



ugr | Universidad
de Granada

TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

¿?

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

Índice general

1. Introducción	9
2. Estado del Arte	11
2.1. Antecedentes teóricos	11
2.1.1. Chatbot como precursor de los asistentes virtuales.	13
2.1.2. Evolución de los asistentes virtuales	14
2.1.3. Asistentes de voz más destacados	15
2.1.4. Ansiedad en Adolescentes	22
2.1.5. Terapia en Adolescentes	27
2.1.6. Asistentes Virtuales en Salud Mental	31
2.1.7. Utilización de Juegos para la Reducción de Ansiedad .	33
2.2. Proyectos similares	36
2.2.1. Aplicaciones móviles	37
2.2.2. Chatbot o Asistentes Virtuales	43
2.2.3. Otros sistemas	48
2.3. Conclusión	50
3. Análisis Inicial del Problema	53
3.1. Descripción del problema	53
3.2. Propuesta de solución para el problema	54
3.3. Modelo Conceptual	56
3.4. Arquitectura	59
4. Tecnología a Usar	61
5. Metodologías	63
5.1. Descripción de las metodologías	63
5.1.1. Metodología Ágil	63
5.1.2. Diseño Centrado en el Usuario	67
5.1.3. Utilización de metodologías en el proyecto	69
6. Plan de Entregas	73
6.1. Historias de Usuario	73
6.2. Descripción de las Entregas	75

7. Entregas e iteraciones	77
7.1. Entrega 1	77
7.1.1. Iteración 1: Diseño del prototipo	78
7.1.2. Iteración 2: Desarrollo de la skill basada en los prototipos	81
7.2. Entrega 2	90
7.2.1. Iteración 1: Diseño del prototipo	91
7.2.2. Iteración 2: Desarrollo de la skill basada en los prototipos	93
7.3. Entrega 3	99
7.3.1. Iteración 1: Preparación del entorno para la conexión con la base de datos	99
7.3.2. Iteración 2: Utilización de la base de datos en el desarrollo actual de la skill	102
7.3.3. Conclusión	102
7.4. Entrega 4	103
7.4.1. Iteración 1: Diseño del prototipo para las sesiones de respiración	103
7.4.2. Iteración 2: Desarrollo de las sesiones de respiración en la skill basadas en el prototipo	105

Índice de figuras

2.1. ChatBot	13
2.2. Dispositivos de Alexa	15
2.3. Página Web Amazon. Buscar/Activar skills	18
2.4. Aplicación Alexa. Dispositivo móvil	18
2.5. Dispositivos de Google	19
2.6. Dispositivos de Siri	20
2.7. Logo de Cortana	21
2.8. Logo de Bixby	22
2.9. Logo de Sanvello	37
2.10. Funciones de Sanvello	38
2.11. Logo de Calm	39
2.12. Funciones de Calm	40
2.13. Logo de Daylio	41
2.14. Funciones de Daylio	42
2.15. Logo de Wysa	44
2.16. Funcionalidades de Wysa	45
2.17. Logo de Woebot	46
2.18. Funcionalidades de Woebot	47
2.19. Terapia de exposición con Realidad Virtual	49
3.1. Modelo Conceptual	58
5.1. Diagrama metologías ágiles	63
5.2. Diagrama metodología Scrum	67
5.3. Diagrama Diseño Centrado en el Usuario	68
7.1. Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 1</i>	79
7.2. Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 1</i>	80
7.3. Diálogo 2 prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 1</i>	80
7.4. Creación de la skill <i>Pausa Adolescente</i> en Alexa Skill Kit	81
7.5. <i>Invocation Name</i> de la skill <i>Pausa Adolescente</i>	82
7.6. Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 1</i>	89
7.7. Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 2</i>	92
7.8. Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 2</i>	93

7.9.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 2</i> género masculino	98
7.10.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 2</i> género femenino	98
7.11.	Creación del usuario “TFM_User” en Amazon Web Service	100
7.12.	Creación del rol “TFM_rol” en Amazon Web Service	101
7.13.	Creación de la función lambda en Amazon Web Service	101
7.14.	Modificación del endpoint de la skill de Alexa	101
7.15.	Creación de la tabla “Usuario” en DynamoDB	101
7.16.	Tabla “Usuario” de la base de datos	102
7.17.	Prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 4</i>	104
7.18.	Diálogo prototipo de <i>voiceflow</i> para la <i>Entrega 4</i>	105
7.19.	Diagrama <i>entidad-relacion</i> de la base de datos para la <i>Entrega 4</i>	106
7.20.	<i>Bucket</i> de S3 para la música de las <i>sesiones de respiración</i>	107
7.21.	Tabla <i>SesionRespiracion</i> de la base de datos	107
7.22.	Diálogo final de <i>Alexa</i> para la <i>Entrega 4</i> sesión de respiración	108

Índice de cuadros

6.1. Listado de Historias de Usuario	74
7.1. Historias de Usuario de la Entrega 1	78
7.2. Historias de Usuario de la Entrega 2	91
7.3. Historias de Usuario de la Entrega 4	103

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.

En resumen, 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.

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

DESCUBRE ALEXA

Skills y juegos Sugerencias Mis Skills

Skills populares

- Spotify **"Alexa, pon Spotify"** Servicios de video en tiempo real
- Los 40 **"Alexa, abre los 40"** Servicios de video en tiempo real
- Smart Life **"Alexa, apaga la lámpara del salón"** Hogar digital

"Alexa, quiero cantar Karaoke"
Disfruta de la experiencia de karaoke desde la comodidad de tu hogar

Skills recomendadas

- El Gran Dado
- Comunicación
- Reproducir
- Dispositivos
- Más

CUENTOS ORIGINALES

Cuentos Originales

Alexa Spain **★★★★★ 1.779**

INICIAR

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.

Comenzar diciendo

"Alexa, abre cuentos originales"
"ayuda"
"cuéntame un cuento"

Acerca de

Calificada Esta Skill incluye [contenido dinámico](#)
Frase [Alexa, abre cuentos originales](#)
Idiomas [español \(ES\)](#)

(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.

