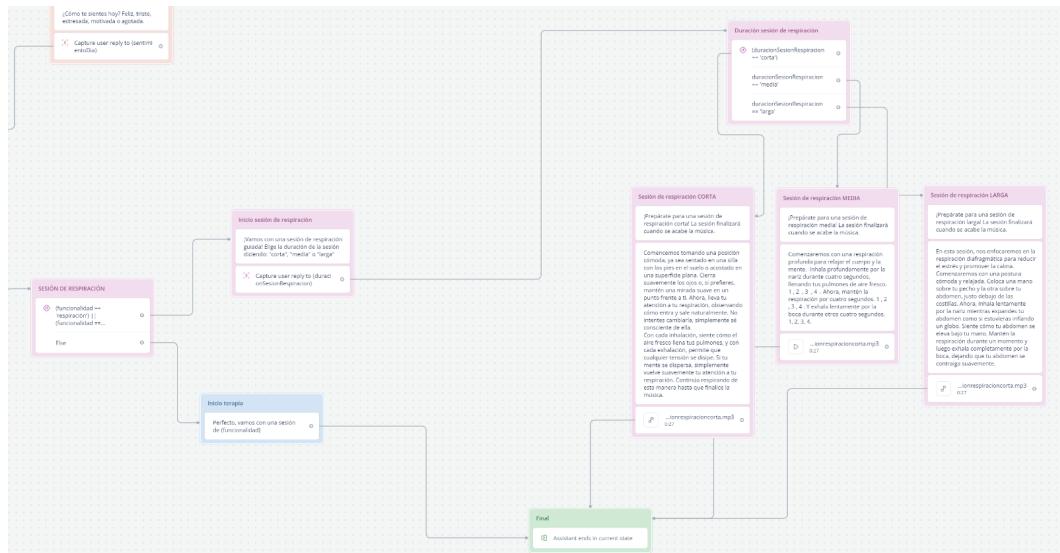
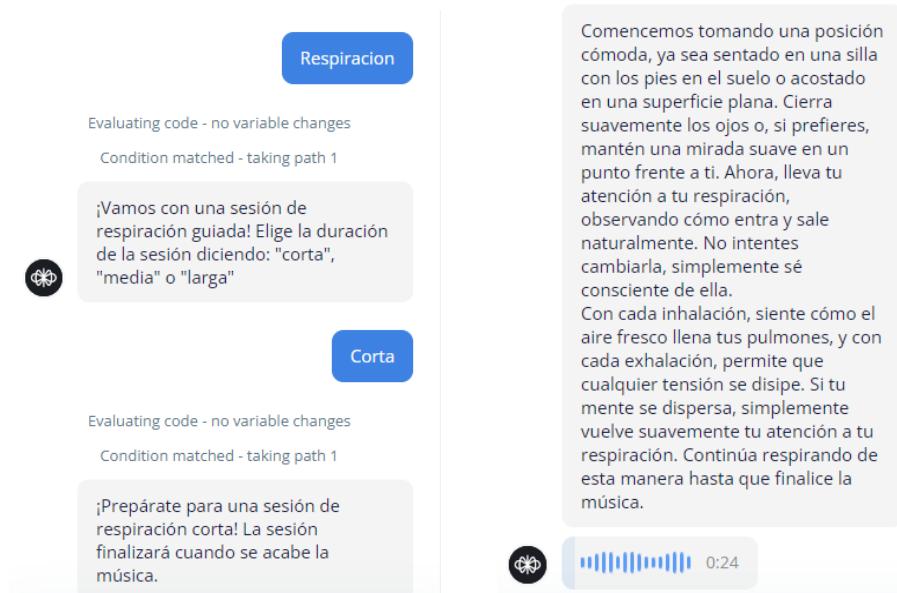
Para esta iteración, utilizamos nuevamente Voiceflow para diseñar una funcionalidad que permita a los usuarios llevar a cabo sesiones de respiración

dentro del sistema. En esta actualización, se han agregado las siguientes características:

- La posibilidad para el usuario de elegir realizar una sesión de respiración.
- Una vez que el usuario accede a las sesiones de respiración, se le solicitará que elija la duración de la misma, ofreciéndole tres opciones: corta, media o larga.
- Después de que el usuario haya seleccionado la duración deseada, será dirigido directamente a la sesión correspondiente, la cual consta de tres partes:
 1. Una breve introducción que aclara la duración de la sesión elegida, reforzando así la elección del usuario, y explica que la sesión concluirá al finalizar la música.
 2. Inicio de la sesión de respiración, donde el sistema guiará al usuario sobre qué acciones llevar a cabo. Para diseñar las diferentes sesiones de respiración para los adolescentes, se ha realizado una pequeña investigación para buscar ejemplos a partir de los cuales se ha diseñado el diálogo final de cada sesión [78] [79] [80].
 3. Reproducción de música, que comenzará después de las instrucciones y que tendrá diferentes duraciones según la elección de duración de la sesión realizada por el usuario.
- Una vez finaliza la música, se cerrará la sesión de la skill.

El prototipo creado en esta iteración es el siguiente (Figura 7.17):

Con este diseño, el usuario puede acceder a una sesión de respiración guiada según la duración deseada y completarla en su totalidad. La Figura 7.18 muestra el diálogo generado por el prototipo durante la interacción:

Figura 7.17: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 4*Figura 7.18: Diálogo prototípico de *voiceflow* para la *Entrega 4*

7.4.2. Iteración 2: Desarrollo de las sesiones de respiración en la skill basadas en el prototipo

El primer paso para integrar las sesiones de respiración en nuestro sistema implica la creación de una nueva tabla en nuestra base de datos, que contendrá toda la información relevante para estas sesiones. Cada fila de

esta tabla estará compuesta por los siguientes campos:

- **idSesion**: un identificador único para cada sesión de respiración.
- **sesion**: el contenido del diálogo relacionado con la sesión de respiración.
- **duracion**: un campo que especificará la duración de la sesión (corta, media o larga).
- **musica**: la URL que apunta al archivo de audio que se reproducirá durante la sesión de respiración. Esta URL corresponderá a un archivo almacenado en un *bucket* de S3 de AWS, el cual necesitaremos crear.

De esta manera, nuestra base de datos se alinea con el siguiente diagrama entidad-relación (Figura 7.19):

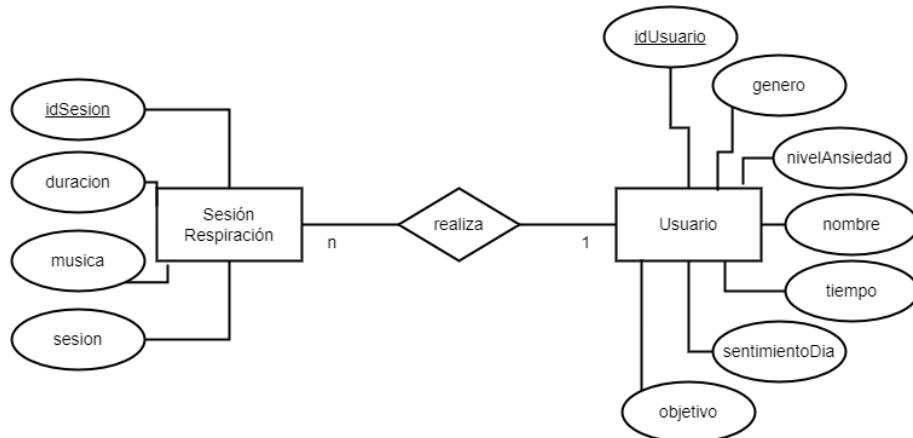


Figura 7.19: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 4*

Ahora, antes de completar la base de datos, será necesario crear un *bucket* en Amazon [S3](#) (Simple Storage Service), un servicio de almacenamiento en la nube altamente escalable y duradero que permite almacenar y recuperar datos de forma segura desde cualquier ubicación en la web. Este *bucket* actuará como un repositorio centralizado para los archivos de audio que nuestro sistema necesitará acceder mediante una URL.

Para iniciar este proceso, primero debemos otorgar acceso al usuario “TFM_User” a S3, ya que inicialmente solo le dimos acceso a Lambda y DynamoDB. Esto se logra configurando adecuadamente las políticas de acceso y los permisos para garantizar que el usuario tenga los privilegios necesarios para interactuar con el *bucket* de S3.

Además, necesitaremos agregar las políticas adecuadas al rol “TFM_rol” de nuestra función Lambda para que pueda acceder de manera segura a los archivos almacenados en S3. Esto implica definir políticas de acceso específicas que permitan a la función Lambda leer los objetos en el *bucket* de S3 correspondiente y, si es necesario, escribir o modificar archivos dentro del mismo.

Una vez que hayamos configurado los permisos adecuados, accederemos al panel de administración de S3 en la consola de AWS y crearemos un *bucket* específicamente diseñado para almacenar los archivos de música que serán utilizados en las sesiones de respiración. En este caso el *bucket* se llamará “sesionesrespiracion”.

Después de crear el *bucket*, cargaremos los archivos de música correspondientes, y una vez que los archivos estén cargados con éxito, podremos verlos en el panel de administración de S3, como podemos ver en la Figura 7.20:

Nombre	Tipo	Última modificación	Tamaño	Clase de almacenamiento
sesionRespiracionCorta.mp3	mp3	14 Apr 2024 5:44:10 PM CEST	5.9 MB	Estándar
sesionRespiracionLarga.mp3	mp3	14 Apr 2024 5:44:02 PM CEST	34.3 MB	Estándar
sesionRespiracionMedia.mp3	mp3	14 Apr 2024 5:44:06 PM CEST	9.3 MB	Estándar

Figura 7.20: *Bucket* de S3 para la música de las *sesiones de respiración*

Finalmente, deberemos agregar la URL de cada archivo al atributo “música” de nuestra base de datos. Esto permitirá que nuestro sistema acceda a los archivos de música almacenados en S3 de manera eficiente, utilizando las URLs proporcionadas como referencias directas a los archivos en el *bucket*.

Finalmente, la base de datos de las sesiones de respiración se muestra en la Figura 7.21:

The screenshot shows a database interface titled "SesionRespiracion". At the top, there is a button for "Vista previa automática" and a link to "Ver los detalles de la tabla". Below this, a section titled "Escanear o consultar elementos" is shown with a note: "Completado. Unidades de capacidad de lectura consumidas: 0.5". The main area displays a table titled "Elementos devueltos (3)". The table has columns: "idSesion (Número)", "duracion", "musica", and "sesion". The data rows are:

	idSesion (Número)	duracion	musica	sesion
<input type="checkbox"/>	2	corta	https://sesi...	Comencemos tomando una posición cómoda, ya sea sentado en una silla con los pies en el suelo o acos...
<input type="checkbox"/>	1	larga	https://sesi...	En esta sesión, nos enfocaremos en la respiración diafragmática para reducir el estrés y promover la cal...
<input type="checkbox"/>	0	media	https://sesi...	Comenzaremos con una respiración profunda para relajar el cuerpo y la mente. <break time="1s"/> Inh...

Figura 7.21: Tabla *SesionRespiracion* de la base de datos

Una vez que la base de datos esté preparada, podemos proceder a implementar todo lo necesario para que el sistema siga el flujo establecido en el prototipo. Para lograr esto, se requerirá lo siguiente:

- Añadir los *intents* necesarios al modelo de interacción para que el usuario pueda acceder a las sesiones de respiración y elegir la duración deseada diciendo: “sesión de respiración corta”, “sesión de respiración media” o “sesión de respiración larga”.
- Recuperar de la base de datos la sesión correspondiente según la elección del usuario y presentarla de manera que el usuario pueda seguir las instrucciones proporcionadas.
- Reproducir la música necesaria para que el usuario pueda realizar el ejercicio de respiración según la duración seleccionada.
- Al finalizar la reproducción de la música, concluir la sesión del sistema de manera adecuada.

Una vez que todo esto se ha integrado en el sistema, la interacción resultante se desarrolla de la siguiente manera (Figura 7.22):

Conclusión

La inclusión de la funcionalidad de ejercicios de relajación adaptados a las necesidades individuales de los usuarios representa un hito importante en el desarrollo de nuestra skill. Al proporcionar acceso a sesiones de respiración guiadas según la duración deseada, hemos abierto las puertas a una experiencia más personalizada y efectiva para nuestros usuarios. Además,

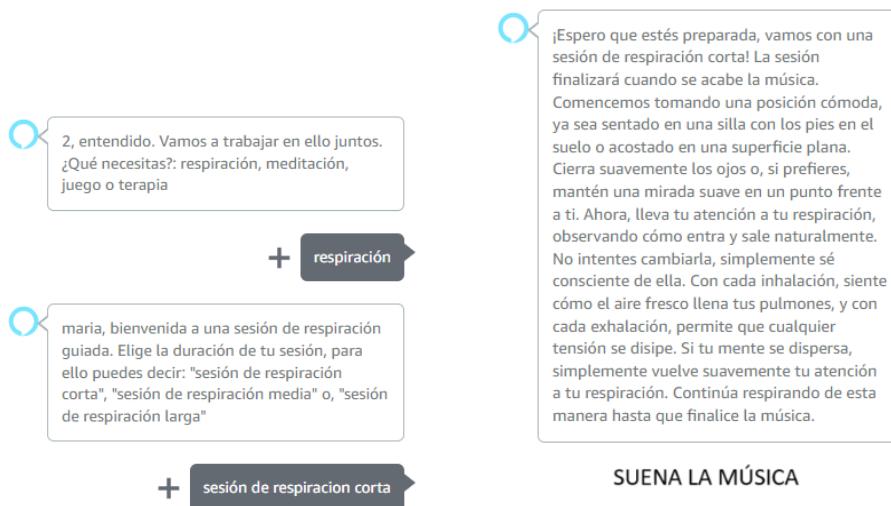


Figura 7.22: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 4* sesión de respiración

esta implementación ha sido posible gracias a la integración de un nuevo servicio de AWS, Amazon S3, que actúa como repositorio centralizado para los archivos de audio utilizados en las sesiones de respiración.

Con la utilización de Amazon S3, hemos fortalecido la infraestructura de nuestra skill, asegurando un almacenamiento seguro y confiable de los recursos necesarios para brindar una experiencia de usuario óptima.

En este punto, no solo ofrecemos una nueva opción para promover la relajación y el bienestar, sino que también facilitamos a los adolescentes la integración de estas prácticas en su vida cotidiana, independientemente de su agenda o tiempo disponible.

7.5. Entrega 5: Inclusión del las “Sesiones de meditación”

En esta entrega, el objetivo es integrar sesiones de meditación en nuestro sistema, brindando a los usuarios la oportunidad de enriquecer su rutina diaria con momentos de calma y autoconexión. Dentro de las sesiones de meditación, se incluye la posibilidad de elegir entre una variedad de temáticas de meditación que se adapten a sus necesidades y preferencias en cada momento.

En esta entrega se abordarán las siguientes historias de usuario (Tabla 7.4):

Identificador	Título	Prioridad
HU9	Como adolescente que experimenta estrés, me gustaría incorporar la meditación en mi rutina diaria.	1
HU10	Como adolescente, me gustaría que la skill ofreciera sesiones de meditación con diferentes temáticas a elegir, brindándome una herramienta flexible para gestionar mi estrés.	2

Cuadro 7.4: Historias de Usuario de la Entrega 5

7.5.1. Iteración 1: Diseño del prototipo para las sesiones de meditación

Para esta iteración, se ha diseñado la funcionalidad que permite a los usuarios llevar a cabo sesiones de meditación dentro del sistema. Para ello, se han agregado las siguientes características:

- La posibilidad para el usuario de elegir realizar una sesión de meditación.
- Una vez que el usuario accede a las sesiones de meditación, se le solicitará que elija la temática de la misma, ofreciéndole cuatro opciones: meditación de visualización, meditación de conexión con el cuerpo, meditación de gratitud o meditación de calma.
- Después de que el usuario haya seleccionado la temática deseada, será dirigido directamente a la sesión correspondiente, la cual consta de dos partes:
 1. Una breve introducción que aclara la temática de la sesión elegida, reforzando así la elección del usuario, y da comienzo a la sesión.
 2. Inicio de la sesión de respiración, donde el sistema guiará al usuario sobre qué acciones llevar a cabo y le dará tiempo para realizarlas.
- Una vez finalizada la sesión meditación, se avisará al usuario de la conclusión de la sesión y se cerrará la sesión de la skill.

Las temáticas diseñadas e incluidas en nuestro sistema se presentan como herramientas para cultivar la atención plena, reducir el estrés y fomentar el bienestar emocional y mental, basadas en una pequeña investigación sobre las mejores técnicas de meditación en adolescentes [81] [82] [83]. Son las siguientes:

- **Visualización:** En la meditación de visualización, se invita al adolescente a imaginar escenas o imágenes mentales que evocan sentimientos de paz, alegría o bienestar. Pueden ser lugares tranquilos, paisajes naturales, o situaciones que inspiren calma y serenidad. La idea es que al visualizar estas imágenes, la mente se relaje y se libere del estrés.

- Conexión con el cuerpo:** Esta temática se centra en dirigir la atención hacia las sensaciones físicas presentes en el cuerpo. Durante la meditación, se invita a prestar atención a la respiración, las sensaciones de tensión o relajación muscular, el latido del corazón, etc. El objetivo es desarrollar una mayor conciencia corporal, lo cual puede ayudar a reducir el estrés y la ansiedad, así como a cultivar una mayor conexión mente-cuerpo.
- Gratitud:** La meditación de gratitud implica enfocarse en las cosas por las que estamos agradecidos en nuestra vida. Durante la práctica, se invita a recordar y reflexionar sobre las bendiciones, experiencias positivas, personas queridas o cosas simples que a menudo pasamos por alto. La práctica de la gratitud puede cultivar emociones positivas como la alegría, el contento y la satisfacción, y puede ayudar a cambiar nuestra perspectiva hacia una más positiva.
- Calma:** Esta temática se centra en cultivar un estado mental de serenidad y tranquilidad. Durante la meditación de calma, se pueden usar diferentes técnicas como la atención plena a la respiración, la repetición de palabras o frases tranquilizadoras, o la visualización de lugares o situaciones que transmitan paz. El objetivo es entrenar la mente para estar presente en el momento actual y liberarla de pensamientos ansiosos o estresantes.

El prototipo creado en esta iteración es el siguiente (Figura 7.23):

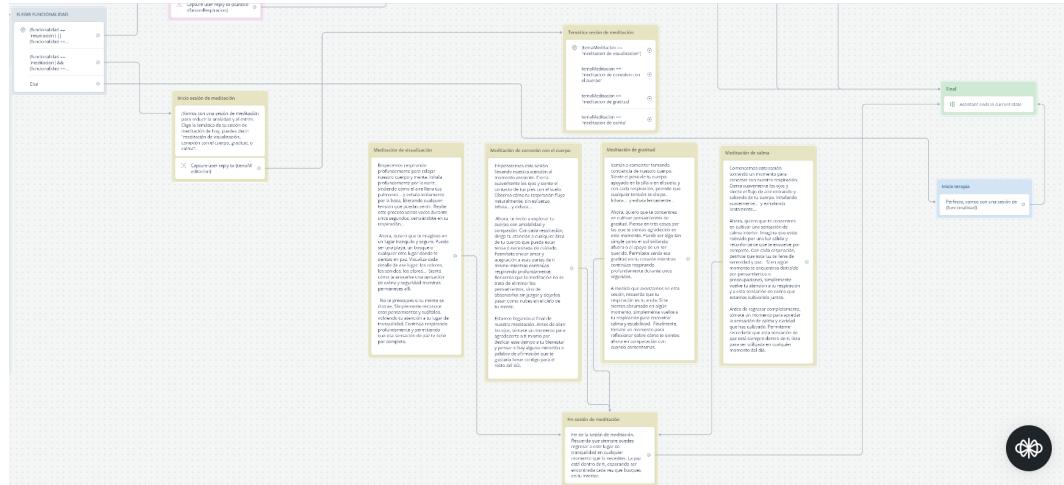


Figura 7.23: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 5*

Con este diseño, el usuario puede acceder a una sesión de meditación según la temática deseada y completarla en su totalidad. La Figura 7.24 muestra el diálogo generado por el prototipo durante la interacción:

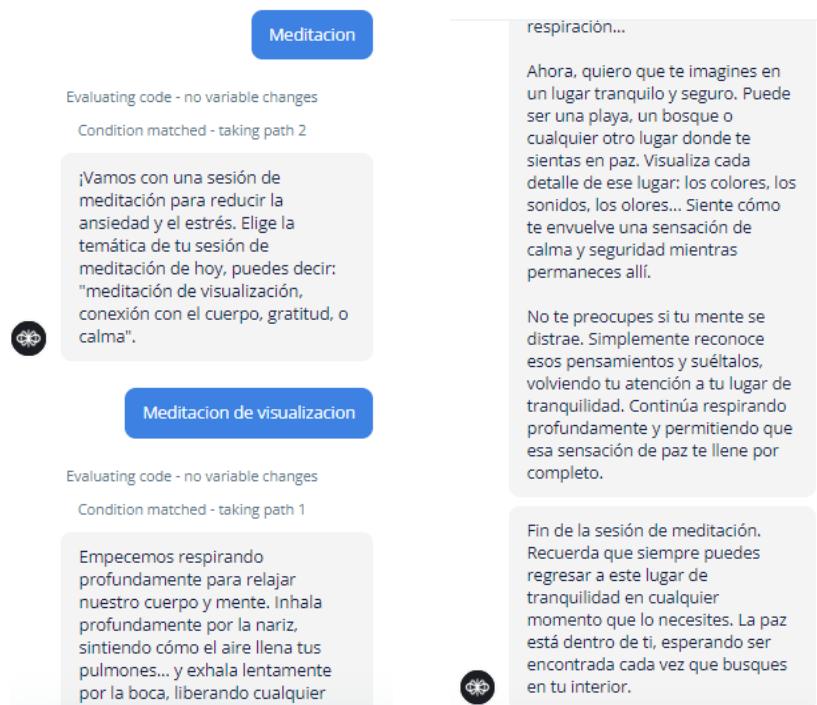


Figura 7.24: Diálogo prototípico de *voiceflow* para la *Entrega 5*

7.5.2. Iteración 2: Desarrollo de las sesiones de meditación en la skill basadas en el prototípico

Para comenzar a integrar las sesiones de meditación en nuestro sistema, es fundamental crear una nueva tabla en nuestra base de datos. Esta tabla almacenará toda la información necesaria para gestionar las sesiones de meditación. Cada fila de esta tabla representará una sesión de meditación única y contendrá los siguientes campos:

- **inicio:** el contenido que se presentará al inicio de la sesión de meditación.
- **refuerzo:** contenido adicional que se expondrá durante la sesión para reforzar la práctica de meditación.
- **fin:** el cierre de la sesión de meditación, que puede incluir reflexiones finales o palabras de aliento.