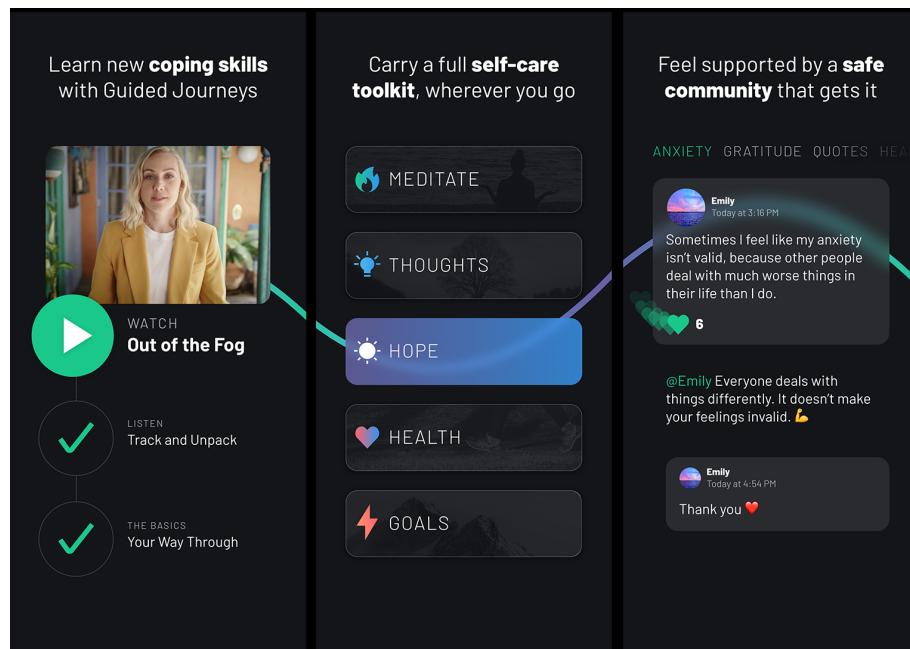


Figura 2.10: Funciones de Sanvello

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.

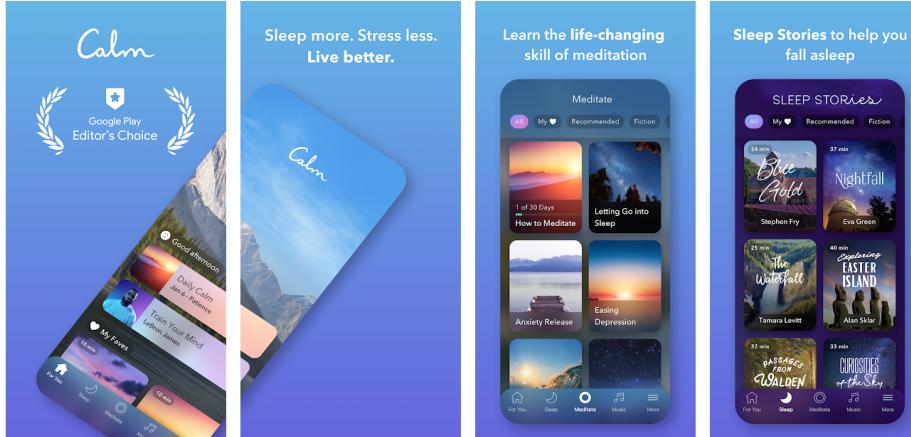


Figura 2.12: Funciones de Calm

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.

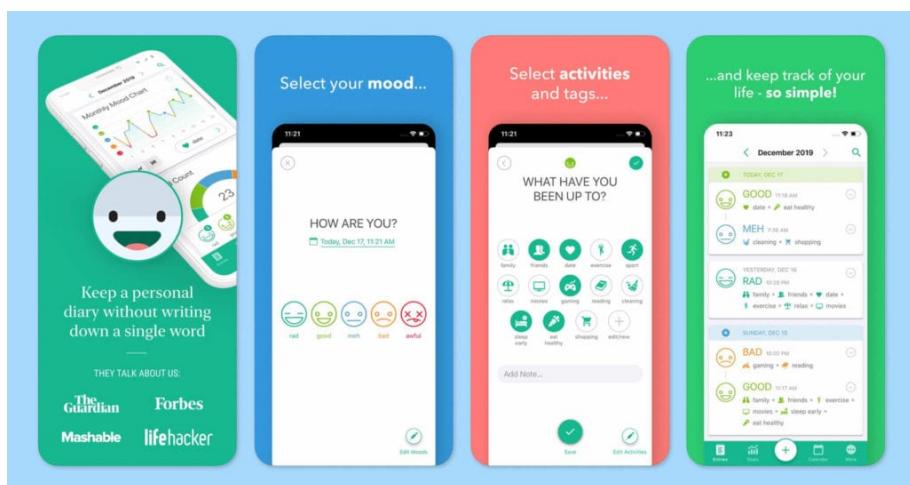


Figura 2.14: Funciones de Daylio

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.

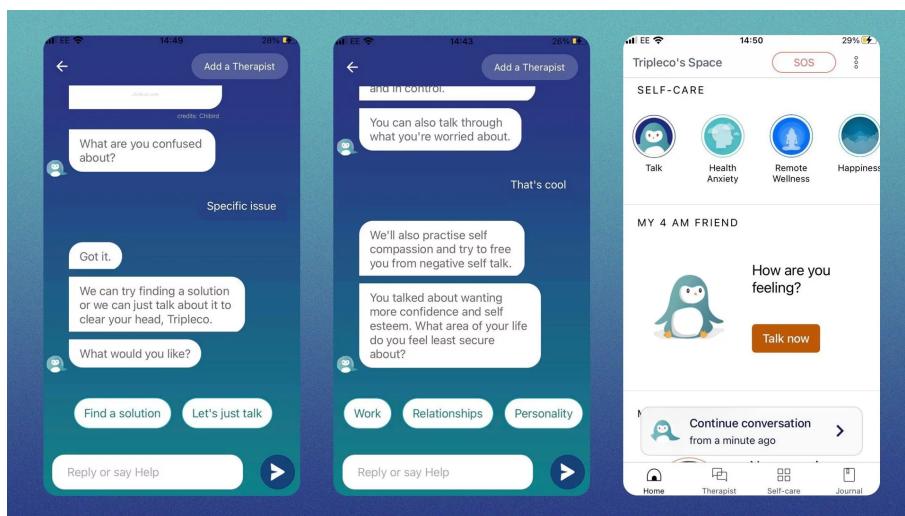


Figura 2.16: Funcionalidades de Wysa

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.