- **tema:** el tema principal de la meditación.

De esta manera, nuestra base de datos ahora se corresponde con el siguiente diagrama entidad-relación (Figura 7.25):

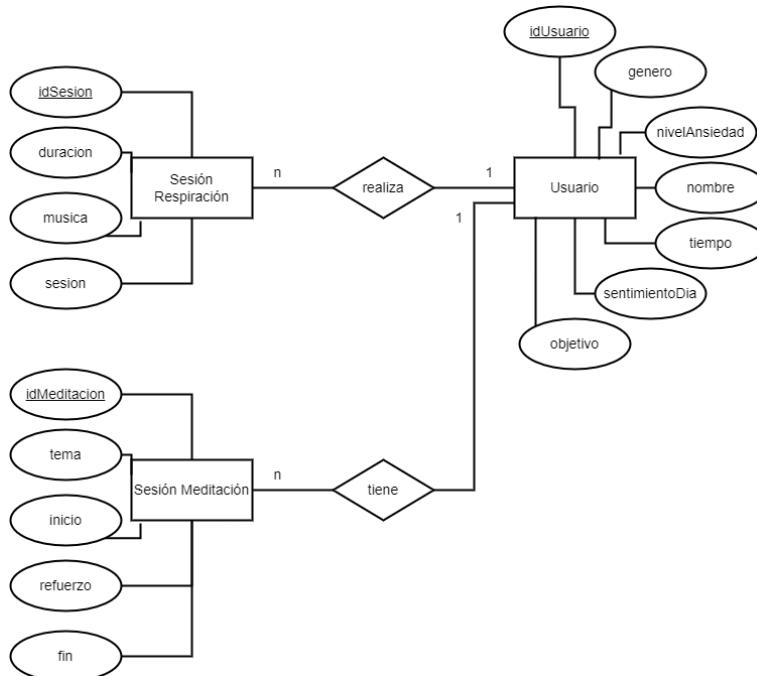


Figura 7.25: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 5*

La base de datos en *DynamoDB* creada, podemos verla en las siguientes Figuras 7.26 y 7.27:

DynamoDB > Tablas						
Tablas (4) Información						
	Nombre	Estado	Clave de partición	Clave de ordenación	Índices	Protección contra eliminaci...
<input type="checkbox"/>	User	Activo	idUser (\$)	-	0	Desactivada
<input type="checkbox"/>	SesionRespiracion	Activo	idSesion (N)	-	0	Desactivada
<input type="checkbox"/>	SesionMeditacion	Activo	idMeditacion (\$)	-	0	Desactivada

Figura 7.26: Tabla *SesionMeditacion* de la base de datos

Una vez que hemos establecido la nueva tabla en nuestra base de datos, el siguiente paso implica enriquecer nuestra skill con los *intents* y *manejadores* necesarios para facilitar al usuario la experiencia de realizar una sesión de meditación. Los pasos del usuario serán:

The screenshot shows a database management system interface. At the top, there are buttons for 'Vista previa automática' and 'Ver los detalles de la tabla'. Below this, a section titled 'Escanear o consultar elementos' has two radio buttons: 'Examen' (selected) and 'Consulta'. Underneath are dropdown menus for 'Seleccionar una tabla o un índice' (set to 'Tabla - SesionMeditacion') and 'Seleccionar la proyección de atributos' (set to 'Todos los atributos'). A 'Filtros' section is present, and at the bottom are 'Ejecutar' and 'Restablecer' buttons. The main area displays a table titled 'Elementos devueltos (4)'. The table has columns: idMeditacion (Cadena), fin, inicio, refuerzo, and tema. The data rows are:

	idMeditacion (Cadena)	fin	inicio	refuerzo	tema
2	Estamos llegando al final de nuestra ...	Empezaremos esta sesión llevando ...	Ahora, te invito a explorar tu cuerpo con amabil...	conexion con el cuerpo	
1	A medida que avanzamos en esta sesi...	Vamos a comenzar tomando concie...	Ahora, quiero que te concentres en cultivar pen...	gratitud	
0	No te preocupes si tu mente se distrae...	Empecemos respirando profundam...	Ahora, quiero que te imagines en un lugar tran...	visualizacion	
3	Antes de regresar completamente, tó...	Comencemos esta sesión tomando ...	Ahora, quiero que te concentres en cultivar una ...	calma	

Figura 7.27: Contenido Tabla *SesionMeditacion* de la base de datos

- **Selección de la sesión de meditación:** Al elegir esta opción, el usuario será recibido con una bienvenida y se le expondrán las posibilidades para que elija entre una variedad de temáticas disponibles, preparándolo para su experiencia de meditación.
- **Elección de la temática:** Una vez que se le han presentado al usuario las diversas temáticas para elegir, este seleccionará la temática que más le apetezca en ese momento, para elegir la temática en este caso debe decir algo como: “**sesión de meditación de calma**”.
- **Desarrollo de la sesión de meditación:** Una vez que se haya seleccionado la temática, la skill accederá a la base de datos para obtener todos los datos relevantes almacenados previamente. Se proporcionará al usuario una experiencia de meditación completa, guiándolo a través de un proceso que incluye un inicio para establecer la intención, la sesión de meditación en sí misma y un cierre que permita una transición suave de vuelta a la actividad cotidiana.

Durante toda la experiencia, se prestará especial atención a la calma y la serenidad, proporcionando pausas adecuadas para que el usuario pueda seguir los pasos de la meditación y sumergirse en la experiencia por completo. Las intervenciones de Alexa se han diseñado para reflejar un tono tranquilo durante la sesión de meditación, creando así un ambiente propicio para la relajación y la introspección.

Una vez que hemos integrado e implementado todo lo relacionado con las sesiones de meditación en nuestro sistema, la interacción resultante queda de la siguiente manera (Figura 7.28):

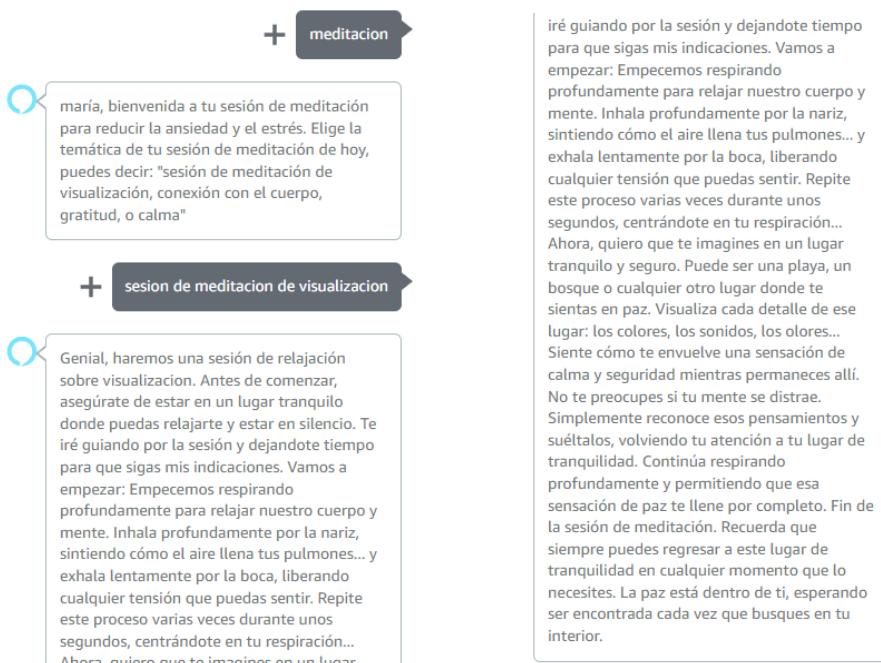


Figura 7.28: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 5* sesión de meditación

7.5.3. Conclusión

En resumen, en esta etapa del proyecto se ha logrado un avance significativo al integrar las sesiones de meditación en nuestra base de datos, siguiendo el mismo enfoque dinámico que aplicamos previamente a las sesiones de respiración. Esta implementación permite que el diálogo se adapte de manera fluida a las elecciones del usuario, lo que no solo mejora la experiencia interactiva, sino que también simplifica la tarea de añadir nuevas temáticas o ajustar las existentes sin necesidad de modificar la estructura de la habilidad, simplemente actualizando la base de datos.

Además, hemos llevado a cabo una evaluación del sistema con los tutores, quienes confirmaron que el sistema funciona según lo esperado y cumple con los objetivos establecidos. Sin embargo, esta evaluación también nos proporcionó ideas valiosas para mejoras futuras. En particular, se sugirió la posibilidad de registrar y mostrar al usuario la cantidad de sesiones de meditación o respiración realizadas a lo largo del tiempo. Esta funcionalidad, que será implementada en la próxima entrega, proporcionará una forma adicional de motivación y seguimiento para los usuarios, contribuyendo así a una experiencia más completa y personalizada.

7.6. Entrega 6: Inclusión de un “Diario de Recuerdos” para los adolescentes.

El propósito principal de esta entrega es desarrollar un diario de recuerdos que suponga un espacio seguro para los adolescentes donde puedan almacenar y revivir pequeños momentos de felicidad. La intención es que estos recuerdos puedan servir como herramienta para combatir la ansiedad y el estrés, permitiendo a los adolescentes sumergirse en experiencias pasadas que les traigan alegría y tranquilidad. Es importante destacar que los recuerdos están estrechamente relacionados con los sentimientos que les provocaron o que les ayudaron a mejorar, de manera que para agregar un nuevo recuerdo será necesario indicar también el sentimiento asociado.

La idea central es que los adolescentes puedan agregar nuevos recuerdos fácilmente, proporcionándoles un espacio para ingresar un título, el sentimiento relacionado y una breve descripción del recuerdo. Se busca que estas descripciones no sean excesivamente largas, sino que funcionen más como pequeñas anécdotas que les permitan revivir instantáneamente momentos de felicidad, satisfacción o gratitud cuando lo necesiten.

En esta entrega se abordarán las siguientes historias de usuario (Tabla 7.5)

Identificador	Título	Prioridad
H11	Como adolescente, quiero poder guardar pequeños momentos de felicidad en mi diario de recuerdos, para poder acceder a ellos cuando necesite calmar mi mente y reducir mi estrés.	1
H12	Como usuario adolescente de la skill, deseo tener la capacidad de añadir un título y una breve descripción a cada recuerdo que guardo en mi diario, para poder identificar fácilmente los momentos que quiero revivir.	2
H13	Como adolescente, quiero tener la opción de escuchar mis recuerdos previamente guardados.	1
H14	Como adolescente, quiero poder relacionar mis recuerdos con los sentimientos que me provocaron o que me ayudaron a superar, para una experiencia más significativa y personalizada.	1
H15	Como adolescente, deseo poder escuchar un recuerdo previamente guardado que se adapte a mi estado de ánimo actual.	1
H16	Como adolescente, necesito que la habilidad sea capaz de proporcionarme automáticamente un recuerdo cuando me encuentre en un estado de ánimo bajo, ofreciéndome un impulso emocional positivo.	2

Identificador	Título	Prioridad
HU16	Como adolescente usuario del sistema, quiero que el sistema registre automáticamente cada sesión de respiración o meditación que realizo.	2
HU17	Como adolescente, quiero recibir notificaciones de felicitación cuando realizo cierto número de sesiones de respiración o meditación, para sentirme motivado y reconocido por mi esfuerzo.	2

Cuadro 7.5: Historias de Usuario de la Entrega 6

7.6.1. Iteración 0: Mejoras a añadir de la entrega anterior

En la entrega anterior, se concluyó que sería beneficioso para el sistema mostrar al usuario el número de sesiones de respiración o meditación que realiza periódicamente, ofreciendo felicitaciones como incentivo. Para lograr esto, se han seguido los siguientes pasos:

1. **Base de datos:** Se ha ampliado la base de datos para incluir contadores individuales de sesiones de respiración y meditación para cada adolescente. Esto permite mantener un registro preciso de la cantidad de sesiones que realiza cada usuario.
2. **Implementación del contador:** Se ha integrado la lógica necesaria en el sistema para incrementar el contador correspondiente cada vez que un adolescente realiza una sesión de respiración o meditación. Cada sesión registrada contribuye al seguimiento del progreso del usuario.
3. **Felicitar al usuario:** Se han añadido las funcionalidades requeridas para felicitar al adolescente cada vez que completa un cierto número de sesiones, en este caso, cada 5 sesiones. Esta felicitación se presenta al usuario de manera motivadora, reconociendo su esfuerzo y alentándolo a seguir practicando. Además, para enfatizar la felicitación, se han añadido efectos de sonido como “aplausos”, lo que le brinda un toque especial y aumenta la satisfacción del usuario.

Con esta implementación, el adolescente puede mantenerse al tanto de su progreso y recibir reconocimiento por sus logros, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con la práctica de respiración y meditación.

La base de datos, tras las modificaciones realizadas, es la siguiente (Figura 7.29):

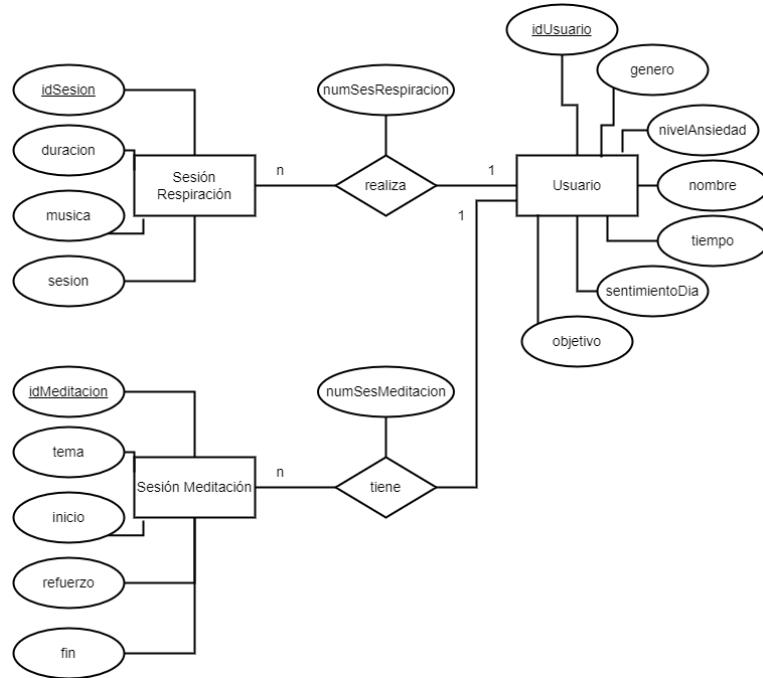


Figura 7.29: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 6* (contador de sesiones).

Para ilustrar cómo funciona el sistema de felicitaciones por completar sesiones de respiración o meditación, a continuación se presenta un ejemplo de diálogo entre el usuario y la skill, donde se celebra el logro alcanzado (Figura 7.30).



Figura 7.30: Diálogo final de Alexa para la *Entrega 6* contador de sesiones

7.6.2. Iteración 1: Diseño del prototipo para el diario de recuerdos

Para esta sección del sistema, se ha diseñado el prototipo para que el adolescente pueda guardar sus recuerdos y volver a escucharlos cuando los necesite (Figura 7.31):

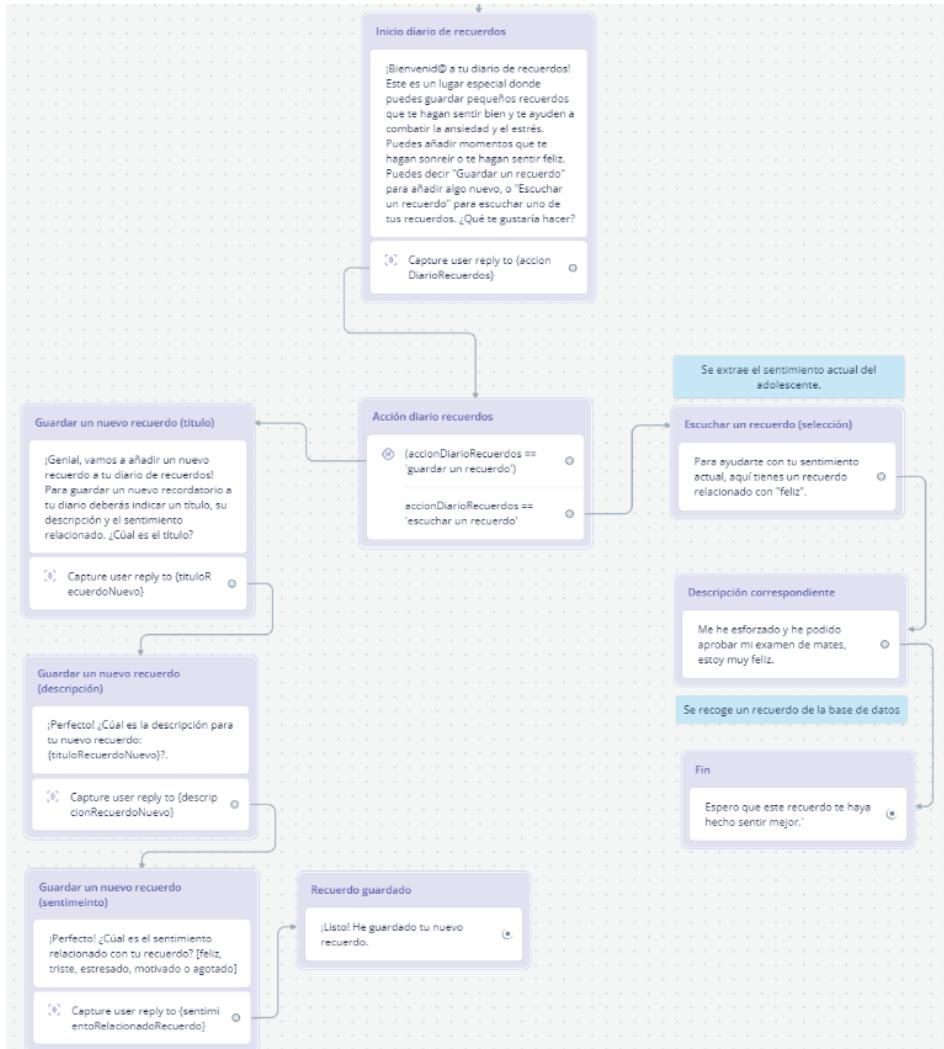


Figura 7.31: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 6*

Las funcionalidades que alberga este prototipo son:

- La opción de seleccionar la función “Diario de Recuerdos” entre las disponibles en el sistema.
- Dentro del Diario de Recuerdos, los adolescentes podrán agregar un

nuevo recuerdo proporcionando un título, una descripción breve del mismo y el sentimiento con el que quieren relacionar ese recuerdo.