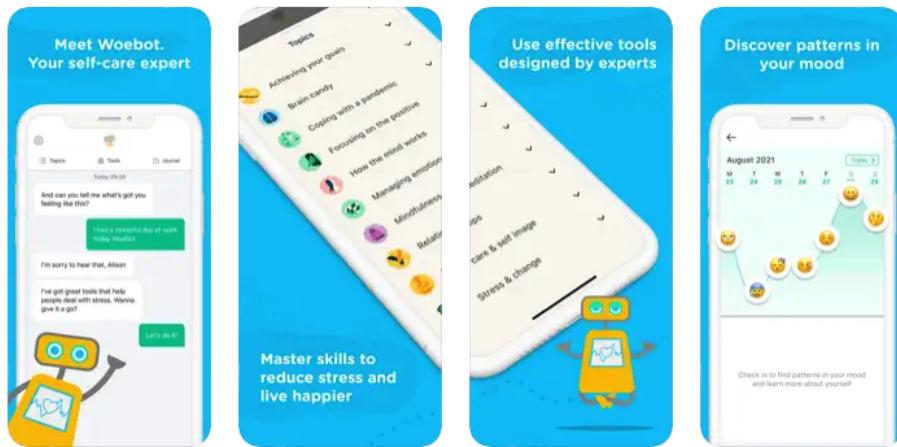


Figura 2.18: Funcionalidades de Woebot

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 Positivas" y "Caza de Colores" 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: Realizar una evaluación inicial para comprender el nivel de ansiedad y estrés del adolescente.
2. Técnicas de respiración guiada: Proporcionar ejercicios de respiración guiada diseñados específicamente para ayudar a los adolescentes a encontrar calma y reducir la ansiedad. Estos ejercicios no solo ofrecen un enfoque general, sino que también pueden adaptarse según la ansiedad registrada, brindando una herramienta aún más precisa y efectiva.
3. Meditación: Incluir sesiones de meditación que se ajusten a la preferencia del adolescente en cuanto a duración. La meditación se presenta como una opción versátil, permitiendo que los usuarios elijan la cantidad de tiempo que desean dedicar a esta práctica, ofreciendo flexibilidad para incorporarla de manera efectiva en su rutina diaria.
4. Recordatorios positivos: ??
5. Juegos: Integrar juegos diseñados específicamente para reducir la ansiedad y el estrés. Estos juegos se presentan como herramientas interactivas y terapéuticas para hacer frente a las preocupaciones emocionales diarias.
6. Terapia: ??

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 tabla 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 medio**: Nivel de ansiedad medio del usuario en los últimos días.
 - **Nivel de ansiedad actual**: Nivel de ansiedad que presenta el usuario al activar el asistente.
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 en minutos.
 - **Descripción del Ejercicio**: Descripción completa del ejercicio de respiración
3. Sesión 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 en minutos.
 - **Descripción de la Sesión:** Descripción completa de la sesión de meditación.
4. Juegos: Esta entidad contiene información sobre los juegos que están disponibles en el asistente. Sus atributos son:
- **ID Juego:** Identificador único del juego.
 - **Nombre del Juego:** Nombre coloquial del juego.
 - **Descripción del Juego:** Descripción completa del juego.
 - **¿Puntuación?:** Puntos que podría conseguir el usuario si completa el juego.
5. Recordatorios Positivos: Contiene información sobre los recordatorios positivos que ha proporcionado el adolescente en otro momento.
- **ID Recordatorio:** Identificador único del recordatorio.
 - **ID Usuario:** Identificador único del usuario al que pertenece el recordatorio.
 - **Tema:** Tema principal del recordatorio.
 - **Fecha:** Fecha en la que se guardó el recordatorio
 - **Descripción del Recordatorio:** Descripción completa del recordatorio positivo del adolescente.
6. Terapia:??

Las relaciones entre las diferentes entidades es:

- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Ejercicio Respiración” mediante la relación “realiza”. Esto significa que el usuario puede realizar varios ejercicios de respiración y cada ejercicio de respiración puede realizarse por distintos usuarios.
- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Sesiones Meditación” mediante la relación “tiene”. Esto significa que el usuario puede tener varias sesiones de meditación y cada sesión de meditación puede realizarse por distintos usuarios.
- De la misma forma, 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 “Recordatorio Positivo” mediante la relación “recuerda”. Esto significa que el usuario puede recordar varios recuerdos positivos, de forma que pueda recuperarlos en cualquier momento. Un recordatorio pertenece únicamente al usuario que lo ha creado.
- La entidad “Usuario” está relacionada con la entidad “Terapia” (??)

El siguiente diagrama representa las entidades y relaciones expuestas:

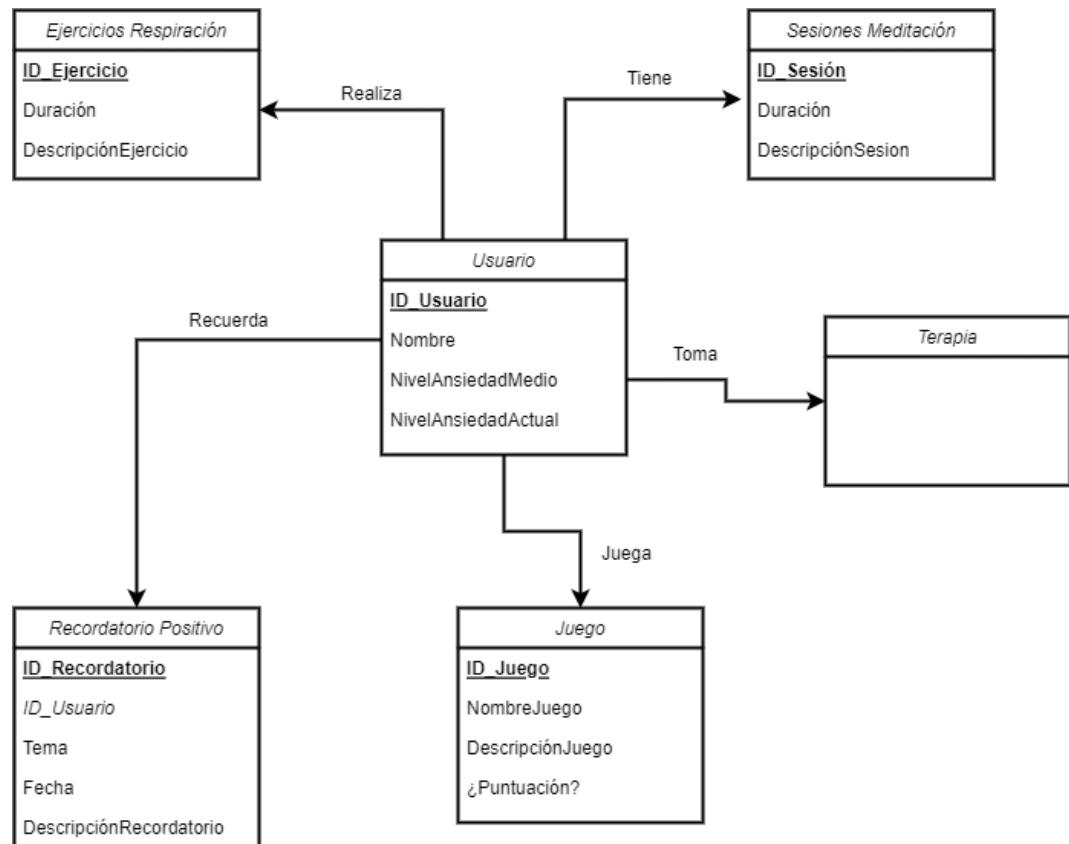


Figura 3.1: Modelo Conceptual

3.4. Arquitectura

Capítulo 4

Tecnología a Usar

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

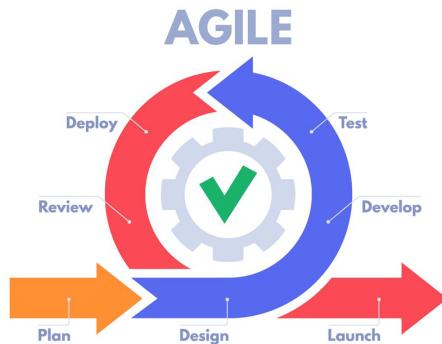


Figura 5.1: Diagrama metolodogías ágiles

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. [64]

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: [65] [66]

- 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. [67] [68]

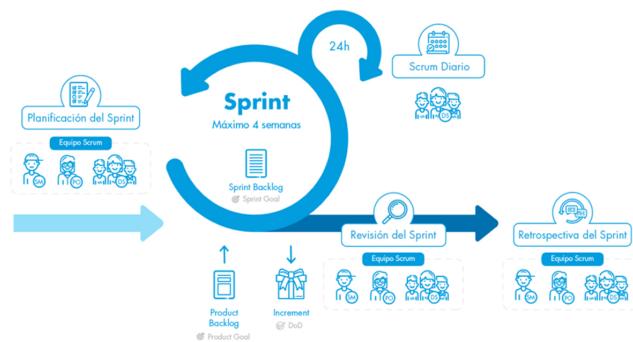


Figura 5.2: Diagrama metodología Scrum

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. [69] [70]

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 adaptadas a la duración que elija, brindándome una herramienta flexible para gestionar mi estrés.	2
H11	Como adolescente, deseo recibir recordatorios positivos y mensajes motivacionales basados en experiencias expuestas anteriormente.	1
HU12	Como adolescente, quiero acceder a juegos diseñados para reducir la ansiedad y el estrés. La posibilidad de jugar juegos interactivos me proporcionaría una forma lúdica de desviar mi mente de las preocupaciones cotidianas.	1
HU13	Como adolescente comprometido con mi bienestar emocional, deseo utilizar la skill para recibir apoyo terapéutico.	1

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):

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 y juegos.</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 y juegos.</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 meditación y juegos.	2	Modificar la implementación de la skill para añadir las funcionalidades 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 y juegos.							
2	Modificar la implementación de la skill para añadir las funcionalidades diseñadas en el prototipo.							
6	<p>Añadir al sistema la capacidad de guardar y proporcionar al adolescente recordatorios propios que se hayan almacenado anteriormente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseñar el prototipo de diálogo a seguir para guardar y proporcionar recordatorios positivos personalizados.</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	1	Diseñar el prototipo de diálogo a seguir para guardar y proporcionar recordatorios positivos personalizados.	2	Desarrollar las funcionalidades necesarias en la skill para adaptar el funcionamiento al prototipo diseñado.	13/03/2024
Iteración	Tareas							
1	Diseñar el prototipo de diálogo a seguir para guardar y proporcionar recordatorios positivos personalizados.							
2	Desarrollar las funcionalidades necesarias en la skill para adaptar el funcionamiento al prototipo diseñado.							
7	<p>Añadir al sistema la capacidad para impartir una terapia al usuario mediante diferentes niveles de aprendizaje.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Iteración</th><th>Tareas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Diseñar los prototipos de diálogo para los diferentes niveles de la terapia.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Añadir al sistema todo lo necesario para incluir las funcionalidades de los prototipos de terapia.</td></tr> </tbody> </table>	Iteración	Tareas	1	Diseñar los prototipos de diálogo para los diferentes niveles de la terapia.	2	Añadir al sistema todo lo necesario para incluir las funcionalidades de los prototipos de terapia.	¿27/03/2024?
Iteración	Tareas							
1	Diseñar los prototipos de diálogo para los diferentes niveles de la terapia.							
2	Añadir al sistema todo lo necesario para incluir las funcionalidades de los prototipos de terapia.							
8	<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.	???
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.							
9	Despliegue y publicación de la skill.	???						
10	Evaluación general final.	???						

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):

Cuadro 7.1: Historias de Usuario de la Entrega 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 conozco 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

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):

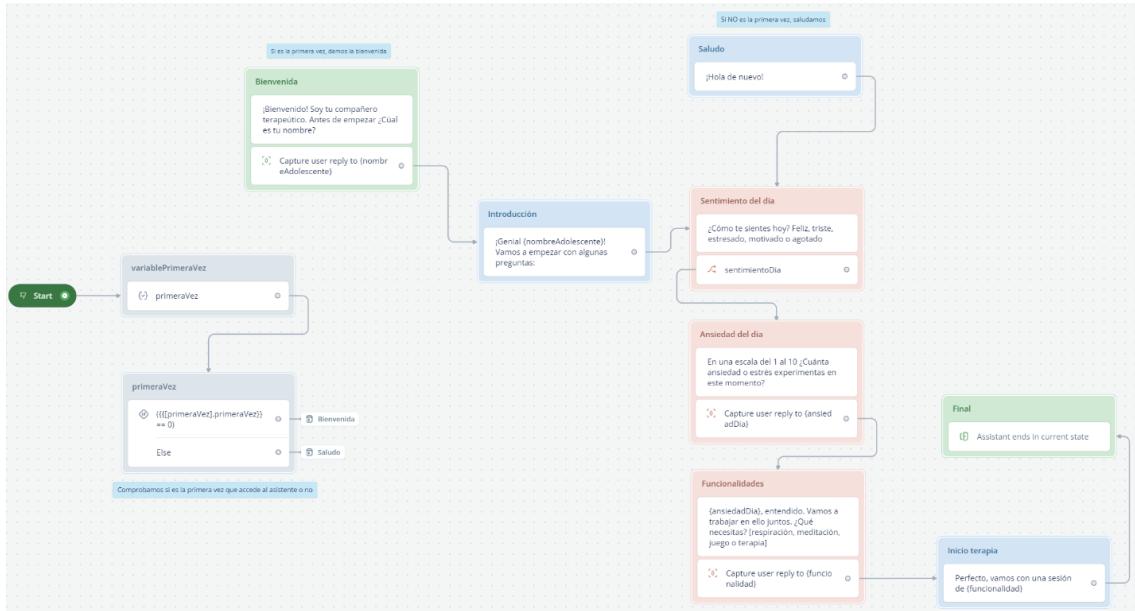


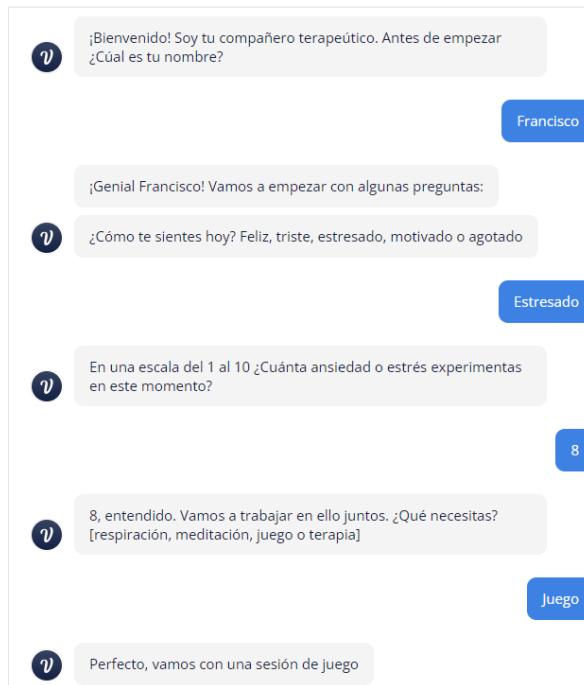
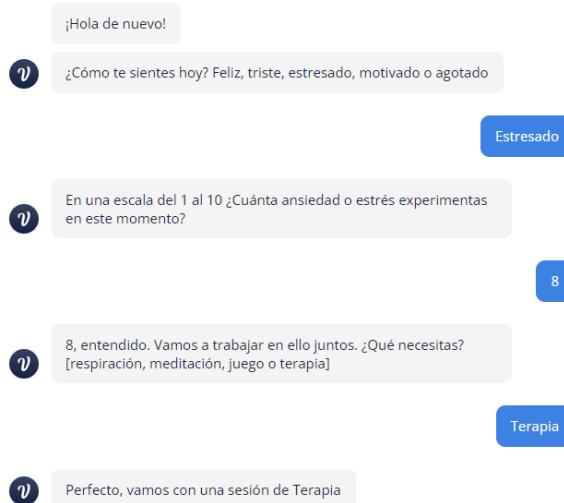
Figura 7.1: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 1*

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).

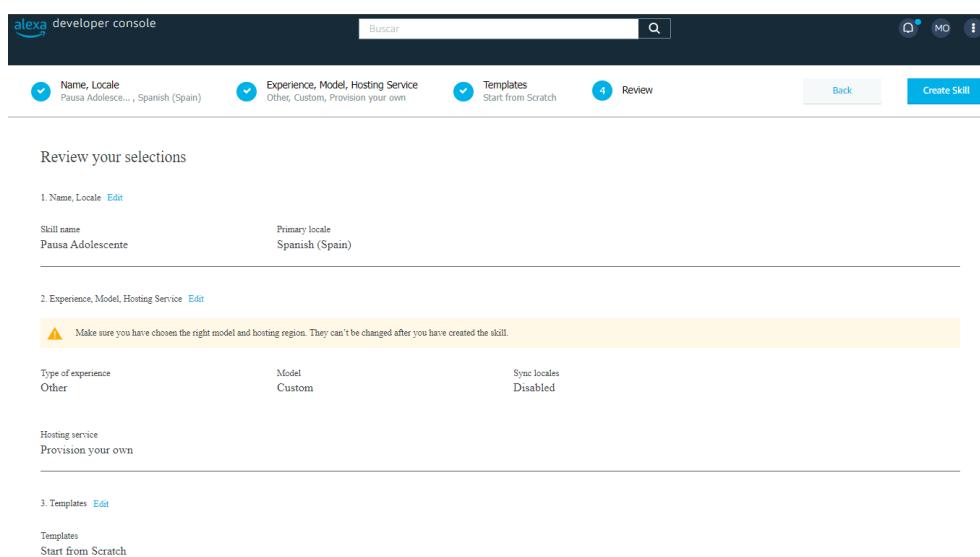


Figura 7.4: Creación de la skill *Pausa Adolescente* en Alexa Skill Kit

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).