- Los usuarios también podrán acceder a los recuerdos que han guardado previamente. En este caso, el sistema les ofrecerá un recuerdo de su diario que esté relacionado con el estado de ánimo actual del adolescente.
- Además, el sistema será capaz de proporcionar automáticamente un recuerdo cuando el estado de ánimo del adolescente sea desfavorable.

Un ejemplo del diálogo generado a partir de este prototipo para **Guardar un recuerdo** es el siguiente (Figura 7.32):



Figura 7.32: Diálogo prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 6* (Guardar un recuerdo)

7.6.3. Iteración 2: Desarrollo del diario de recuerdos en la skill basado en el prototipo

El primer paso para integrar en nuestro sistema el “Diario de Recuerdos” será añadir una nueva tabla a la base de datos, donde almacenar los recuerdos asociados a cada adolescente para posteriormente, poder devolver la lista correspondiente a cada uno de ellos cuando quieran escuchar alguna. Para ello la nueva tabla *Recuerdos* tendrá las siguientes columnas:

- **idRecuerdo**: Clave primaria de la tabla, que identificará de manera única cada recuerdo.

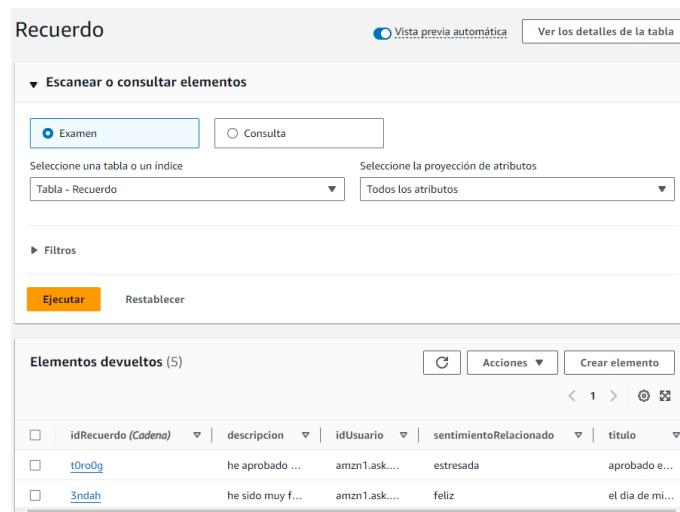
- **idUsuario:** Identificador único de cada usuario, que permitirá asociar cada recuerdo al adolescente correspondiente. Esto garantizará que cada usuario solo pueda acceder a sus propios recuerdos.
- **título:** Título del recuerdo, que permitirá al adolescente identificar y seleccionar el recuerdo que desea escuchar. Este campo debe ser breve pero lo suficientemente descriptivo para facilitar la búsqueda.
- **descripción:** Descripción del recuerdo, que contendrá el contenido detallado del mismo. Este campo almacenará las anécdotas o momentos felices que el adolescente quiera recordar.
- **sentimientoRelacionado:** Sentimiento relacionado con el recuerdo, que almacena el sentimiento con el que se relaciona el recuerdo.

La nueva tabla creada en la base de datos de *DynamoDB*, podemos verla en las siguientes Figuras 7.33 y 7.34:



The screenshot shows the AWS DynamoDB 'Tables' page with four tables listed: Recuerdo, SesionMeditacion, SesionRespiracion, and Usuario. The 'Recuerdo' table is highlighted with a red border. The columns shown are Nombre, Estado, Clave de partición, Clave de ordenación, Índices, Protección contra eliminación, and Modo de capacidad de I/O. The 'Recuerdo' row has 'Activo' in the Estado column and 'idRecuerdo (S)' in the Clave de partición column. The 'Modo de capacidad de I/O' is set to 'Aprovisionado (1)'. Other tables have similar configurations.

Figura 7.33: Tabla *Recuerdo* de la base de datos



The screenshot shows the 'Recuerdo' table details page. It includes sections for 'Examen' (selected), 'Consulta', 'Filtros', and 'Ejecutar' (highlighted in orange). Below this, the 'Elementos devueltos (5)' section shows five items with columns: idRecuerdo (Cadena), descripción, idUsuario, sentimientoRelacionado, and título. The first item is 't0ro0g' with 'he aprobado ...', 'amzn1.ask...', 'estresada', and 'aprobado e...'. The second item is '3ndah' with 'he sido muy f...', 'amzn1.ask....', 'feliz', and 'el dia de mi...'. There are also 'Acciones' and 'Crear elemento' buttons at the top of this section.

Figura 7.34: Contenido Tabla *Recuerdo* de la base de datos

Por tanto, añadiendo esta nueva tabla a nuestra base de datos tenemos el siguiente diagrama entidad-relación (Figura 7.35):

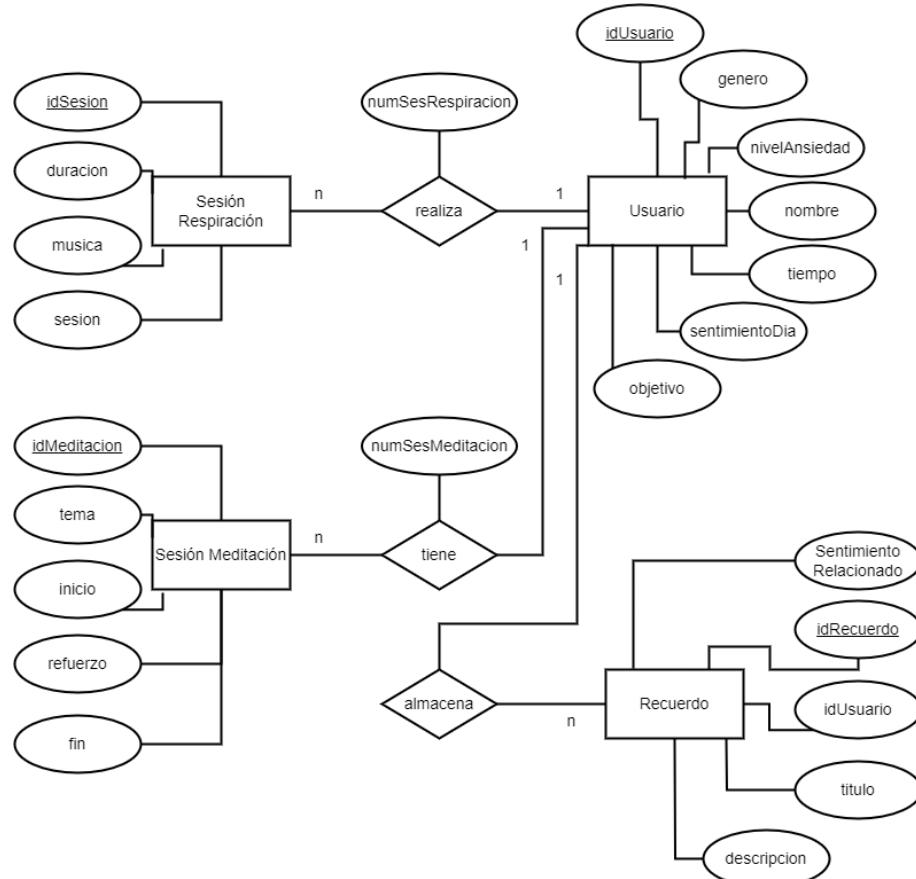


Figura 7.35: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 6*

Una vez creada la tabla en la base de datos necesaria para almacenar toda la información relacionada con los recuerdos de cada adolescente, el siguiente paso es añadir los *intents* y *manejadores* necesarios para permitir al usuario acceder a su “Diario de Recuerdos” y **Guardar un nuevo recuerdo** o **Escuchar un recuerdo**.

Las posibilidades para el usuario serán las siguientes:

- **Acceder a su diario de recuerdos:** El usuario podrá seleccionar el *Diario de Recuerdos* desde el menú de acciones principal.
- **Opciones dentro del diario:** Una vez dentro del diario, la skill presentará las opciones disponibles. El adolescente podrá elegir entre **Guardar un nuevo recuerdo** o **Escuchar un recuerdo**.

- **Guardar un nuevo recuerdo:** Si el usuario elige esta opción, el asistente le guiará a través del proceso de guardar un nuevo recuerdo. Se solicitará al usuario que proporcione un título, una descripción breve para el recuerdo y un sentimiento relacionado. Una vez guardado el recuerdo, se le indicará que puede **Eliminar un recuerdo** en cualquier momento.
- **Escuchar un recuerdo:** Si el usuario selecciona esta opción, el asistente recuperará el sentimiento actual del usuario y proporcionará un recuerdo de su diario de recuerdo que esté relacionado con ese mismo sentimiento.
 - Si el usuario no tiene ningún recuerdo guardado relacionado con el sentimiento actual, se le indicará que primero debe guardar un recuerdo.
- **Eliminar un recuerdo:** Para eliminar un recuerdo el usuario deberá proporcionar el título del recuerdo que desea eliminar.
 - Si el título proporcionado no corresponde con ningún recuerdo guardado, se le indicará que no se pudo eliminar el recuerdo y que intente de nuevo.
- **Recuerdo automático:** El sistema proporcionará un recuerdo relacionado con sentimientos negativos cuando el usuario tenga recuerdos guardados relacionados con esa experiencia. Sin necesidad de acceder explícitamente a la función “escuchar un recuerdo”, la habilidad intentará mejorar la situación del usuario.

Estas funcionalidades están diseñadas para ser intuitivas y fáciles de usar, permitiendo a los adolescentes almacenar y revivir momentos de felicidad de manera simple y efectiva, ayudándoles a reducir la ansiedad y el estrés.

Una vez que hemos integrado e implementado todo lo relacionado con el diario de recuerdos en nuestro sistema, la interacción resultante para los posibles casos queda de la siguiente manera:

1. Para **guardar un recuerdo** (Figura 7.36):
2. Para **eliminar un recuerdo** y para **escuchar un recuerdo** (Figura 7.37):
3. Para obtener un **recuerdo automático** (Figura 7.38):

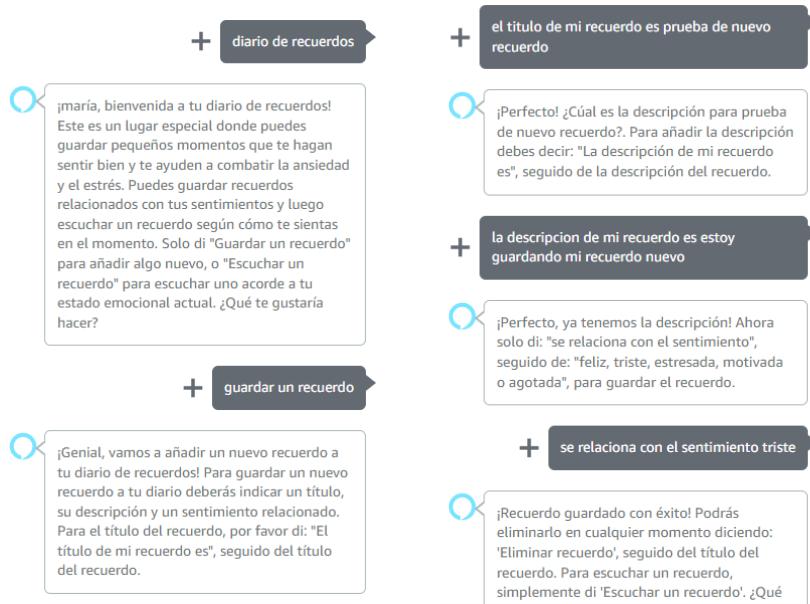


Figura 7.36: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 6* guardar un recuerdo

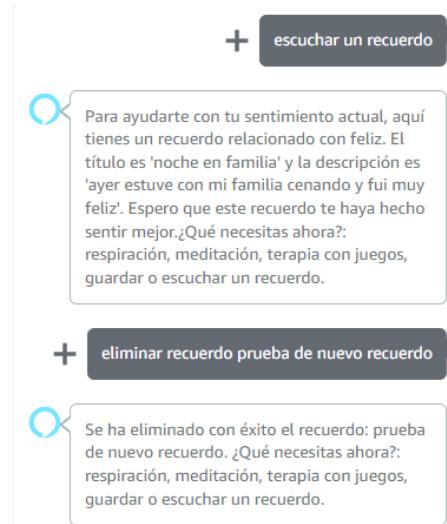


Figura 7.37: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 6* eliminar o escuchar un recuerdo

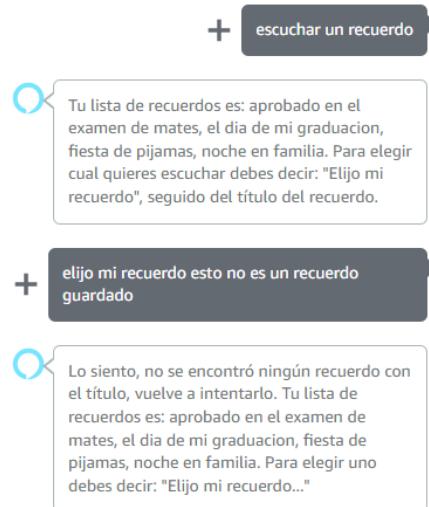


Figura 7.38: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 6* recuerdo automático

Cabe destacar que el diálogo de bienvenida al “Diario de Recuerdos” se adapta de manera que si el adolescente aún no ha guardado ningún recuerdo, le dará una bienvenida más extendida. Sin embargo, en el momento en el que el usuario ya ha guardado algún recuerdo, el asistente se limitará a recordarle que funcionalidades puede encontrar dentro del “Diario de recuerdos”.

Si el usuario aún no ha guardado ningún recuerdo y accede al “Diario de Recuerdos” obtendrá el siguiente diálogo:

'Este es un lugar especial donde puedes guardar pequeños momentos que te hagan sentir bien y te ayuden a combatir la ansiedad y el estrés. Puedes guardar recuerdos relacionados con tus sentimientos y luego escuchar un recuerdo según cómo te sientas en el momento. Solo di "Guardar un recuerdo" para añadir algo nuevo, o "Escuchar un recuerdo" para escuchar uno acorde a tu estado emocional actual. ¿Qué te gustaría hacer?'

Por otro lado, si el usuario ya cuenta con algún recuerdo en su diario, obtendrá la siguiente bienvenida:

'Recuerda que puedes guardar recuerdos relacionados con tus sentimientos y luego escuchar un recuerdo según cómo te sientas en el momento. ¿Qué te gustaría hacer?: "Guardar un recuerdo" o "Escuchar un recuerdo",'

7.6.4. Conclusión

La inclusión del “Diario de Recuerdos” en esta entrega ha resultado en un espacio significativo y seguro para los adolescentes, donde pueden guardar

y revivir pequeños momentos. Este diario no solo proporciona una forma de almacenar recuerdos, sino que también permite a los usuarios relacionar esos recuerdos con los sentimientos que les provocaron o les ayudaron a superar, lo que añade una capa de personalización y significado a la experiencia.

Aunque en esta entrega se han priorizado las funcionalidades fundamentales del diario de recuerdos, se ha contemplado la posibilidad de ampliar el abanico de estados de ánimo con los que el usuario puede relacionar un recuerdo. Sin embargo, debido a restricciones de tiempo, esta mejora se considera para implementaciones futuras.

7.7. Entrega 7: Inclusión de un “Historial” de sentimientos y nivel de ansiedad para los adolescentes.

En esta entrega, nos enfocaremos en el desarrollo de una funcionalidad crucial para mejorar la experiencia del usuario: la creación de un historial de sentimientos y niveles de ansiedad. Este sistema permitirá registrar y analizar los estados emocionales del usuario a lo largo del tiempo, proporcionando una visión global de su bienestar mental. Con esta información, podremos generar estadísticas periódicas que reflejen el progreso del usuario y ofrecerle una retroalimentación valiosa sobre su salud emocional.

El objetivo principal de esta función es brindar al usuario una herramienta para autoevaluarse y comprender mejor su estado emocional. Al registrar regularmente sus sentimientos y niveles de ansiedad, el usuario podrá identificar patrones, desencadenantes y áreas de mejora en su bienestar mental. Además, al visualizar su progreso a lo largo del tiempo, sentirá un sentido de logro y motivación para trabajar en su bienestar emocional.

En esta entrega se abordarán las siguientes historias de usuario (Tabla 7.6)

Identificador	Título	Prioridad
HU18	Como usuario adolescente de la skill, deseo recibir evaluaciones periódicas sobre mi nivel de ansiedad, con el fin de tener una visión clara de cómo está progresando mi bienestar emocional.	1
HU19	Como usuario adolescente de la skill, deseo recibir información regular sobre mis sentimientos, para entender mejor cómo está evolucionando mi bienestar emocional.	1

Cuadro 7.6: Historias de Usuario de la Entrega 7

7.7.1. Iteración 1: Añadir al sistema todo lo necesario para realizar estadísticas e informar al usuario.

Para llevar a cabo esta nueva funcionalidad, es esencial agregar los elementos necesarios al sistema que permitan generar estadísticas y ofrecer información al usuario de manera efectiva. Una parte fundamental de esta implementación es la creación de una nueva tabla en nuestra base de datos, donde se almacenará un historial de los sentimientos y niveles de ansiedad de cada usuario, organizados cronológicamente. Esto nos permitirá acceder a estos datos en cualquier momento y realizar análisis estadísticos utilizando las últimas entradas para cada usuario.

Con este propósito, hemos creado la tabla “Historial” en DynamoDB. Cada fila de esta tabla contendrá los siguientes campos:

- **idHistorial**: Identificador único para cada entrada en el historial.
- **sentimientoDia**: Registro del sentimiento experimentado por el usuario en una interacción determinada.
- **nivelAnsiedad**: Registro del nivel de ansiedad experimentado por el usuario en una interacción determinada.
- **timestamp**: Fecha en la que se registran estos datos. Este campo facilitará la recuperación de las entradas más recientes para cada usuario.

Esta estructura de base de datos nos proporciona la capacidad de almacenar y acceder a los datos históricos de sentimientos y niveles de ansiedad de cada usuario, lo que será fundamental para generar las estadísticas y proporcionar retroalimentación personalizada de manera efectiva. La nueva tabla creada en la base de datos, así como su contenido, podemos verla en las siguientes Figuras 7.39 y 7.40:

Tablas (7) Información						
	Nombre	Estado	Clave de partición	Clave de ordenación	Índices	Protección contra eliminaci... o
<input type="checkbox"/>	Historial	Activ Activo	idHistorial (S)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada
<input type="checkbox"/>	Juego	Activ Activo	idJuego (N)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada
<input type="checkbox"/>	Recompensa	Activ Activo	idRecompensa (S)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada
<input type="checkbox"/>	Recuerdo	Activ Activo	idRecuerdo (S)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada
<input type="checkbox"/>	SesionMeditacion	Activ Activo	idMeditacion (S)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada
<input type="checkbox"/>	SesionRespiracion	Activ Activo	idSesion (N)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada
<input type="checkbox"/>	Usuario	Activ Activo	idUser (S)	-	0	<input checked="" type="radio"/> Desactivada <input type="radio"/> Activada

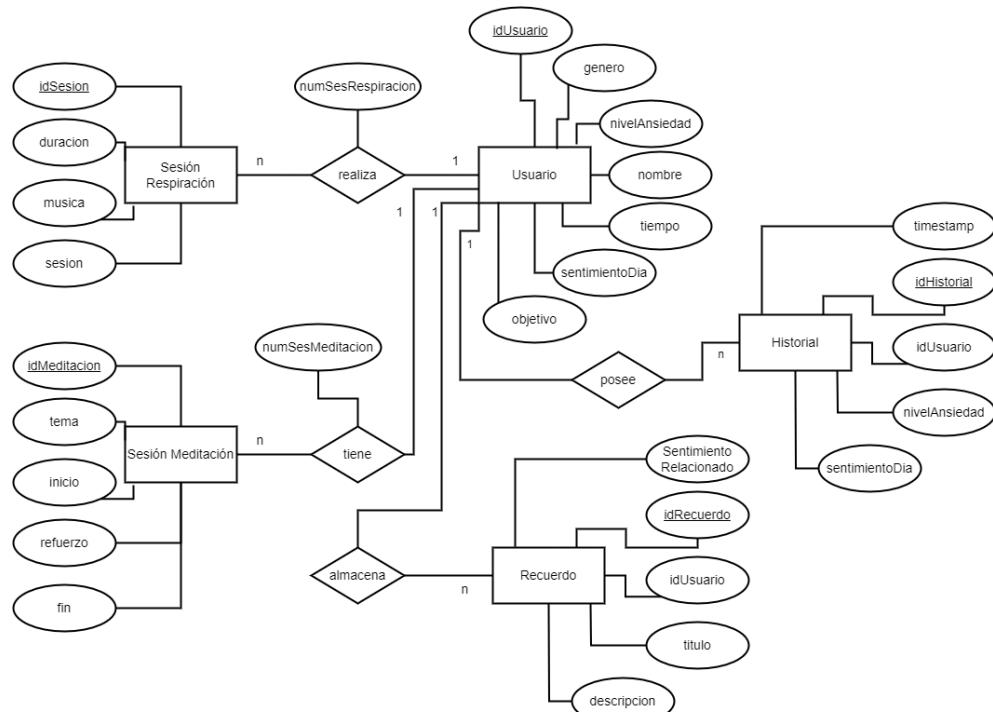
Figura 7.39: Tabla *Historial* de la base de datos

The screenshot shows the 'Historial' table in the Oracle Database SQL Developer interface. The table structure is as follows:

	idHistorial (Cadena)	idUsuario	nivelAnsiedad	sentimientoDia	timestamp
1	5sax4b	amzn1.ask.account	4	agotada	2024-05-2...
2	ldr8wo	amzn1.ask.account	8	feliz	2024-05-2...
3	unnnnn	amzn1.ask.account	10	estresada	2024-06-0

Figura 7.40: Contenido Tabla *Historial* de la base de datos

Por tanto, añadiendo esta nueva tabla a nuestra base de datos tenemos el siguiente diagrama entidad-relación (Figura 7.41):

Figura 7.41: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 7*

Una vez que la tabla para almacenar los registros de cada usuario ha sido creada, el siguiente paso es implementar la lógica para generar el historial de cada usuario utilizando las entradas de la tabla. Para lograr esto, seguimos los siguientes pasos:

1. Desarrollar la lógica necesaria para agregar todas las entradas a la tabla de historial durante cada interacción del usuario, manteniendo un orden cronológico de las mismas.
2. Implementar la lógica para recuperar las últimas entradas del usuario, específicamente las últimas 7, que serán utilizadas para realizar los cálculos necesarios y proporcionar las estadísticas al usuario.
3. Crear la lógica para calcular las estadísticas con base en las entradas recientes y presentarlas de manera clara y comprensible al usuario.

El código correspondiente al cálculo de las estadísticas de cada usuario a partir de las últimas 7 entradas del historial para esta funcionalidad es:

```
1 // Función para calcular el sentimiento más frecuente de un usuario
2   ↪ a partir de su Historial
3 function calcularSentimientoMasFrecuente(historial) {
4     if (!historial || historial.length === 0) return [];
5
6     const sentimentCounts = historial.reduce((acc, entry) => {
7       acc[entry.sentimientoDia] = (acc[entry.sentimientoDia] || 0)
8         + 1;
9       return acc;
10    }, {});
11
12    const maxCount = Math.max(...Object.values(sentimentCounts));
13    const mostFrequentSentiments =
14      Object.keys(sentimentCounts).filter(sentiment =>
15        sentimentCounts[sentiment] === maxCount);
16
17    if (mostFrequentSentiments.length === 0) {
18      return '';
19    } else if (mostFrequentSentiments.length === 1) {
20      return mostFrequentSentiments[0];
21    } else {
22      return mostFrequentSentiments.slice(0, -1).join(', ') + ' y
23        ↪ ' + mostFrequentSentiments[mostFrequentSentiments.length
24        ↪ - 1];
25    }
26  }
```

```

23 // Función para calcular el nivel de ansiedad medio de un usuario a
→ partir de su Historial
24 function calcularMediaNivelAnsiedad(historial) {
25   if (!historial || historial.length === 0) return null;
26
27   const totalAnxietyLevel = historial.reduce((sum, entry) => sum +
→ parseFloat(entry.nivelAnsiedad), 0);
28   const averageAnxietyLevel = totalAnxietyLevel /
→ historial.length;
29
30   return Math.round(averageAnxietyLevel * 10) / 10;
31 }
32

```

Ahora que hemos completado la implementación para extraer estadísticas de las interacciones de los usuarios, el último paso será llevar un conteo de las interacciones del usuario con el sistema y proporcionarle las estadísticas cada 7 interacciones. Para lograr esto, utilizaremos el atributo “NumInteracciones”, el cual incrementaremos con cada interacción del usuario.

El diálogo resultante será el siguiente (Figura 7.42):

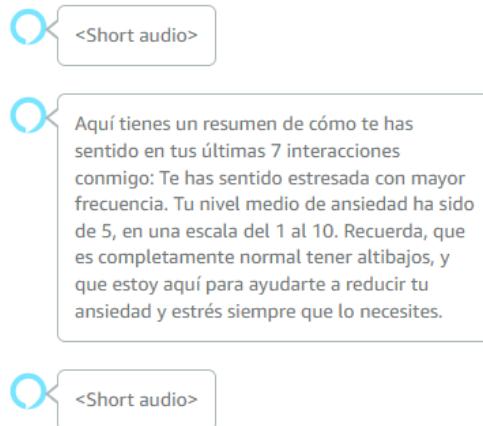


Figura 7.42: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 7* estadísticas de un usuario

7.7.2. Conclusión

La incorporación de un historial de sentimientos y niveles de ansiedad en nuestro sistema ofrece una herramienta valiosa para reflexionar sobre su bienestar emocional, gestionar activamente su salud mental y tomar decisiones informadas sobre su cuidado emocional.

En primer lugar, permite a los usuarios aumentar su autoconocimiento al observar patrones y tendencias en sus estados emocionales a lo largo del

tiempo. Esta comprensión más profunda puede ayudarles a identificar desencadenantes emocionales y desarrollar estrategias efectivas de afrontamiento.

Además, el historial proporciona datos concretos sobre los niveles de ansiedad y sentimientos de los usuarios, lo que les permite tomar medidas proactivas para abordar cualquier desafío emocional que puedan enfrentar. Esto puede incluir la adopción de prácticas de autocuidado, la búsqueda de apoyo social o la consulta con profesionales de la salud mental según sea necesario.

7.8. Entrega 8: Inclusión de “Terapia con Juegos” para los adolescentes.

Esta entrega se concentra en el desarrollo de pequeños juegos simples que, de manera terapéutica, ayuden a los adolescentes a distraer sus mentes y a sentirse más relajados. Estos juegos pueden considerarse terapéuticos por varias razones fundamentales:

- En primer lugar, ofrecen una distracción positiva, permitiendo que los adolescentes desvíen su atención de pensamientos ansiosos o estresantes hacia actividades más placenteras y constructivas. Esta capacidad de desviar la atención puede interrumpir el ciclo de pensamientos negativos, proporcionando un alivio inmediato del estrés y la ansiedad.
- Además, estos juegos estimulan la mente y promueven el pensamiento creativo. Al mantener la mente activa y enfocada en una tarea concreta, se reduce el pensamiento sobre preocupaciones y se mejora la capacidad de concentración. Esto puede resultar especialmente útil para los adolescentes que experimentan una mente inquieta o dificultades para enfocarse.
- La interacción con estos juegos a través de Alexa incluye retroalimentación positiva, lo que puede aumentar la autoestima y la motivación de los adolescentes. Sentirse competente y recibir elogios puede ser un refuerzo emocional significativo, ayudando a los adolescentes a desarrollar una actitud más positiva hacia sí mismos y hacia las situaciones que enfrentan.
- Los juegos simples y predecibles pueden inducir una sensación de control y seguridad, elementos esenciales para la relajación. La estructura y la repetición en los juegos pueden tener un efecto calmante y reconfortante, permitiendo que los adolescentes se sientan más tranquilos y seguros mientras juegan.
- Además, estas actividades fomentan la creatividad e imaginación, permitiendo a los adolescentes explorar mundos internos positivos y crea-

tivos. Esto puede ser especialmente útil para reducir el estrés y fomentar una mentalidad más positiva.

- Por último, al involucrarse en juegos que requieren respuestas rápidas y asociaciones positivas, los adolescentes pueden aprender a regular sus emociones. La capacidad de cambiar el enfoque de atención de manera rápida y eficaz es una habilidad importante para manejar el estrés y la ansiedad, y estos juegos ofrecen una oportunidad práctica para desarrollar esta habilidad.

7.8.1. Iteración 1: Diseño de los juegos y recompensas a añadir en el sistema.

En esta primera iteración, el objetivo principal es investigar qué tipo de juegos se pueden integrar en el sistema para ayudar a los adolescentes a gestionar su ansiedad y estrés de manera efectiva a través del juego. Además, se diseñarán las recompensas que los adolescentes podrán obtener a medida que avanzan en las partidas.

Juegos Terapéuticos

Se ha considerado implementar dos tipos de juegos: **palabras relacionada y sinónimos de palabras**:

1. **Palabras relacionadas:** Este juego implica establecer conexiones entre palabras basadas en sus significados, temas o relaciones semánticas. Por ejemplo, se podría presentar una palabra inicial, como “sol”, y el jugador tendría que asociarla con otra palabra relacionada, como “calor”, “verano” o “brillo”. Para los adolescentes que experimentan ansiedad o estrés, este juego ofrece una distracción positiva al desviar la atención de pensamientos negativos hacia actividades más placenteras y constructivas. Al requerir que los jugadores piensen de manera abstracta y establezcan conexiones rápidas entre conceptos, la asociación de palabras puede ayudar a interrumpir el ciclo de pensamientos ansiosos y promover una sensación de calma y claridad mental. **Cada ronda de juego permitirá al usuario jugar hasta cuatro veces consecutivas, y al finalizar las cuatro rondas, ganará un punto que se reflejará en su progreso total.**
2. **Sinónimos de palabras:** En este juego, se presenta una palabra y el jugador debe encontrar un sinónimo adecuado para ella, lo que estimula el pensamiento analítico y la capacidad de búsqueda de información en la memoria. Para los adolescentes que enfrentan ansiedad o estrés, este juego ofrece una oportunidad para mejorar la comprensión del lenguaje y la expresión verbal, habilidades que pueden ser útiles para

comunicar y procesar emociones de manera más efectiva. **Este juego también se estructura en rondas, permitiendo que el usuario participe en cuatro rondas consecutivas. Al completar estas rondas, el usuario ganará un punto adicional, incentivando la participación continua y la acumulación de puntos para obtener recompensas.**

Puntos y Recompensas

Para motivar a los usuarios a participar activamente en los juegos terapéuticos y promover la reducción continua de la ansiedad y el estrés, se implementará un sistema de puntos y recompensas. Este sistema constará de dos elementos principales:

1. **Puntos por completar juegos:** Cada vez que un adolescente complete con éxito un juego terapéutico, se le otorgarán un punto, que se acumulará en su cuenta de usuario. Estos puntos servirán como una medida tangible de su participación y progreso en el programa de reducción de ansiedad y estrés.
2. **Recompensas por alcanzar ciertos hitos de puntos:** A medida que los adolescentes acumulen puntos, alcanzarán hitos predeterminados por cada 5 puntos obtenidos. Cada vez que alcancen estos hitos, se les recompensará con consejos o ideas relacionadas con la ansiedad y el estrés. Estas recompensas están diseñadas para proporcionarles orientación adicional y motivación, incentivando así a los adolescentes a continuar utilizando el sistema y a seguir participando en los juegos terapéuticos.

7.8.2. Iteración 2: Desarrollar e integrar todo lo necesario para los juegos y recompensas en el asistente.

Para integrar los juegos diseñados en la iteración anterior en nuestro sistema, es fundamental crear dos nuevas tablas en nuestra base de datos. Estas tablas facilitarán el almacenamiento y la gestión de la información relacionada con los juegos y las recompensas que se pueden otorgar a los usuarios. A continuación, se detallan las especificaciones de cada tabla y su función dentro del sistema:

- **Tabla “Juego”:** Esta tabla contendrá toda la información relevante sobre cada uno de los juegos que forman parte del sistema. Cada registro en esta tabla representará un juego individual e incluirá como atributos la descripción del juego y las palabras clave con las que los usuarios podrán jugar.

- **Tabla “Recompensa”:** En esta tabla se almacenarán las diferentes recompensas que los usuarios pueden obtener al completar juegos. Cada recompensa estará asociada a un número específico de puntos que los adolescentes deberán acumular para desbloquearla.
- **Atributo “numJuegos”:** Este atributo será clave para llevar un registro del número de juegos completados por cada usuario. Al finalizar un juego, se incrementará el valor de numJuegos, reflejando así los puntos acumulados por el usuario. Este atributo servirá como el criterio principal para determinar si un usuario es elegible para recibir una recompensa específica, ya que cada juego completado otorgará un punto.

Las nuevas tablas creadas en la base de datos de *DynamoDB*, podemos verla en las siguientes Figuras 7.43, 7.44 y 7.45:

Tablas (7) Información						
	Nombre	Estado	Clave de partición	Clave de ordenación	Índices	Protección contra eliminaci... Modo de capacidad de lect...
Historial	Activo	idHistorial (S)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)
Juego	Activo	idJuego (N)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)
Recompensa	Activo	idRecompensa (S)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)
Recuerdo	Activo	idRecuerdo (S)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)
SesionMeditacion	Activo	idMeditacion (S)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)
SesionRespiracion	Activo	idSesion (N)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)
Usuario	Activo	idUser (S)	-	-	0	Desactivada Aprovisionado (1)

Figura 7.43: Tablas *Juego* y *Recompensa* de la base de datos

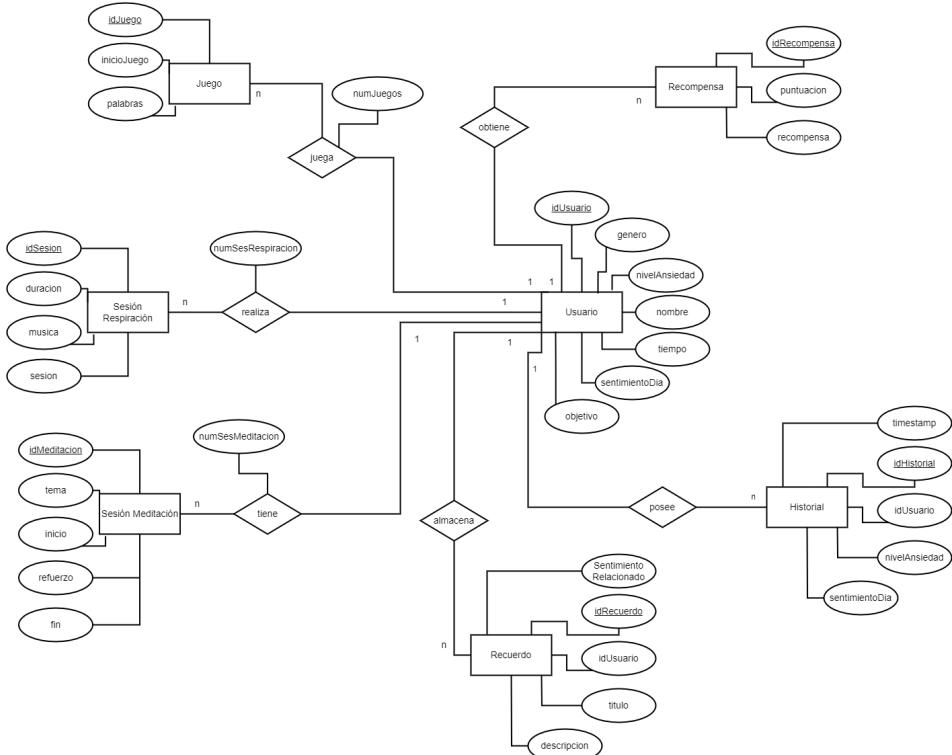
Juego	
Escanear o consultar elementos	
<input checked="" type="radio"/> Examen	<input type="radio"/> Consulta
Seleccione una tabla o un índice	Seleccione la proyección de atributos
Tabla - Juego	Todos los atributos
Filtros	
<input type="button" value="Ejecutar"/>	Restablecer
Elementos devueltos (2)	
<input type="checkbox"/> idJuego (Número)	↓ inicioJuego ↓ palabras
<input type="checkbox"/> 2	Vamos a jugar... [{ "S": "alegre" }, { "S": "brillante" }, { "S": "caliente" }, { "S": "rápido" }...]
<input type="checkbox"/> 1	Vamos a jugar... [{ "S": "abrazo" }, { "S": "acción" }, { "S": "actor" }, { "S": "alegría" }, { "S": "...]

Figura 7.44: Contenido Tabla *Juego* de la base de datos

Recompensa			
Escanear o consultar elementos			
Elementos devueltos (15)			
□	idRecompensa (...	puntuacion	recompensa
□	2	15	¡Asombroso! Has completado 15 juegos. <break time="1s"/> Recuerda este consejo: <break time="1s"/> acepta tus sentim...
□	13	70	¡Bravo! Has completado 70 juegos. <break time="1s"/> Asegúrate de mantenerte hidratado. <break time="1s"/> Beber agu...
□	8	45	¡Felicitaciones! Has completado 45 juegos. <break time="1s"/> Mantener una rutina diaria y una estructura puede ayudar a re...
□	9	50	¡Asombroso! Has completado 50 juegos. <break time="1s"/> Práctica mindfulness: presta atención plena al momento pres...
□	1	10	¡Increíble! Has completado 10 juegos. <break time="1s"/> Aquí tienes un consejo: <break time="1s"/> imagina un lugar tra...
□	6	35	¡Fantástico! Has completado 35 juegos. <break time="1s"/> Dedica tiempo para ti mismo todos los días, aunque sean solo ...
□	0	5	¡Felicitaciones! Has completado 5 juegos. <break time="1s"/> Un consejo para tí: <break time="1s"/> cuando sientas ansiedad...
□	5	30	¡Bravo! Has completado 30 juegos. <break time="1s"/> Prueba esta técnica para calmarte: <break time="1s"/> observa 5 co...
□	4	25	¡Excelente! Has completado 25 juegos. <break time="1s"/> El ejercicio físico, como caminar, correr o practicar yoga, puede r...
□	7	40	¡Impresionante! Has completado 40 juegos. <break time="1s"/> No tengas miedo de hablar con alguien sobre lo que siente...

Figura 7.45: Contenido Tabla *Recompensa* de la base de datos

Una vez añadido todo esto, el diagrama entidad-relación es el siguiente (Figura 7.46):

Figura 7.46: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 8*

Una vez que hemos incorporado las nuevas tablas en la base de datos,

procedemos a implementar la lógica necesaria para lo siguiente:

1. Permitir al usuario acceder a los juegos terapéuticos.
2. Hacer que el asistente ofrezca uno de los juegos disponibles de manera aleatoria.
3. Realizar cuatro rondas durante el juego, en las que el adolescente debe proporcionar sus respuestas.
4. Informar al usuario cuando haya completado las cuatro rondas y sumado un punto.
5. Si, al finalizar el juego y sumar el punto, el usuario alcanza la puntuación necesaria para desbloquear una recompensa, el asistente debe entregársela.

Cabe destacar que, para asegurar una experiencia de usuario óptima y evitar la repetitividad en las interacciones, al igual que en entregas anteriores, se ha adaptado el diálogo inicial de la skill para que sea más conciso si el usuario ya ha finalizado algún juego previamente. Si el usuario aún no ha completado ningún juego, el asistente le dará la siguiente bienvenida:

'¡Prepárate para una sesión de juegos terapéuticos, diseñada especialmente para ayudarte a reducir la ansiedad y el estrés! A través del juego, buscaremos juntos la calma y el bienestar. Cada vez que completes un juego, ganarás 1 punto, y por cada 5 puntos recibirás un valioso consejo como recompensa. ¡Vamos a empezar y disfrutar del camino hacia la tranquilidad!'

En caso contrario, el diálogo de introducción a los juegos será:

'¡Vamos a por una sesión de juegos terapéuticos! Recuerda que cada 5 puntos obtendrás un consejo como recompensa.'