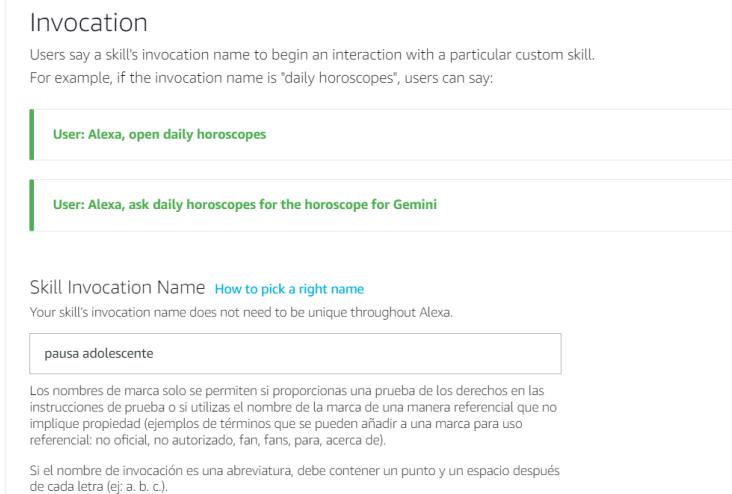


Figura 7.5: *Invocation Name* de la skill *Pausa Adolescente*

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  };

```

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):

Cuadro 7.2: Historias de Usuario de la Entrega 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

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):

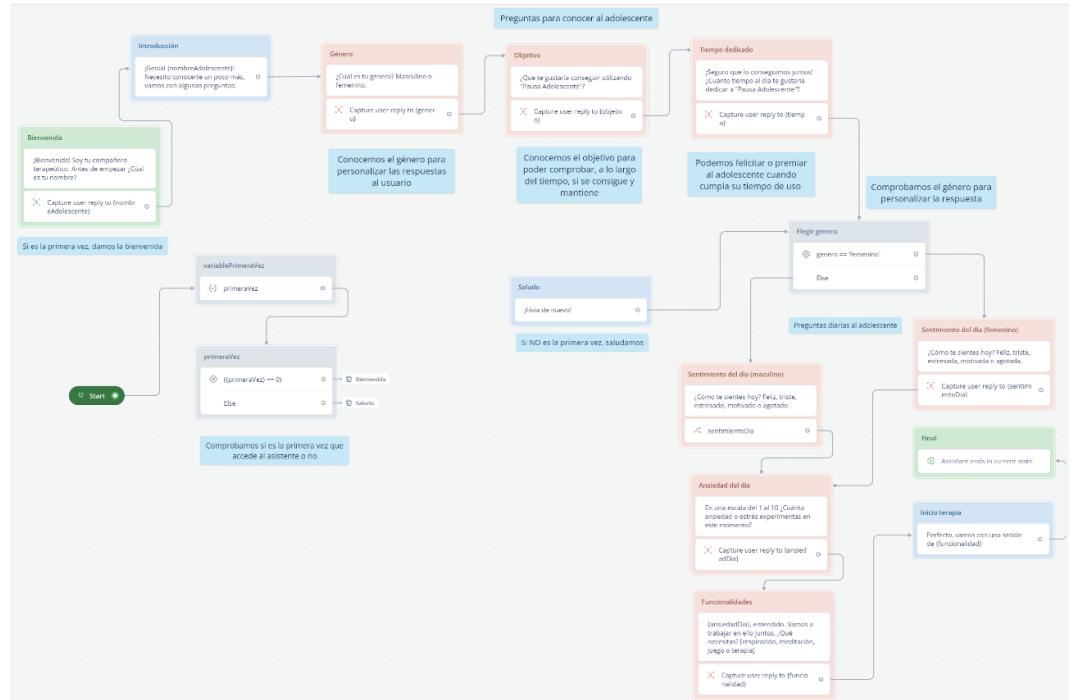


Figura 7.7: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 2*

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):

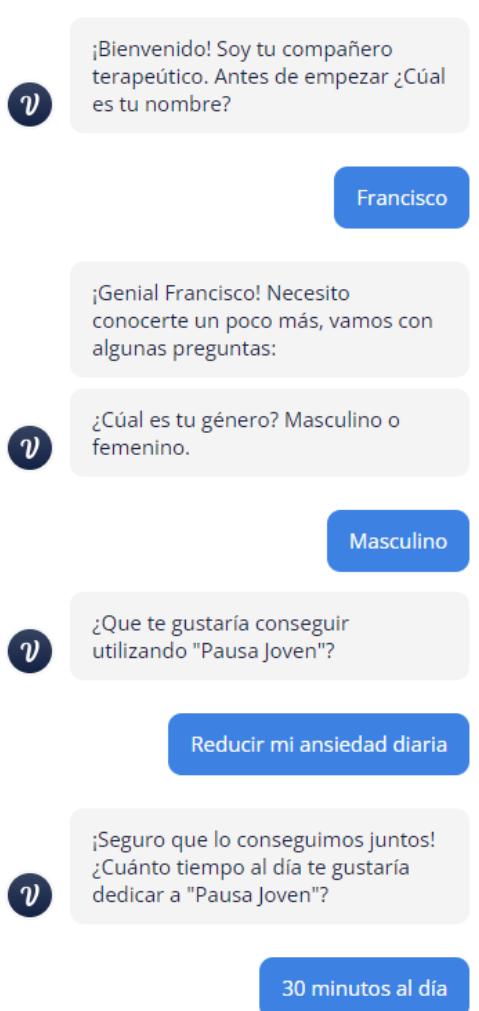


Figura 7.8: Diálogo prototípico de *voiceflow* para la *Entrega 2*