Finalmente, con esta lógica añadida el diálogo resultado para el desarrollo de un juego y para el desbloqueo de una nueva recompensa con los siguientes (Figuras 7.47 y 7.48):



Figura 7.47: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 8* desarrollo de un juego

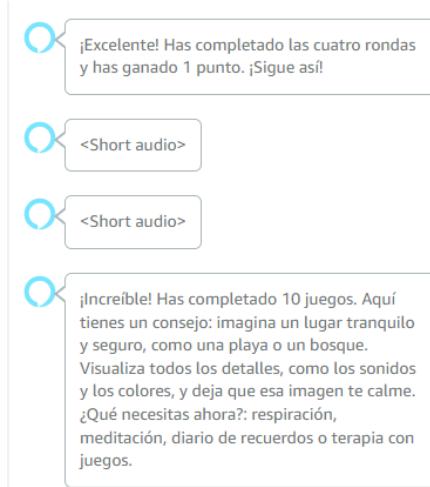


Figura 7.48: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 8* desbloqueo de una recompensa

7.8.3. Conclusión

Se ha desarrollado una serie de juegos simples, pero efectivos, que ayudan a los adolescentes a reducir el estrés y la ansiedad. Estos juegos no solo sirven como una distracción positiva, desviando la atención de pensamientos negativos hacia actividades más placenteras y constructivas, sino que también promueven el pensamiento creativo y el enfoque mental. La inter-

acción con estos juegos ofrece retroalimentación positiva, contribuyendo a un aumento en la autoestima y la motivación de los adolescentes. Además, se ha implementado un sistema de recompensas que incentiva la participación continua y promueve un compromiso sostenido con el programa.

Con la inclusión de los juegos de palabras relacionadas y sinónimos, buscamos no solo proporcionar entretenimiento, sino también herramientas para mejorar la comprensión del lenguaje y la expresión verbal, elementos clave en el procesamiento y comunicación de emociones. Al concluir cada juego, los adolescentes no solo habrán ganado un punto, sino también una mayor capacidad para manejar sus pensamientos y emociones de manera más efectiva.

Asimismo, se ha discutido la incorporación de una pequeña interfaz gráfica para dispositivos con pantalla, que facilitará a los adolescentes la identificación de la funcionalidad del sistema en la que se encuentran. Esta interfaz proporcionará una navegación más intuitiva y visualmente atractiva, mejorando la experiencia del usuario y fomentando una mayor interacción con el sistema.

7.9. Entrega 9: Inclusión de interfaz gráfica para dispositivos Alexa con pantalla

En la última entrega, se ha propuesto una mejora significativa para el sistema: la incorporación de una interfaz gráfica diseñada específicamente para dispositivos con pantalla. Esta mejora tiene como objetivo principal facilitar y enriquecer la experiencia del usuario, proporcionando un apoyo visual claro y accesible que permita al adolescente identificar y comprender fácilmente las diferentes funcionalidades del sistema. Con esta interfaz, los adolescentes podrán saber de manera intuitiva y precisa en qué sección o funcionalidad del sistema se encuentran en todo momento, lo que les permitirá una interacción más fluida y efectiva. Con esta entrega se aborda la siguiente historia de usuario (Tabla 7.7):

Identificador	Título	Prioridad
HU23	Como adolescente, deseo que una interfaz del sistema sencilla e intuitiva, que me permita reconocer las diferentes funcionalidades sin dificultad.	2

Cuadro 7.7: Historias de Usuario de la Entrega 9

7.9.1. Iteración 1: Diseño de la interfaz gráfica

Para desarrollar esta interfaz, se comenzó con la creación de prototipos detallados. Estos prototipos permitieron definir claramente los objetivos fi-

nales y los elementos necesarios para lograrlos, así como visualizar el aspecto final deseado.

La interfaz gráfica incluye una **pantalla principal** que muestra el nombre de la skill cuando el usuario no se encuentra en ninguna funcionalidad específica. Esta pantalla principal actúa como un punto de referencia claro, permitiendo al adolescente comprender de un vistazo el estado general del sistema y facilitar la navegación hacia las distintas funcionalidades.

Además, cada **funcionalidad específica** del sistema cuenta con su propia pantalla que muestra su nombre, lo que permite al usuario saber exactamente en qué parte del sistema se encuentra en todo momento. Esta estructura asegura una navegación intuitiva y eficiente, mejorando la experiencia de uso y garantizando que los adolescentes puedan aprovechar al máximo las herramientas ofrecidas por el sistema.

Los diseños realizados fueron los siguientes (Figura 7.49):



Figura 7.49: Prototipos para la interfaz del dispositivo Alexa

7.9.2. Iteración 2: Implementación de la interfaz gráfica

Para desarrollar la interfaz gráfica en una skill de Alexa, se utiliza el **Alexa Presentation Language (APL)**. APL es un lenguaje de marcado diseñado específicamente para crear experiencias visuales en dispositivos con pantalla, como los dispositivos Echo Show. Mediante APL, se puede definir y diseñar la apariencia visual de la interfaz, incluyendo la disposición de elementos, imágenes, texto, fondos y animaciones. APL permite crear interfaces dinámicas y atractivas que mejoran la interacción con la skill.

Para utilizar APL, es necesario incluirlo en la definición de la skill y usar las directivas correspondientes en el código de la skill. A través de estas directivas, se puede enviar y controlar la visualización de la interfaz gráfica en respuesta a las interacciones del usuario. Es importante tener en cuenta que no todos los dispositivos con Alexa son compatibles con APL. Solo los dispositivos con pantalla, como los Echo Show, pueden mostrar interfaces gráficas desarrolladas con APL.

Pasos a seguir para el desarrollo:

- Configuración Inicial:** Para comenzar el desarrollo de la interfaz gráfica en una skill de Alexa, se debe acceder a la consola de desarrollo de Alexa y dirigirse a la pestaña Build. En Interfaces, se verifica que esté habilitado el uso de Alexa Presentation Language (APL). Una vez hecho esto, se puede diseñar la interfaz utilizando APL y las herramientas proporcionadas en la consola (Figura 7.50).

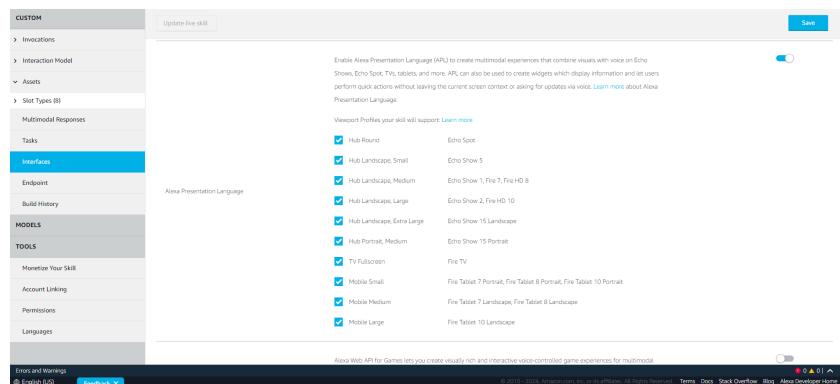


Figura 7.50: Habilitar Alexa Presentation Language (APL)

- Investigación y Estructura de APL:** Una vez habilitado APL, se investigó sobre la estructura y el tipo de programación que se utiliza en APL. Se descubrió que APL utiliza una estructura basada en JSON para describir los componentes visuales, su estilo, contenido y comportamiento. En el código APL, se definen elementos visuales como imágenes, texto, botones y contenedores, junto con sus propieda-

des, como tamaño, posición y estilo. También se pueden enlazar datos dinámicos con la interfaz para mostrar información actualizada.

Además, se pueden establecer interacciones y eventos, como acciones al hacer clic en un elemento o deslizar el dedo en la pantalla. También se pueden aplicar condiciones para mostrar u ocultar elementos según ciertos criterios. El objetivo del código APL es proporcionar una descripción visual y funcional de la interfaz gráfica, permitiendo crear experiencias interactivas y atractivas para los usuarios en dispositivos con pantalla [84].

3. **Desarrollo de las Interfaces:** Con el conocimiento sobre la estructura de programación de APL, se procedió al desarrollo de las interfaces deseadas. La interfaz gráfica se compone de dos tipos principales de pantallas: Pantalla principal y pantalla de las diferentes funcionalidades.
4. **Implementación de la Directiva APL:** Finalmente, para mostrar la directiva creada con la respuesta de la skill en la interfaz gráfica, se debe agregar la directiva utilizando el método **.addDirective(APL_DIRECTIVE)** en el constructor de la respuesta. Esto asegura que la interfaz gráfica definida en la directiva se muestre correctamente al usuario.

El documento APL para la pantalla principal del sistema es:

```
1  {
2      "type": "APL",
3      "version": "1.4",
4      "theme": "dark",
5      "import": [
6          {
7              "name": "alexa-layouts",
8              "version": "1.1.0"
9          }
10     ],
11     "mainTemplate": {
12         "items": [
13             {
14                 "type": "Container",
15                 "width": "100vw",
16                 "height": "100vh",
17                 "items": [
18                     {
19                         "type": "Image",
20                         "source": "https://img.freepik.com/disenos-fondo-acuarela_23-2148825780.jpg",
```

```
21         "scale": "best-fit",
22         "width": "100vw",
23         "height": "100vh",
24         "position": "absolute"
25     },
26     {
27         "type": "Text",
28         "text": "<b>PAUSA ADOLESCENTE</b>",
29         "fontSize": "70dp",
30         "color": "#9FC3B9",
31         "textAlign": "center",
32         "textAlignVertical": "center",
33         "width": "100vw",
34         "height": "100vh",
35         "position": "absolute"
36     }
37 ]
38 ]
39 ]
40 }
41 }
```

Una vez implementado todo esto, el resultado obtenido en el dispositivo Alexa es una interfaz clara y accesible que mejora significativamente la experiencia del usuario, proporcionando una navegación intuitiva y eficaz a través de las diferentes funcionalidades de la skill (Figuras 7.51 y 7.52).

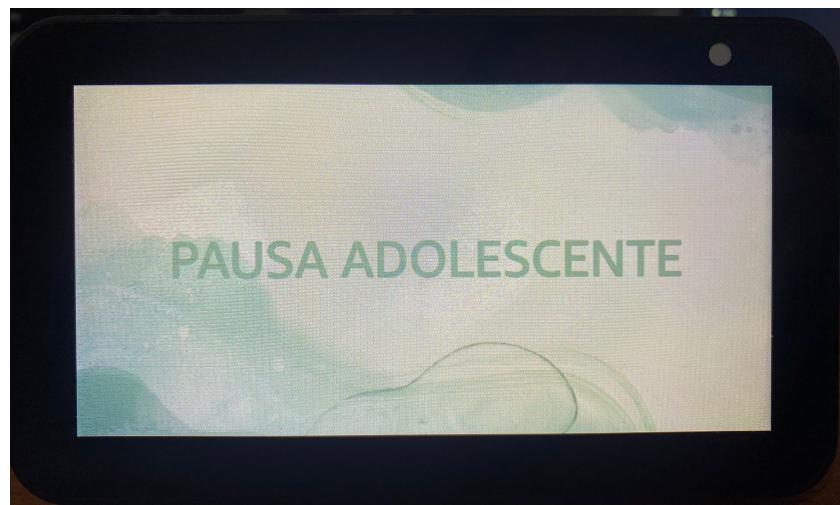


Figura 7.51: Interfaz final para la pantalla principal

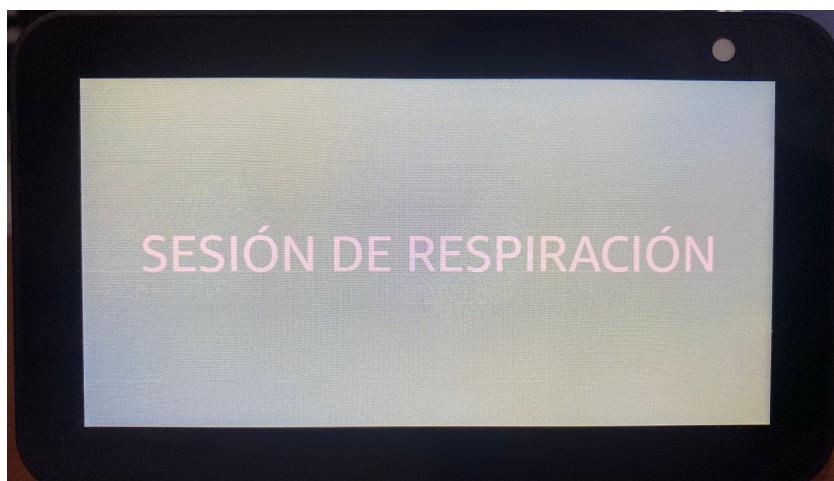


Figura 7.52: Interfaz final para la pantalla de una funcionalidad del sistema

7.9.3. Conclusión

La incorporación de la interfaz gráfica mediante Alexa Presentation Language (APL) en la skill de Alexa ha mejorado significativamente la experiencia de usuario para los adolescentes, proporcionando una navegación más intuitiva y una mayor claridad en la interacción con el sistema. La pantalla principal y las pantallas específicas de cada funcionalidad aseguran que los usuarios sepan siempre en qué parte del sistema se encuentran, facilitando su uso y comprensión.

Esta interfaz no solo enriquece la interacción actual, sino que también abre la puerta a futuras mejoras. Se pueden añadir más funcionalidades y dinamismo para hacer la experiencia aún más atractiva y eficaz. Esta evolución continua permitirá seguir adaptando la skill a las necesidades cambiantes de los usuarios y mejorar su impacto en la reducción de la ansiedad y el estrés.

7.10. Entrega 10: Despliegue y publicación de la skill.

7.10.1. Despliegue de la skill

El despliegue de la skill se refiere al proceso de hacer que la skill esté disponible y accesible para los usuarios de la plataforma de voz y asistente virtual, como Amazon Alexa. Implica tomar todos los componentes y recursos necesarios de la skill, como el código, modelos de interacción, configuraciones y cualquier otro archivo relacionado, y ponerlos en funcionamiento en un entorno de producción.

Cuando importamos una skill en la consola de Alexa, existen ficheros obligatorios que deben formar parte del proyecto para poder importar la

skill de forma exitosa:

1. **Directorio lambda:** Este directorio contendrá todo lo relacionado con la lógica de la skill. Estará formado por:
 - **Archivo principal**(por lo general, index.js o app.js): Este archivo es el punto de entrada de la skill y debe contener la lógica principal de la skill.
 - **Archivo bbdd.js:** Este fichero contendrá todo lo necesario para la interacción con la base de datos de dynamoDB.
 - **Directorio API:** Este directorio contendrá todos los archivos json para la interfaz gráfica.
 - **Archivo package.json:** Este archivo define las dependencias del proyecto y otra información relevante. Además, será necesario contar con un directorio, normalmente denominado **node_modules**, que contendrá todos los módulos y dependencias de terceros que el proyecto necesita para funcionar correctamente.
2. **Directorio interactionModels/custom:** Aquí se encuentra un archivo JSON que contiene el modelo de interacción de la skill. Este archivo JSON define los intents declarados y las frases de invocación asociadas a cada intent.
3. **Archivo skill.json:** El archivo skill.json es un archivo de configuración utilizado en el desarrollo de skills para Alexa. Contiene información esencial sobre la skill, incluyendo su nombre, descripción, interfaces compatibles, endpoints de servicio, permisos necesarios y más. Este archivo es esencial para configurar correctamente la skill durante la importación.

Contando con los ficheros mencionados, la importación de la skill en la consola de Alexa se realizará sin problemas, y todos los componentes, modelos de interacción y archivos de código serán reconocidos correctamente. Esto facilita la configuración y el mantenimiento de la skill dentro de la consola de Alexa.

En cuanto a la base de datos utilizada, en este caso DynamoDB alojada en AWS, siempre tendremos acceso a ella sin ningún inconveniente. Al estar alojada en AWS, contaremos con la disponibilidad y escalabilidad proporcionadas por la plataforma, lo que nos permitirá acceder a la base de datos de manera confiable y eficiente. Esto asegura que podamos realizar operaciones de lectura y escritura en la base de datos de manera segura y sin interrupciones.

7.10.2. Publicación de la skill

Una vez que hayamos finalizado el desarrollo de la skill, podremos proceder a su publicación en la tienda de skills de Alexa [85]. Esto permitirá que cualquier usuario pueda acceder y utilizar la skill de manera sencilla y conveniente. El proceso de publicación de una skill en la tienda de Amazon sigue los siguientes pasos:

1. **Completar la información de distribución:** En la consola del desarrollador de Alexa, se proporciona toda la información necesaria para la distribución de la skill. Esto incluye el nombre, la descripción, las imágenes, las palabras clave y la categoría de la skill. Estos detalles ayudarán a los usuarios a encontrar y entender la skill en la tienda.
2. **Proceso de certificación:** Una vez que se ha completado la información de distribución, la skill pasa por un proceso de certificación realizado por Amazon. Durante este proceso, Amazon verifica que la skill cumpla con las políticas y directrices de la tienda. Se realizan pruebas y revisiones exhaustivas para asegurar que la skill funcione correctamente y ofrezca una experiencia de alta calidad a los usuarios.
3. **Validaciones previas y certificación definitiva:** Se realizan validaciones iniciales, que son rápidas y cuyos resultados se muestran directamente en la consola del desarrollador. Sin embargo, la certificación definitiva puede llevar más tiempo y los resultados se comunican por correo electrónico. Durante este proceso, Amazon realiza pruebas adicionales y verifica que la skill cumpla con todos los requisitos y estándares de calidad establecidos.
4. **Opción de Beta testing (opcional):** Si se desea obtener feedback de un grupo selecto de usuarios antes de la publicación oficial, se puede habilitar el **Beta testing**. Esto permite invitar a usuarios específicos a probar la skill antes de que esté disponible para el público en general. Los usuarios beta recibirán una notificación por correo electrónico con un enlace para activar y utilizar la skill.
5. **Publicación en la tienda de skill:** Una vez que la skill ha superado con éxito el proceso de certificación y se ha completado el Beta testing (si se ha utilizado), se puede proceder a la publicación oficial en la tienda de skill de Alexa. En este punto, la skill estará disponible para todos los usuarios de Alexa y podrán encontrarla, habilitarla y utilizarla a través de la tienda de skills de Alexa en sus dispositivos compatibles.

A pesar de que la skill ha sido desarrollada y desplegada correctamente en la consola de Alexa, se ha tomado la decisión de no proceder con su publicación en la tienda de skills de Alexa por las siguientes razones:

1. **Costes de operación en AWS:** La skill requiere el uso continuo de varios servicios de AWS, como Lambda para la lógica de ejecución, DynamoDB para la gestión de datos, y otros servicios adicionales que implican costos variables según el uso. Mantener la skill en operación para el público general significaría incurrir en gastos continuos.
2. **Consideraciones de privacidad y datos:** La skill maneja datos que podrían ser sensibles o que requieren un tratamiento cuidadoso en términos de privacidad. Publicar la skill podría requerir revisiones adicionales y cumplimiento de normativas de privacidad que no son viables en el contexto actual del proyecto.

7.11. Entrega 11: Evaluación general final.

En el marco del proyecto de desarrollo de una skill para Alexa destinada a la reducción de la ansiedad y el estrés en adolescentes, se ha llevado a cabo un cuestionario final dirigido a un grupo de estudiantes del [IES Clara Campoamor](#), ubicado en Peligros, Granada. Este cuestionario tiene como objetivo principal evaluar la efectividad de la skill en términos de su capacidad para proporcionar alivio del estrés y la ansiedad entre los adolescentes, así como recopilar retroalimentación sobre la experiencia de usuario, la usabilidad de la herramienta y su impacto general en el bienestar emocional de los estudiantes. A través de esta encuesta, también se pretende identificar áreas de mejora y posibles ajustes necesarios para optimizar la skill en el futuro, asegurando así que cumple con las expectativas y necesidades de los usuarios adolescentes.

El cuestionario se realizó en las siguientes condiciones:

Descripción	Detalles
Total de Estudiantes	32 estudiantes
Rango de edad	13 - 14 años
Distribución por Género	17 chicos y 15 chicas
Fecha de Realización del Cuestionario	Junio 2024
Profesor Encargado	Jesús Rincón Escañuela (Profesor de informática)
Método de Aplicación del Cuestionario	online (google form), durante la clase de informática

Cuadro 7.8: Condiciones del cuestionario realizado a estudiantes del IES Clara Campoamor

Los resultados obtenidos en el cuestionario han sido los siguientes:

Pregunta 1: ¿Piensas que utilizar Alexa para sesiones de respiración facilita el manejo del estrés y la ansiedad? (Figura 7.53)

El propósito de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la skill de Alexa en la reducción del estrés y la ansiedad a través de sesiones de respiración guiada. Se busca determinar si los usuarios consideran que esta herramienta tecnológica puede ser útil en el manejo de sus emociones y en la mejora de su bienestar mental.

Resultado

Recuento de ¿Piensas que utilizar Alexa para sesiones de respiración facilita el manejo del estrés y la ansiedad?

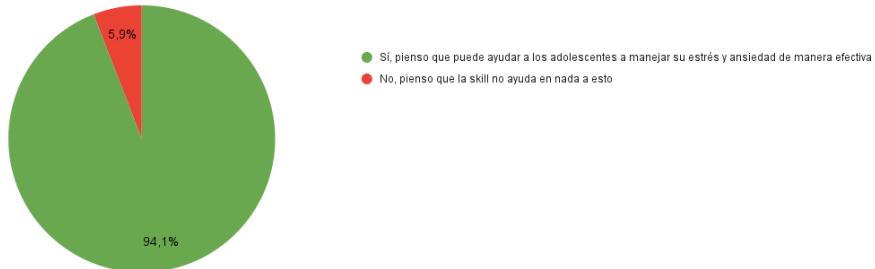


Figura 7.53: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 1*

De un total de 32 respuestas, el 93,8 % (30 estudiantes) opinó que la skill de Alexa puede ayudar de manera efectiva a los adolescentes a manejar su estrés y ansiedad. Solo un 6,2 % (2 estudiantes) consideró que la skill no contribuye a la gestión de estas emociones.

Análisis

El alto porcentaje de respuestas positivas indica que la mayoría de los usuarios perciben la skill como una herramienta útil para la gestión del estrés y la ansiedad. Esto sugiere que las técnicas de respiración guiada proporcionadas por Alexa son bien recibidas y apreciadas por los estudiantes como un método efectivo para reducir la tensión emocional.

Pregunta 2: ¿Te ha parecido clara la forma en la que se guían las sesiones de respiración? (Figura 7.54)

Esta pregunta busca evaluar la claridad y comprensión de las instrucciones proporcionadas durante las sesiones de respiración guiada. Es crucial que los usuarios comprendan bien las indicaciones para que puedan seguir las correctamente y obtener los beneficios esperados de las técnicas de respiración.

Resultado

Recuento de ¿Te ha parecido clara la forma en la que se guían las sesiones de respiración?

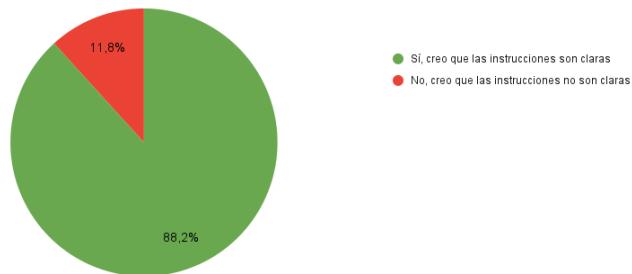


Figura 7.54: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 2*

El 90,6 % (29 estudiantes) indicó que las instrucciones para las sesiones de respiración eran claras, mientras que el 9,4 % (3 estudiantes) consideró que las instrucciones no eran claras.

Análisis

La gran mayoría de los estudiantes encontraron que las instrucciones eran claras, lo cual es un aspecto positivo que refleja una buena comprensión de las sesiones de respiración. Sin embargo, el pequeño porcentaje de estudiantes que no encontró claras las instrucciones sugiere que puede haber áreas de mejora en la forma en que se comunica la guía de respiración.

Pregunta 3: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir a las sesiones de respiración?

El objetivo de esta pregunta abierta es obtener sugerencias y feedback de los estudiantes para mejorar las sesiones de respiración guiada. Se busca involucrar a los usuarios en el proceso de mejora continua de la skill, reconociendo sus ideas para hacer las sesiones más efectivas y alineadas con sus necesidades.

Resultado

Las respuestas proporcionadas por los estudiantes fueron las siguientes:

1. “Alexa podría tener un tono más relajante. No el tono natural de un/a asistente/a.”
2. “Que Alexa te vaya preguntando cómo vas.”
3. “Que vaya más lento.”
4. “Que Alexa cambie de voz cuando se traten de estas cosas.”

5. “Estar en un ambiente relajado y sin nadie.”
6. “Sentarse en un lugar cómodo.”
7. “No, están bien, te ayuda.”
8. “Que tenga una voz más relajante porque con la de Alexa es molesta.”

Análisis

Estas sugerencias proporcionan una dirección clara para futuras mejoras, centrándose en la personalización de la voz de Alexa para adaptarse mejor a contextos de relajación y en la creación de un entorno más adecuado para la práctica de la respiración guiada. Implementar estas mejoras podría aumentar significativamente la efectividad de la skill y la satisfacción del usuario.

Pregunta 4: ¿Te ha parecido clara la forma en la que se guían las sesiones de meditación? (Figura 7.55)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la claridad de las instrucciones proporcionadas durante las sesiones de meditación guiada. Es esencial que las instrucciones sean fáciles de entender para que los usuarios puedan seguirlas correctamente y maximizar los beneficios de la meditación.

Resultado

Recuento de ¿Te ha parecido clara la forma en la que se guían las sesiones de meditación?

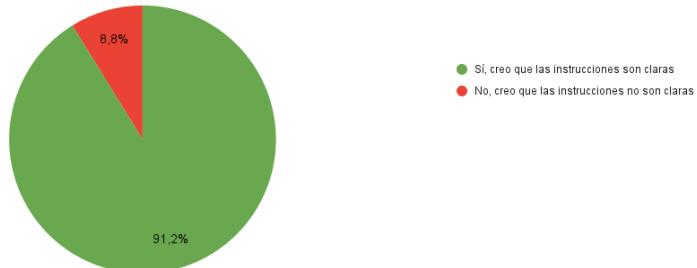


Figura 7.55: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 4*

De las 32 respuestas recibidas, el 93,8 % (30 estudiantes) opinó que las instrucciones para las sesiones de meditación eran claras. Solo el 6,2 % (2 estudiantes) consideró que las instrucciones no eran claras.

Análisis

La gran mayoría de los estudiantes encuentran que las instrucciones son claras, lo cual es un indicativo positivo de que la skill está proporcionando guías efectivas y comprensibles para la meditación. Esto sugiere que los elementos clave de las sesiones de meditación están siendo comunicados de manera adecuada, permitiendo que los usuarios participen plenamente y obtengan beneficios. Sin embargo, el pequeño porcentaje de usuarios que no encontró las instrucciones claras señala una posible área de mejora.

Pregunta 5: ¿Piensas que utilizar Alexa para sesiones de meditación facilita el manejo del estrés y la ansiedad? (Figura 7.56)

El propósito de esta pregunta es medir la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de las sesiones de meditación guiadas por Alexa en la reducción del estrés y la ansiedad. Se busca entender si los usuarios consideran que la meditación con la ayuda de esta tecnología puede ser una herramienta valiosa para la gestión de sus emociones.

Resultado



Figura 7.56: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 5*

De las 32 respuestas recibidas, el 90,6 % (29 estudiantes) cree que la skill de Alexa puede ayudar de manera efectiva a los adolescentes a manejar su estrés y ansiedad. Un 9,4% (3 estudiantes) piensa que la skill no contribuye significativamente en este aspecto.

Análisis

La mayoría de los estudiantes consideran que las sesiones de meditación guiadas por Alexa son útiles para manejar el estrés y la ansiedad, lo que indica una percepción positiva de la herramienta. Este resultado es alentador y sugiere que la meditación guiada a través de una plataforma tecnológica puede ser un método eficaz para la gestión emocional en adolescentes.

Pregunta 6: ¿Piensas que la funcionalidad de historial de estado de ánimo y nivel de ansiedad es útil? (Figura 7.57)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de una función de historial que registre el estado de ánimo y el nivel de ansiedad. Esta funcionalidad tiene el potencial de ayudar a los usuarios a hacer un seguimiento de sus emociones a lo largo del tiempo y a identificar patrones que puedan estar afectando su bienestar mental.

Resultado

Recuento de ¿Piensas que la funcionalidad de historial de estado de ánimo y nivel de ansiedad es útil?

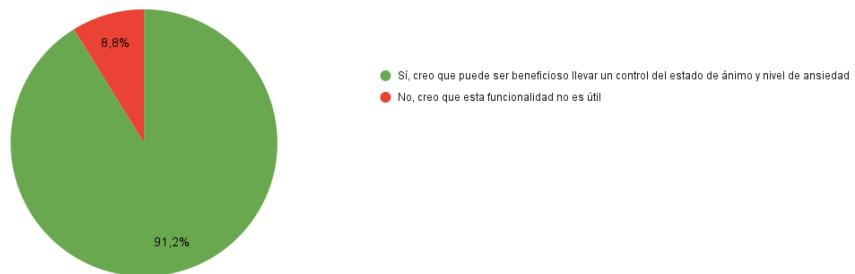


Figura 7.57: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 6*

El 93,8% (30 estudiantes) considera que la funcionalidad de historial es útil y que puede ser beneficioso llevar un control del estado de ánimo y nivel de ansiedad. Solo un 6,2% (2 estudiantes) cree que esta funcionalidad no es útil.

Análisis

La mayoría de los estudiantes ve la utilidad en la funcionalidad de historial, lo cual sugiere una fuerte aceptación de esta característica. Los estudiantes valoran la capacidad de monitorear sus emociones y niveles de ansiedad, lo que puede facilitar una mejor gestión de su bienestar mental y permitirles identificar tendencias y posibles desencadenantes de estrés. Esta retroalimentación positiva respalda la idea de que los adolescentes están dispuestos a usar herramientas tecnológicas para el seguimiento de su salud emocional.

Pregunta 7: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir a las sesiones de meditación o al historial?

El propósito de esta pregunta abierta es recopilar sugerencias de los estudiantes para mejorar las sesiones de meditación y la funcionalidad del historial. Se busca recoger ideas innovadoras y feedback directo que puedan

orientar futuras mejoras en la skill de Alexa, asegurando que se adapte mejor a las necesidades y preferencias de los usuarios.

Resultado

Las respuestas proporcionadas por los estudiantes fueron las siguientes:

1. “Se podría investigar sobre causas que han provocado ese nivel de estrés o ansiedad alto.”
2. “Se podrían dar estrategias para que en caso de crisis fuertes de este tipo y no puedas acceder a Alexa se sepan afrontar”
3. “Que te vaya diciendo el progreso que llevas.”
4. “Que sean más largas las meditaciones según el usuario quiera. Por ejemplo, si el usuario quiere una meditación de dos horas, que la Alexa se lo ponga.”

Análisis

Las sugerencias de los estudiantes para mejorar las sesiones de meditación y la funcionalidad del historial se enfocan en la personalización y la comodidad. Destacan la necesidad de investigar causas de estrés, ofrecer estrategias de afrontamiento en momentos de crisis, y la posibilidad de cambiar la voz de Alexa para crear un ambiente más relajante. También sugieren la flexibilidad en la duración de las sesiones de meditación y un seguimiento del progreso, subrayando la importancia de un entorno cómodo para maximizar la efectividad de la herramienta. Estas ideas indican una demanda por una experiencia aún más personalizada y adecuada a las necesidades emocionales de los usuarios.

Pregunta 8: ¿Crees que los adolescentes pueden introducir sus recuerdos de forma sencilla en el Diario de Recuerdos? (Figura 7.58)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la facilidad de uso de la función para añadir recuerdos en el Diario de Recuerdos. Se busca determinar si los usuarios encuentran intuitivo y accesible el proceso de registrar sus recuerdos en esta herramienta.

Resultado

De las 32 respuestas recibidas, el 87,5% (28 estudiantes) considera que es fácil añadir recuerdos en el Diario de Recuerdos. El 12,5% (4 estudiantes) opina que es demasiado complicado.

Recuento de ¿Crees que los adolescentes pueden introducir sus recuerdos de forma sencilla en el Diario de Recuerdos?

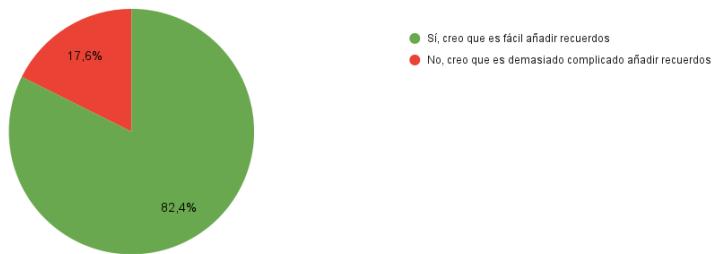


Figura 7.58: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 8*

Análisis

La mayoría de los estudiantes encuentra que la funcionalidad para añadir recuerdos es fácil de usar, lo que sugiere que la herramienta está diseñada de manera intuitiva y es accesible para la mayoría de los usuarios. Sin embargo, el porcentaje restante destaca la importancia de continuar mejorando la usabilidad del Diario de Recuerdos para asegurar que todos los estudiantes puedan utilizar esta función sin dificultades.

Pregunta 9: ¿Crees que los adolescentes pueden escuchar sus recuerdos de forma sencilla en el Diario de Recuerdos? (Figura 7.59)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la facilidad de uso de la función para escuchar recuerdos en el Diario de Recuerdos. Se busca determinar si los usuarios encuentran sencillo y directo el proceso de acceder y reproducir sus recuerdos registrados.

Resultado

Recuento de ¿Crees que los adolescentes pueden escuchar sus recuerdos de forma sencilla en el Diario de Recuerdos?

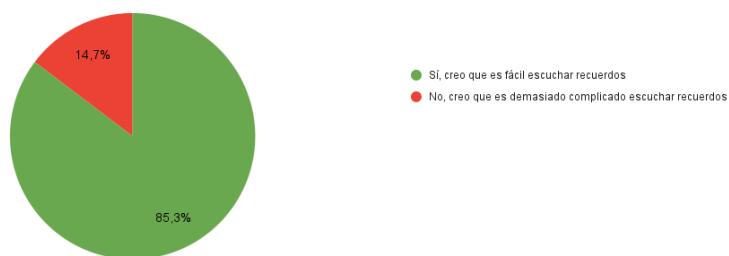


Figura 7.59: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 9*

De las 32 respuestas recibidas, el 90,6 % (29 estudiantes) considera que

escuchar sus recuerdos en el Diario de Recuerdos es fácil. El 9,4% (3 estudiantes) opina que es complicado.

Análisis

La mayoría de los estudiantes encuentra que escuchar sus recuerdos es un proceso sencillo, lo que indica una alta aceptación de esta funcionalidad. El hecho de que un pequeño porcentaje de usuarios considere complicado escuchar los recuerdos sugiere que podría haber áreas en las que la navegación o las instrucciones necesiten ser mejoradas para hacer la funcionalidad más accesible a todos los usuarios.

Pregunta 10: ¿Crees que es útil que la skill proporcione recuerdos relacionados con el estado de ánimo del adolescente? (Figura 7.60)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de una funcionalidad que asocia recuerdos registrados con el estado de ánimo del adolescente. Se busca determinar si los usuarios encuentran valiosa esta característica para la gestión y comprensión de sus emociones.

Resultado

Recuento de ¿Crees que es útil que la skill proporcione recuerdos relacionados con el estado de ánimo del adolescente?

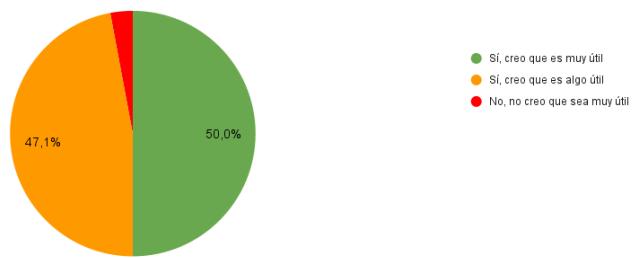


Figura 7.60: Cuestionario Final / Resultados Pregunta 10

De las 32 respuestas recibidas:

- El 50% (16 estudiantes) considera que la funcionalidad es muy útil.
- El 46,9% (15 estudiantes) cree que es algo útil.
- Un 3,1% (1 estudiante) opina que no es muy útil.
- Ningún estudiante respondió que no sea útil en absoluto.

Análisis

El 96,9 % de los encuestados percibe la funcionalidad de asociar recuerdos con el estado de ánimo como útil en alguna medida, con la mitad de ellos considerándola muy útil. Esto sugiere que los usuarios valoran la capacidad de conectar sus emociones con eventos específicos registrados en el diario, lo que puede ayudarles a entender mejor sus patrones emocionales y a gestionar su bienestar mental de manera más efectiva. El bajo porcentaje de respuestas que consideran esta funcionalidad no muy útil indica que casi todos los usuarios encuentran valor en esta característica, lo que respalda su inclusión y potencial mejora dentro de la skill.

Pregunta 11: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir al diario de recuerdos?

El objetivo de esta pregunta abierta es recopilar sugerencias y feedback de los estudiantes para mejorar el Diario de Recuerdos. Se busca obtener ideas innovadoras y comentarios directos que puedan guiar futuras mejoras y optimizaciones de esta funcionalidad.

Resultado

Las respuestas proporcionadas por los estudiantes fueron las siguientes:

1. “En casos de ataques de ansiedad grandes se abran de forma automática recuerdos felices.”
2. “No, está bien pensado y es muy buena idea.”

Análisis

Una de las sugerencias más relevantes es la idea de que, en situaciones de ansiedad severa, se activen automáticamente recuerdos felices. Esta funcionalidad podría proporcionar un alivio inmediato y reconfortante para los usuarios, ayudando a contrarrestar la ansiedad con recuerdos positivos. En general, estas sugerencias proporcionan una dirección clara para mejorar la funcionalidad del Diario de Recuerdos, centrándose en la personalización y simplificación del proceso de uso para adaptarse mejor a las necesidades de los adolescentes.

Pregunta 12: ¿Te parece útil la skill? (Figura 7.61)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción general de los estudiantes sobre la utilidad de la skill en su vida cotidiana. Se busca entender si los usuarios consideran que la herramienta ofrece un valor significativo y cumple con sus expectativas.

Resultado

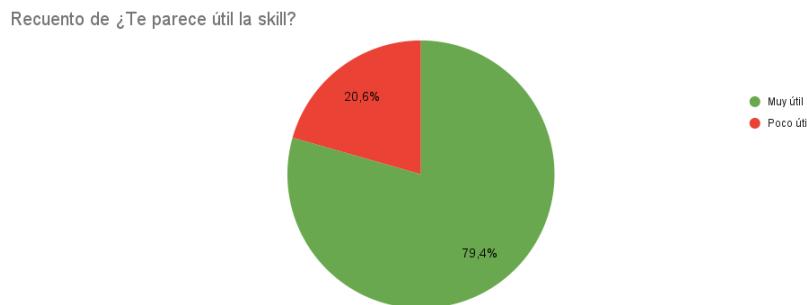


Figura 7.61: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 12*

De las 32 respuestas recibidas:

- El 81,3 % (26 estudiantes) considera que la skill es muy útil.
- El 18,8 % (6 estudiantes) cree que la skill es poco útil.
- Ningún estudiante opina que la skill no es útil en absoluto.

Análisis

Los resultados indican una alta satisfacción con la herramienta y una percepción positiva de su relevancia en la vida diaria. El hecho de que una proporción significativa considere la skill poco útil sugiere que puede haber aspectos de la herramienta que no están satisfaciendo completamente las expectativas de todos los usuarios. Esto podría estar relacionado con la funcionalidad, la usabilidad o la adecuación de la skill a las necesidades individuales de los adolescentes. La ausencia de respuestas indicando que la skill no es útil en absoluto sugiere que, a pesar de posibles áreas de mejora, la herramienta tiene un valor reconocido por la totalidad de los usuarios.

Pregunta 13: ¿Crees que la skill puede ayudar a reducir la ansiedad y el estrés en adolescentes? (Figura 7.62)

El propósito de esta pregunta es determinar la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la skill en la reducción de la ansiedad y el estrés. Se busca evaluar si los usuarios consideran que la herramienta es una solución efectiva para gestionar estas emociones comunes entre los adolescentes.

Resultado

El 93,8 % (30 estudiantes) considera que la skill puede ser un buen sistema para ayudar a los adolescentes a manejar su ansiedad y estrés, por

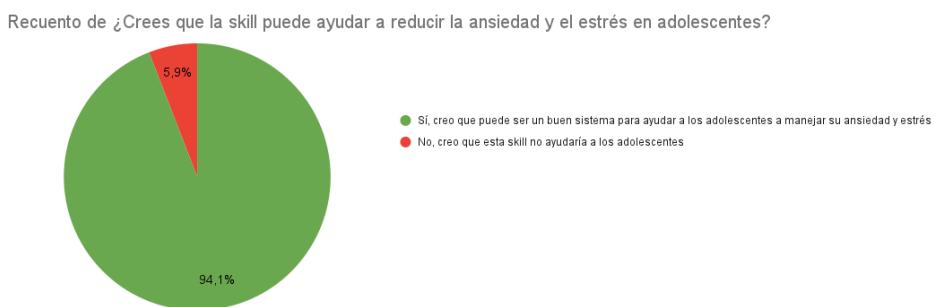


Figura 7.62: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 13*

otro lado, el 6,2 % (2 estudiantes) opina que esta skill no ayudaría a los adolescentes.