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, permitiéndole elegir el género que mejor se adapte a sus necesidades y preferencias.

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.

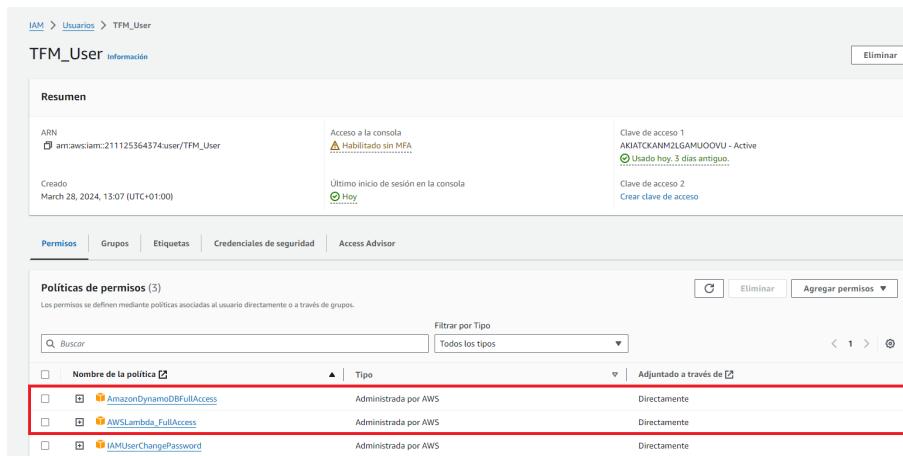


Figura 7.11: Creación del usuario “TFM_User” en Amazon Web Service

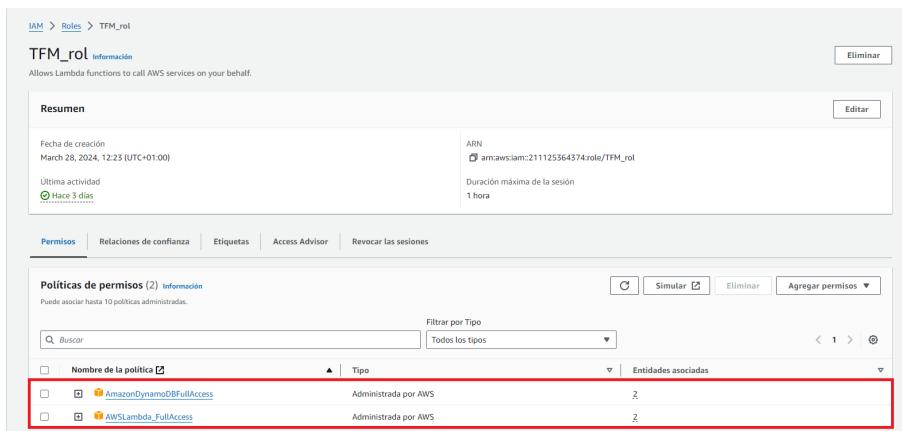


Figura 7.12: Creación del rol “TFM_rol” en Amazon Web Service

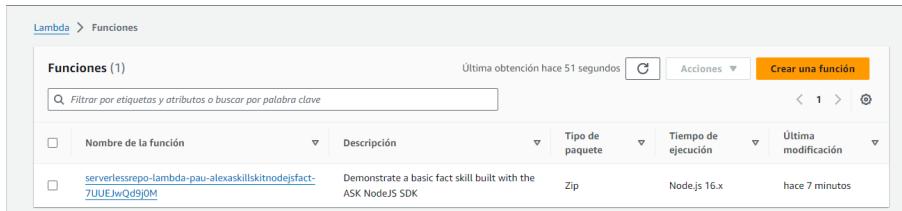


Figura 7.13: Creación de la función lambda en Amazon Web Service

Endpoint

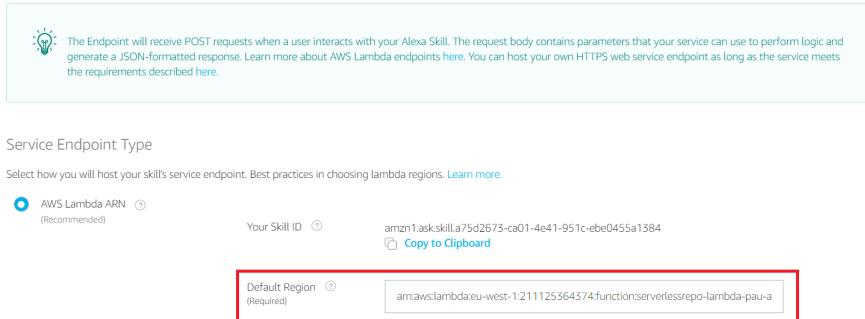


Figura 7.14: Modificación del endpoint de la skill de Alexa

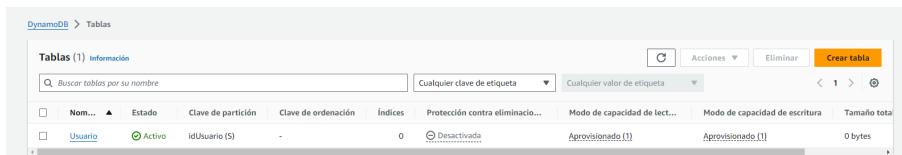


Figura 7.15: Creación de la tabla “Usuario” en DynamoDB

Código para utilizar DynamoDB desde Lambda con SDK