Análisis

Estos resultados reflejan una fuerte confianza en la utilidad de la herramienta para el manejo de estas emociones. Esta respuesta positiva sugiere que los estudiantes han encontrado beneficios tangibles al utilizar la skill en su vida diaria para manejar el estrés y la ansiedad. El pequeño porcentaje que no considera que la skill sea útil para este propósito puede indicar que la herramienta no aborda completamente las necesidades específicas o las expectativas de todos los usuarios, lo que subraya la importancia de continuar mejorando y personalizando la skill para que sea más efectiva y accesible para un público más amplio de adolescentes.

Pregunta 14: ¿Crees que pueden surgir problemas a la hora de la comunicación con Alexa? (Figura 7.63)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la percepción de los estudiantes sobre la claridad y efectividad de la comunicación con Alexa. Se busca identificar si los usuarios encuentran problemas al interactuar con el asistente y qué tan fácilmente pueden expresar sus necesidades y recibir respuestas adecuadas.

Resultado

De las 32 respuestas recibidas:

- El 34,4 % (11 estudiantes) considera que se podría entender en todo momento.
- El 59,4 % (19 estudiantes) opina que en ocasiones podría no saber cómo responder con claridad.
- El 6,2 % (2 estudiantes) cree que la comunicación es muy difícil.

Recuento de ¿Crees que pueden surgir problemas a la hora de la comunicación con Alexa?

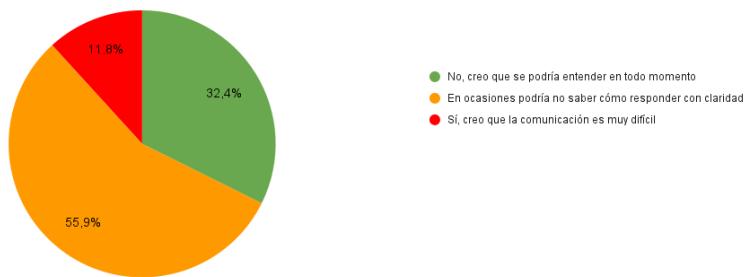


Figura 7.63: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 14*

Análisis

Estos resultados sugieren la necesidad de mejorar la capacidad de Alexa para entender y responder de manera precisa y clara a las necesidades de los adolescentes, posiblemente mediante ajustes en la interfaz de usuario o en el diseño de las interacciones.

Pregunta 15: ¿Crees que los adolescentes pueden marcar de forma sencilla su estado de ánimo y nivel de ansiedad? (Figura 7.64)

El propósito de esta pregunta es evaluar la facilidad con la que los estudiantes pueden indicar su estado de ánimo y nivel de ansiedad utilizando la skill. Se busca determinar si la interfaz y los procedimientos para registrar estas emociones son intuitivos y accesibles para los usuarios.

Resultado

Recuento de ¿Crees que los adolescentes pueden marcar de forma sencilla su estado de ánimo y nivel de ansiedad?



Figura 7.64: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 15*

El 90,6 % (29 estudiantes) considera que es fácil indicar su estado de ánimo y nivel de ansiedad. Por otro lado, el 9,4 % (3 estudiantes) opina que es demasiado complicado.

Análisis

Este feedback sugiere que la mayoría de los usuarios puede utilizar la skill con facilidad para sus necesidades emocionales, pero también resalta la importancia de continuar mejorando la interfaz para garantizar que sea inclusiva y eficiente para todos los estudiantes.

Pregunta 16: ¿Recomendarías la skill? (Figura 7.65)

El objetivo de esta pregunta es evaluar la disposición de los estudiantes a recomendar la skill a otros, basado en su experiencia y percepción de la utilidad y efectividad de la herramienta. Se busca entender si los usuarios consideran que la skill tiene un valor suficiente como para ser sugerida a otros adolescentes o a sus cuidadores.

Resultado

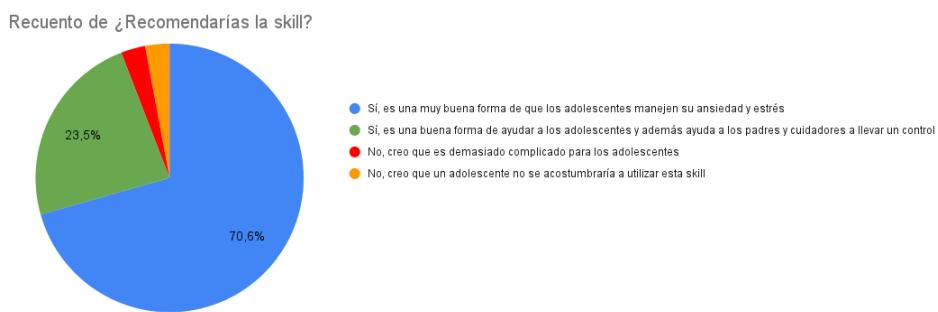


Figura 7.65: Cuestionario Final / Resultados *Pregunta 16*

De las 32 respuestas recibidas:

- El 71,9 % (23 estudiantes) recomienda la skill como una buena forma de que los adolescentes manejen su ansiedad y estrés.
- El 25 % (8 estudiantes) cree que es una buena forma de ayudar a los adolescentes y además ayuda a los padres y cuidadores a llevar un control.
- El 3,1 % (1 estudiante) considera que es demasiado complicado para los adolescentes.
- Ningún estudiante cree que un adolescente no se acostumbraría a utilizar esta skill.

Análisis

La mayoría de los estudiantes (71,9 %) recomendaría la skill para manejar la ansiedad y el estrés en adolescentes, reflejando una percepción positiva de su utilidad. Un 25 % adicional también la considera beneficiosa para los cuidadores. Solo un 3,1 % la encuentra complicada, indicando áreas de mejora para hacerla más accesible. No hay opiniones negativas sobre la capacidad de los adolescentes para adaptarse a la skill, lo que sugiere un alto potencial de integración en sus rutinas diarias.

Pregunta 17: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir al diario de recuerdos?

El objetivo de esta pregunta es recopilar comentarios positivos de los estudiantes sobre la skill para identificar las características y funcionalidades que son más valoradas y útiles. Se busca entender qué aspectos específicos de la herramienta tienen el mayor impacto positivo en los usuarios.

Resultado

De las 32 respuestas recibidas, los comentarios positivos más destacados incluyen:

1. “Una función muy útil para adolescentes que no saben gestionar por ellos mismos su estrés o ansiedad.”
2. “La meditación es muy útil ya que te ayuda a relajarte cuando tienes un episodio de ansiedad.”
3. “Te ayuda a tener menos ansiedad y menos estrés.”
4. “Es fácil de usar.”
5. “Ayuda a conocer nuestros sentimientos de cada momento y a saber llevarlos.”
6. “Es una herramienta muy útil para ayudar a la población joven a atravesar una etapa tan difícil como la adolescencia.”
7. “La forma clara en la que te guía durante el proceso.”

Análisis

Las respuestas indican que los estudiantes valoran la skill principalmente por su utilidad en la gestión de la ansiedad y el estrés, su facilidad de uso y la claridad en la guía proporcionada durante el uso. La skill es vista como una herramienta accesible y efectiva para ayudar a los adolescentes a manejar sus emociones y mejorar su bienestar general. Además, se aprecia su capacidad

para proporcionar un apoyo emocional y educativo durante una etapa crítica como la adolescencia. Este feedback positivo sugiere que la skill cumple su propósito de manera efectiva y que los estudiantes reconocen su valor como recurso de apoyo emocional.

Pregunta 18: Comenta un aspecto NEGATIVO de la skill

El propósito de esta pregunta es identificar posibles áreas de mejora y desafíos asociados con el uso de la skill. Se busca entender qué aspectos de la herramienta pueden ser problemáticos o menos efectivos desde la perspectiva de los usuarios.

Resultado

De las respuestas recibidas, los comentarios negativos más destacados incluyen:

1. “La comunicación a veces puede no funcionar.”
2. “Algunas veces puede ser difícil comunicarse con la skill.”
3. “Es algo raro hablar con Alexa de tus problemas.”
4. “Quizás, ante la aparición de la ansiedad, lo más recomendable sea la remisión a un profesional.”

Análisis

Las respuestas resaltan varios desafíos asociados con la skill, especialmente en términos de comunicación y la efectividad de la interacción con Alexa. Los estudiantes mencionan que, en ocasiones, la skill puede no entenderse correctamente o no proporcionar respuestas satisfactorias a sus problemas. Además, algunos consideran que hablar de sus problemas con un asistente virtual puede ser inusual o poco efectivo en comparación con la interacción con un profesional. Estos comentarios subrayan la necesidad de mejorar la capacidad de comprensión y respuesta de la skill y de considerar cómo complementar la herramienta con recursos adicionales o profesionales para casos más complejos.

7.11.1. Conclusión

En el análisis integral de las respuestas al cuestionario sobre la skill de Alexa para la gestión de la ansiedad y el estrés en adolescentes, se evidencia una valoración predominantemente positiva por parte de los estudiantes del IES Clara Campoamor de Peligros, Granada. Los resultados demuestran que la skill cumple con éxito su objetivo de proporcionar una herramienta accesible y efectiva para el manejo de las emociones en adolescentes, quienes en

su mayoría han manifestado una percepción favorable respecto a la utilidad y la facilidad de uso de la herramienta.

Aspectos Positivos Destacados

En el análisis de las respuestas al cuestionario, se destaca que la skill de Alexa ha sido bien recibida por los estudiantes, quienes valoran especialmente su capacidad para ayudar en la gestión de la ansiedad y el estrés. Los adolescentes han señalado que la herramienta es particularmente efectiva para facilitar la relajación y proporcionar un alivio significativo durante episodios de ansiedad. Esta percepción positiva indica que la skill cumple con éxito su objetivo principal de apoyar el bienestar emocional de los usuarios. Además, los estudiantes han apreciado la facilidad de uso y la accesibilidad de la skill, mencionando que la interfaz es intuitiva y que el proceso para añadir y escuchar recuerdos, así como para marcar el estado de ánimo, es sencillo y directo. La habilidad de la skill para guiar a los usuarios de manera clara y eficaz durante las sesiones de respiración y meditación también ha sido un aspecto muy valorado, destacando su papel en ayudar a los adolescentes a manejar nuevas emociones durante una etapa de vida tan crítica como la adolescencia. La disposición de la mayoría de los estudiantes a recomendar la skill a otros también subraya su aceptación y valor, indicando que no solo es útil para los adolescentes en términos de manejo emocional, sino que también proporciona beneficios a sus padres y cuidadores al facilitar el seguimiento del estado emocional de los jóvenes.

Áreas de Mejora

A pesar de los aspectos positivos, el análisis también revela áreas donde la skill podría beneficiarse de mejoras para optimizar la experiencia del usuario. Uno de los puntos más destacados es la necesidad de mejorar la comunicación con Alexa. Aunque muchos estudiantes encuentran la interacción clara, algunos han señalado dificultades ocasionales en la comprensión y respuesta de la skill, lo que sugiere que se deben realizar ajustes para garantizar una experiencia más fluida y precisa. Además, la percepción de que puede ser extraño hablar de problemas personales con un asistente virtual refleja la importancia de explorar cómo la skill puede complementar el apoyo profesional, ofreciendo recursos adicionales que faciliten una gestión más completa de la salud emocional.

Capítulo 8

Conclusiones y trabajo futuro

8.1. Conclusiones

El proyecto “Pausa Adolescente” se ha centrado en el desarrollo de un sistema innovador que aborda uno de los desafíos más relevantes en la salud mental de los adolescentes: la gestión de la ansiedad y el estrés. Utilizando la tecnología de asistentes virtuales, en este caso Alexa, se ha creado una **herramienta accesible y efectiva** que integra diversas técnicas terapéuticas con el fin de proporcionar un apoyo emocional constante y personalizado.

Desde el inicio, la creación de este sistema ha involucrado el uso de tecnologías avanzadas como AWS Lambda, DynamoDB y Alexa Skills Kit, permitiendo la implementación de una skill interactiva que se adapta a las necesidades de los usuarios. En cada entrega del proyecto, se centró en el diseño y actualización de prototipos utilizando Voice Flow, lo que permitió una visualización clara y estructurada de la interacción entre el asistente virtual y los usuarios en cada etapa del desarrollo. Este enfoque iterativo fue crucial para establecer y refinar continuamente una base sólida sobre la cual se desarrollaron y mejoraron funcionalidades más complejas a lo largo del proyecto.

La inclusión de sesiones guiadas de respiración y meditación, minijuegos orientados a la reducción del estrés, y un diario de recuerdos positivos, ha permitido que la skill “Pausa Adolescente” se destaque por su capacidad para ofrecer una **variedad de recursos terapéuticos de manera accesible**. Cada funcionalidad ha sido cuidadosamente diseñada para asegurar que los adolescentes puedan manejar su ansiedad y estrés de manera efectiva y autónoma, fomentando al mismo tiempo un entorno seguro para la expresión de emociones.

Una de las características más destacadas del desarrollo de este sistema ha sido la adopción de una **metodología ágil**, que ha permitido una adap-

tación rápida a los comentarios y necesidades emergentes de los usuarios. La planificación en sprints y la realización de reuniones regulares con los tutores fueron esenciales para la iteración continua y la mejora del sistema, asegurando que se mantuviera relevante y eficaz en su propósito.

El proceso de validación incluyó **pruebas con un grupo de adolescentes**, cuyos resultados mostraron que la skill es eficaz en la mejora del bienestar emocional de los usuarios. Además, la aceptación positiva de la skill entre los adolescentes ha demostrado que esta herramienta no solo es útil, sino también atractiva y motivadora. La inclusión de elementos de gamificación ha sido fundamental para mantener el compromiso de los usuarios, convirtiendo la gestión de la salud mental en una experiencia más dinámica y atractiva.

En términos personales, este proyecto ha sido un desafío enriquecedor que ha permitido un profundo **aprendizaje en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas para la salud mental**. A lo largo de este proceso, he tenido la oportunidad de adentrarme en un campo tan relevante como la salud mental de los adolescentes, explorando cómo las tecnologías emergentes pueden ofrecer soluciones prácticas y efectivas. La experiencia de desarrollar la skill “Pausa Adolescente” me ha permitido adquirir habilidades técnicas en el uso de herramientas como Alexa Developer Console, AWS Lambda y DynamoDB, y comprender mejor cómo estas tecnologías pueden integrarse para crear aplicaciones robustas y centradas en el usuario. Además, he aprendido a valorar la importancia de un enfoque de diseño que no solo busca resolver problemas, sino que también se enfoca en entender y atender las necesidades emocionales y psicológicas de los usuarios. La planificación adecuada, la iteración constante y la flexibilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de los adolescentes fueron elementos cruciales para el éxito de este proyecto.

La skill “Pausa Adolescente” se ha consolidado como una **herramienta valiosa y eficaz para la gestión de la ansiedad y el estrés en adolescentes**, proporcionando un soporte emocional continuo y accesible que promueve el bienestar y la resiliencia emocional. Este proyecto ha sentado las bases para futuras innovaciones en el uso de asistentes virtuales para la salud mental, abriendo nuevas oportunidades para mejorar la calidad de vida de los jóvenes.

8.2. Trabajo Futuro

A pesar de los avances logrados con el sistema “Pausa Adolescente”, existen varias áreas donde se pueden realizar mejoras significativas para optimizar aún más la experiencia del usuario y ampliar la funcionalidad del sistema:

8.2.1. Interfaz gráfica más completa

Una de las principales áreas de mejora identificadas para el sistema “Pausa Adolescente” es el desarrollo de una interfaz gráfica más completa y atractiva, que se asemeje a las aplicaciones móviles con las que los adolescentes ya están familiarizados. Esta actualización tiene como objetivo principal hacer que la skill sea más intuitiva y atractiva, facilitando la interacción y el uso continuo de la herramienta.

La nueva interfaz gráfica podría diseñarse con funcionalidades avanzadas como botones interactivos que permitan a los usuarios seleccionar fácilmente la funcionalidad deseada, ya sea acceder a una sesión de meditación, registrar un nuevo recuerdo positivo, o participar en uno de los juegos terapéuticos disponibles. La inclusión de estos botones no solo hará que la navegación sea más sencilla y eficiente, sino que también ofrecerá una experiencia de usuario más enriquecedora y agradable.

Además, podría incorporarse texto dinámico que se adapte en tiempo real a las acciones y respuestas de los usuarios. Por ejemplo, al devolver un recuerdo guardado, la interfaz mostrará el texto del recuerdo. En los juegos terapéuticos, el texto dinámico proporcionará instrucciones claras y feedback instantáneo, mejorando la comprensión y el disfrute del usuario.

Este cambio no solo haría que la skill sea más atractiva y fácil de usar para los adolescentes, sino que también facilitaría una interacción más significativa y efectiva, mejorando así la experiencia general del usuario y promoviendo un mayor bienestar emocional.

Un prototipo de ejemplo de algunas de estas mejoras es (Figuras 8.1, 8.2 y 8.3):



Figura 8.1: Mejora en la interfaz inicial (Botones)

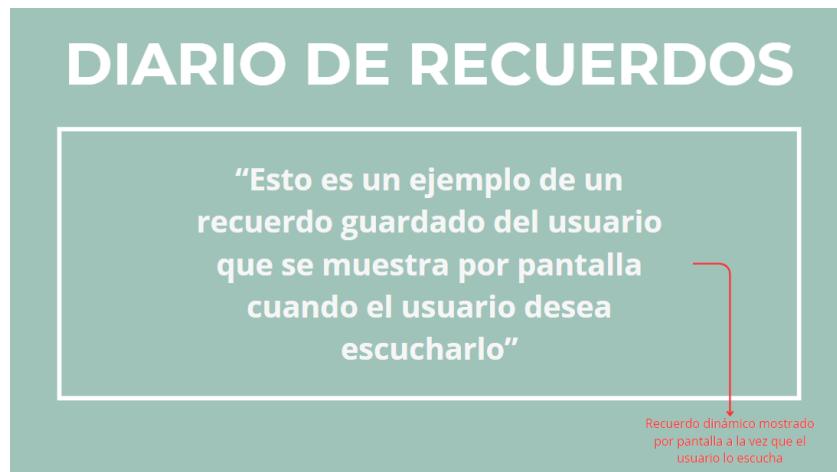


Figura 8.2: Mejora en la interfaz “Diario de Recuerdos”



Figura 8.3: Mejora en la interfaz “Juegos”

8.2.2. Mejora de la Comunicación con Alexa

Aunque la interacción con Alexa ha sido en general positiva, algunos usuarios han experimentado dificultades en la comprensión y respuesta del asistente. Esta observación ha sido una de las principales conclusiones extraídas del cuestionario final realizado a los usuarios. Para abordar estas limitaciones, es esencial enfocar los esfuerzos en adaptar y optimizar los diálogos de la skill para facilitar una comunicación más clara y efectiva. Esto implica simplificar el lenguaje utilizado en las interacciones, evitando términos técnicos o complejos que puedan dificultar la comprensión por parte de Alexa. Además, es crucial estructurar las preguntas y respuestas de manera que se minimice la posibilidad de confusión, utilizando frases cortas

y directas que sean fácilmente interpretables.

Para mejorar la interacción, se pueden **diseñar flujos de diálogo** que incluyan opciones de reformulación automática de las consultas en caso de que Alexa no entienda inicialmente al usuario. Esto permitirá una mejor adaptación a la diversidad de acentos y modismos sin requerir modificaciones complejas en la plataforma. Asimismo, es importante proporcionar ejemplos de uso y sugerencias contextuales que guíen a los usuarios en cómo formular sus consultas de manera que sean más fácilmente comprendidas por el asistente.

Bibliografía

- [1] John C Coleman and Leo B Hendry. *Psicología de la adolescencia*. Ediciones Morata, 2003. Último acceso: 09/12/2023.
- [2] Verónica Freire-Palacios, Kléber Jaramillo-Galarza, Jessica Quito-Calle, and Lenin Orozco-Cantos. La inteligencia artificial en la gamificación para promover la salud mental de los estudiantes universitarios: una revisión de alcance. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3:639–639, 2023. Último acceso: 09/12/2023.
- [3] MD Samuel Barbosa. Salud a través de juegos: Gamificación. *Epicrisis*, 2020. Último acceso: 09/12/2023.
- [4] Grupo Cooperativo Cajamar. Qué son los asistentes virtuales inteligentes, 2017. Último acceso: 17/12/2023.
- [5] Wikipedia. Asistente virtual, 2022. Último acceso: 17/12/2023.
- [6] Revista Byte. El asistente virtual, la evolución del chatbot ha llegado, 2018. Último acceso: 17/12/2023.
- [7] weRemote. Asistente virtual vs chatbot: ¿cuál es la diferencia?, 2022. Último acceso: 17/12/2023.
- [8] Hablando Claro. Asistentes virtuales: qué son, cómo funcionan y cómo han evolucionado, 2021. Último acceso: 17/12/2023.
- [9] Domoticada. Asistentes de voz. alexa, google assistant, siri y más., 2020. Último acceso: 17/12/2023.
- [10] Amazon alexa official site: What is alexa? Último acceso: 17/12/2023.
- [11] Amazon. Amazon skills kit alexa official site. Último acceso: 17/12/2023.
- [12] Embou. Qué son las skills de alexa y cómo instalarlas, 2021. Último acceso: 17/12/2023.

- [13] Xataka. Cómo crear tu propia skill de alexa de forma sencilla sin saber programar, utilizarla y compartirla con otros, 2022. Último acceso: 17/12/2023.
- [14] IONOS. Programar skills de alexa es muy fácil: te contamos cómo, 2021. Último acceso: 17/12/2023.
- [15] Xataka. Skills de alexa: qué son, cómo instalarlos y cuáles son los mejores, 2018. Último acceso: 17/12/2023.
- [16] Google. Asistente de google. Último acceso: 17/12/2023.
- [17] Google Assistant. Cómo se crean las acciones del asistente de google. Último acceso: 17/12/2023.
- [18] Apple. Siri. Último acceso: 17/12/2023.
- [19] Pocket-lint. ¿qué es siri y cómo funciona?, 2021. Último acceso: 17/12/2023.
- [20] Microsoft. ¿qué es cortana? <https://support.microsoft.com/es-es/topic/-qu%C3%A9-%C3%A9s-cortana-953e648d-5668-e017-1341-7f26f7d0f825>. Último acceso: 17/12/2023.
- [21] Microsoft. Cortana skills kit. <https://github.com/microsoft/cortana-skills-samples>. Último acceso: 17/12/2023.
- [22] Microsoft. Cortana skills kit permite a los desarrolladores crear experiencias inteligentes para millones de usuarios. <https://acortar.link/goN9N6>, 2017. Último acceso: 17/12/2023.
- [23] Samsung. Bixby. <https://www.samsung.com/es/apps/bixby/>. Último acceso: 17/12/2023.
- [24] Juan Carlos Sierra, Virgilio Ortega, and Ihab Zubeidat. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Revista mal-estar e subjetividade*, 3(1):10–59, 2003. Último acceso: 09/12/2023.
- [25] Ana Silva Méndez. Los efectos de la terapia cognitivo-conductual en la ansiedad social en adolescentes. *Revista Boaciencia. Saúde e Meio Ambiente*, page 3, 2023. Último acceso: 16/12/2023.
- [26] P. Martínez. El impacto de la terapia cognitivo-conductual en la ansiedad social de adolescentes. *Revista Boaciencia. Saúde e Meio Ambiente*, page 3, 2023. Último acceso: 16/12/2023.
- [27] Andrea Ruiz Martín, Roser Bono Cabré, and Ernesto Magallón Neri. Ciberacoso y ansiedad social en adolescentes: una revisión sistemática. *Revista de Psicología Clínica con niños y adolescentes*, 6(1):9–15, 2019. Último acceso: 05/01/2024.

- [28] Mireia Orgilés, Xavier Méndez, José Pedro Espada, Jose Luis Carballo, and José Antonio Piqueras. Síntomas de trastornos de ansiedad en niños y adolescentes: Diferencias en función de la edad y el sexo en una muestra comunitaria. *Revista de psiquiatría y salud mental*, 5(2):115–120, 2012. Último acceso: 05/01/2024.
- [29] Mireia Orgilés, José P Espada, and Xavier Méndez. Avances en el tratamiento de las fobias específicas en la infancia y la adolescencia. *Behavioral Psychology/Psicología Conductual: Revista Internacional Clínica y de la Salud*, 2008. Último acceso: 06/01/2024.
- [30] Simona Basile, Miguel Ángel Carrasco, and José Luis Martorell. Preocupaciones excesivas en la adolescencia: descripción, evaluación y tratamiento de un caso de ansiedad generalizada. *Clínica y Salud*, 26(3):121–129, 2015. Último acceso: 06/01/2024.
- [31] María Esperanza Zabalo Rojas Antonio Fernández-Castillo. Atención selectiva, ansiedad, sintomatología depresiva y rendimiento académico en adolescentes. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, page 19, 2017. Último acceso: 16/12/2023.
- [32] José M García-Fernández, María C Martínez-Monteagudo, and Cándido J Inglés. ¿ cómo se relaciona la ansiedad escolar con el rendimiento académico? *Revista Iberoamericana de psicología y salud*, 4(1):63–76, 2013. Último acceso: 06/01/2024.
- [33] Gladys Jadue. Algunos efectos de la ansiedad en el rendimiento escolar. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (27):111–118, 2001. Último acceso: 06/01/2024.
- [34] M. C. Martínez-Monteagudo Beatriz Delgado, C. J. Ingles. Relación entre la ansiedad social y las dimensiones de la personalidad en adolescentes españoles. *Revista de Psicología*, page 2, 2018. Último acceso: 16/12/2023.
- [35] M. Rodríguez. International journal of developmental and educational psychology. revista infad de psicología. *Revista Boaciencia. Saúde e Meio Ambiente*, page 2, 2016. Último acceso: 16/12/2023.
- [36] Dina Krauskopf. El desarrollo psicológico en la adolescencia: las transformaciones en una época de cambios. *Adolescencia y salud*, 1(2):23–31, 1999. Último acceso: 09/12/2023.
- [37] JI Diz. Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatr Integral*, 17(2):88–93, 2013. Último acceso: 09/12/2023.

- [38] Ermengol Sempere Verdú, Caterina Vicens Caldentey, Fernando Mut del Río, and José Salazar Fraile. Criterios de utilización de los medicamentos para tratar la ansiedad aguda y crónica. *FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 24(2):91–99, 2017. Último acceso: 06/01/2024.
- [39] Alejadro Torres-Reyes Maria Luz de Avila-Arroyo, Edna Edith López-Mendez. Manifestaciones psíquicas y somáticas de ansiedad en adolescentes de secundaria. *SANUS*, page 2, 2019. Último acceso: 16/12/2023.
- [40] Kathleen Ries Merikangas, Jian-ping He, Marcy Burstein, Sonja A Swanson, Shelli Avenevoli, Lihong Cui, Corina Benjet, Katholiki Georgiades, and Joel Swendsen. Lifetime prevalence of mental disorders in us adolescents: results from the national comorbidity survey replication-adolescent supplement (ncs-a). *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(10):980–989, 2010. Último acceso: 08/12/2023.
- [41] Ana Sánchez-Oliva, José Antonio Moreno-Murcia, and María Ángeles Pérez-Fuentes. Prevalencia de trastornos mentales en adolescentes españoles: resultados del estudio epidemiológico infancia y adolescencia en España (ineas). *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 25(3):189–199, 2022. Último acceso: 08/12/2023.
- [42] Julia García-Escalera, Paloma Chorot, Rosa M Valiente, José M Reales, and Bonifacio Sandín. Efficacy of transdiagnostic cognitive-behavioral therapy for anxiety and depression in adults, children and adolescents: A meta-analysis. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 21(3):147–175, 2016. Último acceso: 16/12/2023.
- [43] Michelle R Woidneck, Kate L Morrison, and Michael P Twohig. Acceptance and commitment therapy for the treatment of posttraumatic stress among adolescents. *Behavior Modification*, 38(4):451–476, 2014. Último acceso: 16/12/2023.
- [44] Marc S Karver, Jessica B Handelsman, Sherecce Fields, and Len Bickman. Meta-analysis of therapeutic relationship variables in youth and family therapy: The evidence for different relationship variables in the child and adolescent treatment outcome literature. *Clinical psychology review*, 26(1):50–65, 2006. Último acceso: 16/12/2023.
- [45] Magnolia del Pilar Ballesteros Cabrera and Julián Sarmiento López. Trastornos de ansiedad en niños y adolescentes: Comparación entre tratamientos farmacológicos y terapias psicológicas. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*, 3(2):184–195, 2012. Último acceso: 16/12/2023.

- [46] Mariana Maristany. Terapia para adolescentes y sus familias: Diseños complejos. ?, 2011. Último acceso: 16/12/2023.
- [47] Floor M Sauter, David Heyne, and P Michiel Westenberg. Cognitive behavior therapy for anxious adolescents: developmental influences on treatment design and delivery. *Clinical child and family psychology review*, 12:310–335, 2009. Último acceso: 16/12/2023.
- [48] Harvey A Rosenstock and Ken R Vincent. Parental involvement as a requisite for successful adolescent therapy. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 40(3):132–134, 1979. Último acceso: 16/12/2023.
- [49] Laura Martínez-Escribano, José A Piqueras, and Ceu Salvador. Eficacia de las intervenciones basadas en la atención plena (mindfulness) para el tratamiento de la ansiedad en niños y adolescentes: una revisión sistemática. *Psicología Conductual*, 25(3):445–463, 2017. Último acceso: 16/12/2023.
- [50] Violet Oaklander. *El Tesoro Escondido (Hidden Treasure): La vida interior de niños y adolescentes. Terapia infanto-juvenil*. Cuatro vientos, 2000. Último acceso: 16/12/2023.
- [51] Simon J Barnes and Stelios Iacovides. Virtual assistants for mental health: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, 23(12):e23406, 2021. Último acceso: 09/12/2023.
- [52] Extend Your Team. Virtual assistant for mental health therapists, 2023. Último acceso: 16/12/2023.
- [53] TS2 Space. The role of digital assistants in mental health care, 2023. Último acceso: 16/12/2023.
- [54] Ryan C O'Connor and Rebecca Clayton. The use of virtual assistants in mental health care: A systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 24(1):e25385, 2022. Último acceso: 09/12/2023.
- [55] Dawid Kaczmarek and John T Cacioppo. The potential of artificial intelligence for mental health: A review of the literature. *Current Opinion in Psychology*, 37:77–82, 2022. Último acceso: 09/12/2023.
- [56] M. Muñoz-Martínez, M. Sánchez-López, and A. Peñaranda-Cuéllar. The effectiveness of cognitive-behavioral videogames in the treatment of anxiety and depression in adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 24(1):e25385, 2022. Último acceso: 09/12/2023.

- [57] A. Peñaranda-Cuéllar, M. Sánchez-López, and M. Muñoz-Martínez. The effectiveness of therapeutic videogames in the treatment of anxiety in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 25(1):e25771, 2023. Último acceso: 09/12/2023.
- [58] Thomas D Parsons, Alberto A Rizzo, and Simon J Parsons. The efficacy of game-based therapy for anxiety disorders: A randomized controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 63:1–10, 2019. Último acceso: 18/12/2023.
- [59] Thomas D Parsons, Alberto A Rizzo, and Simon J Parsons. Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Psychological Science*, 5:1081–1093, 2017. Último acceso: 17/12/2023.
- [60] Toshiro Horigome, Shunya Kurokawa, Kyosuke Sawada, Shun Kudo, Kiko Shiga, Masaru Mimura, and Taishiro Kishimoto. Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a systematic review and meta-analysis. *Psychological medicine*, 50(15):2487–2497, 2020. Último acceso: 05/01/2024.
- [61] Emilio S García-García, Ana I Rosa-Alcázar, and Pablo J Olivares-Olivares. Terapia de exposición mediante realidad virtual e internet en el trastorno de ansiedad/fobia social: una revisión cualitativa. *Terapia psicológica*, 29(2):233–243, 2011. Último acceso: 05/01/2024.
- [62] Liliana Bueno-Sánchez, Nathaly Díaz-Africano, Daniela Restrepo-García, Andrea Solano-Gualdrón, and Carlos Gantiva. Realidad virtual como tratamiento para la fobia específica a las arañas: una revisión sistemática. *Psychología. Avances de la disciplina*, 13(1):101–109, 2019. Último acceso: 06/01/2024.
- [63] Fernando Nicolas Morales Mendez and María Angélica Ramos Yancce. Efectividad de la terapia de relajación para disminuir la ansiedad en personas adultas. 2019. Último acceso: 05/01/2024.
- [64] Good Home Automation. Alexa vs siri vs google assistant: Which is best in 2024? *Good Home Automation*, 2024. último acceso: 13/06/2024.
- [65] HelloTech. Alexa vs google vs siri: Which smart assistant is best for you? *HelloTech*, 2024. último acceso: 13/06/2024.
- [66] The Gadget Office. Siri vs alexa vs google assistant: Voice assistant showdown 2024. *The Gadget Office*, 2024. último acceso: 13/06/2024.
- [67] ADSLZone. ¿cuál es mejor alexa, google o siri? *ADSLZone*, 2024. último acceso: 13/06/2024.

- [68] Alexa Official Sites. What is alexa? <https://developer.amazon.com/es-ES/alexa>, 2023. Último acceso: 25/06/2023.
- [69] Computer Hoy. Las sorprendentes historias detrás de los nombres de siri, alexa o cortana. <https://computerhoy.com/listas/software/sorprendentes-historias-detrás-nombres-siri-alexa-cortana-57036>, 2017. Último acceso: 25/06/2023.
- [70] Amazon Alexa Official Site. Alexa skills: de cero a estrella. https://build.amazonalexadev.com/curso_alexa_skills_registro.html, Sin fecha. Último acceso: 06/07/2023.
- [71] José H Canós, Patricio Letelier, and M^a Carmen Penadés. Metodologías ágiles en el desarrollo de software. *Universidad Politécnica de Valencia, Valencia*, pages 1–8, 2003.
- [72] Iebs (2021), las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum>. Último acceso: 18/04/2023.
- [73] Aden, metodologías ágiles: ¿qué son y cuáles son las más utilizadas? <https://blog.aden.org/metodologias-agiles-que-son-y-cuales-son-las-mas-utilizadas>. Último acceso: 18/04/2023.
- [74] asana. Qué es scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos. <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>, 2022. Último acceso: 18/04/2023.
- [75] proyectosagiles.org. Qué es scrum. <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>, 2022. Último acceso: 18/04/2023.
- [76] HubSpot. Diseño centrado en el usuario: qué es, etapas y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/website/diseno-centrado-usuario>. Último acceso: 19/04/2023.
- [77] IEBS. ¿qué es el diseño centrado en el usuario? <https://www.iebschool.com/blog/diseno-centrado-en-el-usuario-analitica-usabilidad/>. Último acceso: 19/04/2023.
- [78] Diputació de Barcelona. 16 actividades de mindfulness para jóvenes y adolescentes. https://www.diba.cat/documents/124901139/333547697/16_actividades_Mindfulness_jovenesyadolescentes_CAST.pdf/41a57ddc-f0dd-fa95-4f33-ed6346c156ce?t=1612872154858. Último acceso: 13/05/2024.

- [79] Global Camp. Las mejores técnicas de relajación para adolescentes. <https://www.globalcamp.net/las-mejores-tecnicas-de-relajacion-para-adolescentes/>. Último acceso: 13/05/2024.
- [80] Eres Mamá. 4 técnicas de relajación para adolescentes. <https://www.eresmama.com/4-tecnicas-relajacion-adolescentes/>. Último acceso: 13/05/2024.
- [81] Escola Salut Sant Joan de Déu. Mindfulness en niños y adolescentes: los beneficios de la meditación. <https://escolasalut.sjdhospitalbarcelona.org/es/consejos-salud/salud-mental/mindfulness-ninos-adolescentes-beneficios-meditacion>. Último acceso: 13/05/2024.
- [82] Aprendiendo Juntos Neuropsi. Mindfulness para adolescentes. <https://www.aprendiendojuntosneuropsi.com/post/mindfulness-para-adolescentes>. Último acceso: 13/05/2024.
- [83] Rituals. Mag: la meditación body scan para aliviar el estrés. <https://www.rituals.com/es-es/mag-meditation-body-scan-stress-relief.html>. Último acceso: 13/05/2024.
- [84] I know nothing. Usando apl en una alexa skill. <https://www.kinisoftware.com/usando-apl-en-una-alexa-skill/>. Último acceso: 29/06/2023.
- [85] Genbeta. Cómo crear tu propia skill para alexa paso a paso. <https://www.genbeta.com/desarrollo/como-crear-tu-propia-skill-para-alexa-paso-a-paso>. Último acceso: 27/06/2023.

Apéndice A

Cuestionario Final

En la entrega 11 se desarrolla un cuestionario final que tiene como objetivo recopilar información esencial sobre la experiencia de los usuarios al utilizar la skill desarrollada. Consta de una serie de preguntas cuidadosamente diseñadas para evaluar diversos aspectos, como la usabilidad, la satisfacción general, la efectividad de las funcionalidades implementadas y la calidad del diálogo con el asistente de voz. En las siguientes líneas se encuentran las preguntas que forman parte de este cuestionario:

Pregunta 1: ¿Piensas que utilizar Alexa para sesiones de respiración facilita el manejo del estrés y la ansiedad?

- a. Sí, pienso que puede ayudar a los adolescentes a manejar su estrés y ansiedad de manera efectiva.
- b. No, pienso que la skill no ayuda en nada a esto.

Pregunta 2: ¿Te ha parecido clara la forma en la que se guían las sesiones de respiración?

- a. Sí, creo que las instrucciones son claras.
- b. No, creo que las instrucciones no son claras.

Pregunta 3: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir a las sesiones de respiración?

Pregunta 4: ¿Te ha parecido clara la forma en la que se guían las sesiones de meditación?

- a. Sí, creo que las instrucciones son claras.

- b. No, creo que las instrucciones no son claras.

Pregunta 5: ¿Piensas que utilizar Alexa para sesiones de meditación facilita el manejo del estrés y la ansiedad?

- a. Sí, pienso que puede ayudar a los adolescentes a manejar su estrés y ansiedad de manera efectiva.
- b. No, pienso que la skill no ayuda en nada a esto.

Pregunta 6: ¿Piensas que la funcionalidad de historial de estado de ánimo y nivel de ansiedad es útil?

- a. Sí, creo que puede ser beneficioso llevar un control del estado de ánimo y nivel de ansiedad.
- b. No, creo que esta funcionalidad no es útil.

Pregunta 7: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir a las sesiones de meditación o al historial?

Pregunta 8: ¿Crees que los adolescentes pueden introducir sus recuerdos de forma sencilla en el Diario de Recuerdos?

- a. Sí, creo que es fácil añadir recuerdos.
- b. No, creo que es demasiado complicado añadir recuerdos.

Pregunta 9: ¿Crees que los adolescentes pueden escuchar sus recuerdos de forma sencilla en el Diario de Recuerdos?

- a. Sí, creo que es fácil escuchar recuerdos.
- b. No, creo que es demasiado complicado escuchar recuerdos.

Pregunta 10: ¿Crees que es útil que la skill proporcione recuerdos relacionados con el estado de ánimo del adolescente?

- a. Sí, creo que es muy útil.
- b. Sí, creo que es algo útil.
- c. No, no creo que sea muy útil.
- d. No, no creo que sea útil en absoluto.

Pregunta 11: ¿Tienes alguna idea o sugerencia para añadir al diario de recuerdos?

Pregunta 12: ¿Te parece útil la skill?

- a. Muy útil.
- b. Poco útil.
- c. Nada útil.

Pregunta 13: ¿Crees que la skill puede ayudar a reducir la ansiedad y el estrés en adolescentes?

- a. Sí, creo que puede ser un buen sistema para ayudar a los adolescentes a manejar su ansiedad y estrés.
- b. No, creo que esta skill no ayudaría a los adolescentes.

Pregunta 14: ¿Crees que pueden surgir problemas a la hora de la comunicación con Alexa?

- a. No, creo que se podría entender en todo momento.
- b. En ocasiones podría no saber cómo responder con claridad.
- c. Sí, creo que la comunicación es muy difícil.

Pregunta 15: ¿Crees que los adolescentes pueden marcar de forma sencilla su estado de ánimo y nivel de ansiedad?

- a. Sí, creo que es fácil indicar su estado de ánimo y nivel de ansiedad.
- b. No, pienso que es demasiado complicado indicar esto al asistente.

Pregunta 16: ¿Recomendarías la skill?

- a. Sí, es una muy buena forma de que los adolescentes manejen su ansiedad y estrés.
- b. No, creo que es demasiado complicado para los adolescentes.
- c. Sí, es una buena forma de ayudar a los adolescentes y además ayuda a los padres y cuidadores a llevar un control.
- d. No, creo que un adolescente no se acostumbraría a utilizar esta skill.

Pregunta 17: Comenta un aspecto POSITIVO de la skill

Pregunta 18: Comenta un aspecto NEGATIVO de la skill