```

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

```

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:

	idUser (Cadena)	genero	nivelAnsiedad	nombre	objetivo	sentimientoDia	tiempo
□	amzn1.ask.account.AM...	femenino	8	maría	sentirme m...	feliz	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 del 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):

Cuadro 7.3: Historias de Usuario de la Entrega 4

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

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.
 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):

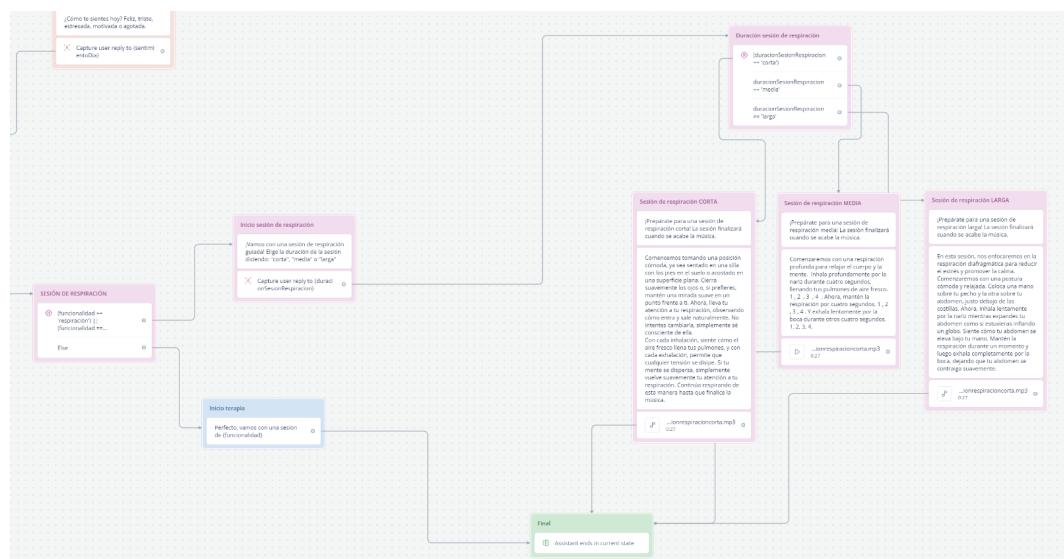


Figura 7.17: Prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 4*

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 sistema durante la interacción:

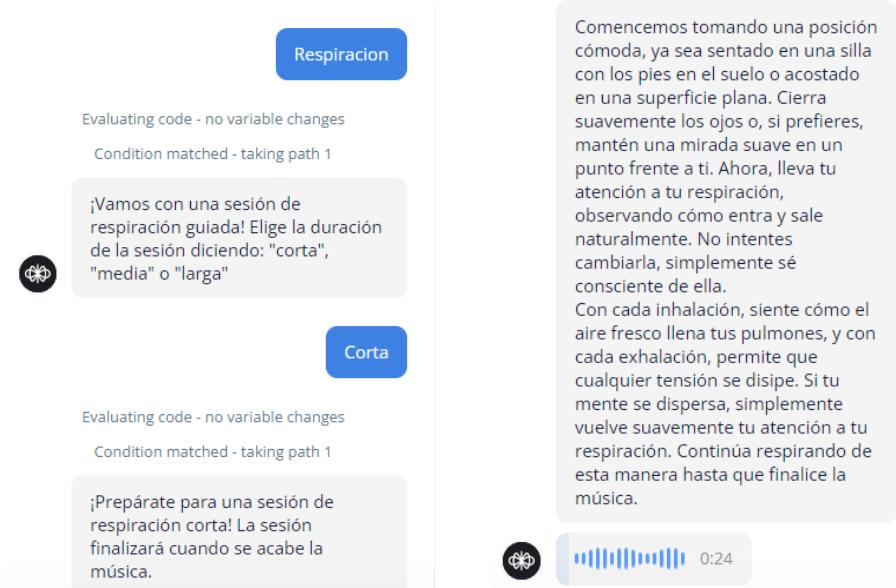


Figura 7.18: Diálogo prototipo de *voiceflow* para la *Entrega 4*

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):

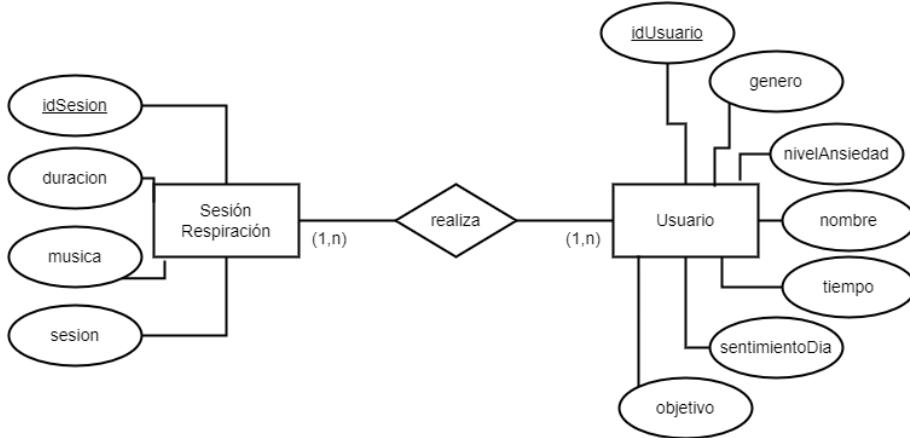


Figura 7.19: Diagrama *entidad-relacion* de la base de datos para la *Entrega 4*

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:

Finalmente, deberemos agregar la URL de cada archivo al atributo “mu-

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*

sica” 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:

idSesion (Número)	duracion	musica	sesion
2	corta	https://sesi...	Comencemos tomando una posición cómoda, ya sea sentado en una silla con los pies en el suelo o acos...
1	larga	https://sesi...	En esta sesión, nos enfocaremos en la respiración diafragmática para reducir el estrés y promover la cal...
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):

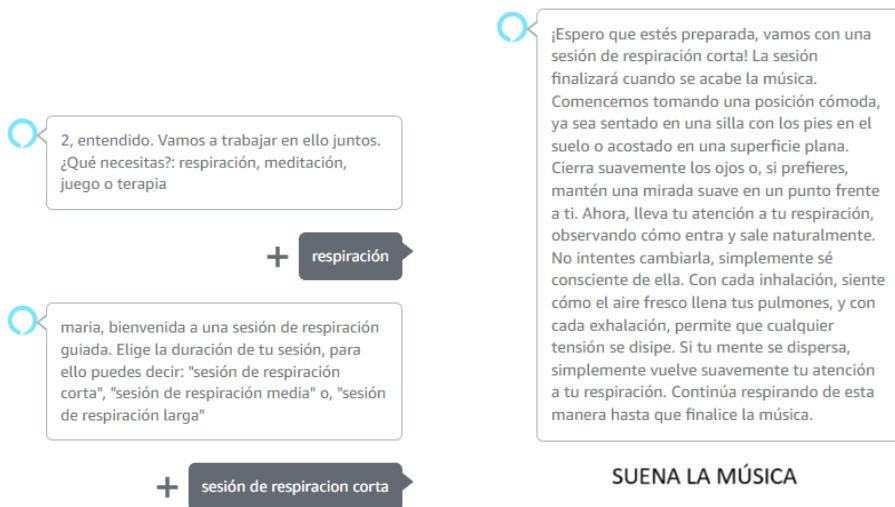


Figura 7.22: Diálogo final de *Alexa* para la *Entrega 4* sesión de respiración

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, 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.

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 Handelman, 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] 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.
- [65] 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.

- [66] 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.
- [67] 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.
- [68] proyectosagiles.org. Qué es scrum. <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>, 2022. Último acceso: 18/04/2023.
- [69] HubSpot. Diseño centrado en el usuario: qué es, etapas y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/website/diseno-centrado-usuario>. Último acceso: 19/04/2023.
- [70] 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.

