



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Diseño de Interfaz Gráfica para una Aplicación Móvil Enfocada a Reducir la Percepción de Estrés en Estudiantes Universitarios.

TESIS

Para obtener el título de:

Ingeniera en Diseño

Presenta:

Alexis Juárez Santiago

Director de tesis:

M.I. Mario A. Moreno Rocha

Codirector de tesis:

I.D. Armando López Torres

Huajuapán de León, Oaxaca, mayo del 2024.

Agradecimientos.

A mis padres Juana Esperanza Santiago Pérez y Adalberto Jorge Juárez León por su esfuerzo, dedicación y amor en brindarme la oportunidad de adquirir educación y conocimiento para ser una persona de valores y sabiduría. Su ejemplo de apoyo incondicional ha sido un faro en mi vida, enseñándome mucho más de lo que puedo expresar con palabras.

A mis profesores y asesores, quienes generosamente compartieron su tiempo y conocimientos para respaldar este proyecto de tesis. Siempre estuvieron disponibles y mostraron amabilidad en su orientación. Quiero destacar especialmente al profesor Mario A. Moreno Rocha, cuya paciencia y guía fueron fundamentales en el desarrollo de mi trabajo.

A Pablo Crespo Morales, un pilar esencial en mi vida, cuyo amor y confianza han sido motores en mi carrera profesional y en mis logros. Su apoyo incondicional ha sido un regalo invaluable que valoro profundamente.

Índice

CAPÍTULO 1. Antecedentes.....	1
1.1. Introducción.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	5
1.3. Motivación.....	6
1.4. Justificación.....	7
1.5. Hipótesis.....	7
1.6. Objetivos.....	7
1.6.1. Objetivo general.....	7
1.6.2. Objetivos específicos.....	8
1.7. Metas.....	8
1.8. Alcances.....	8
1.9. Metodología Diseño Centrado en el Usuario (UCD).....	9
1.9.1. Análisis.....	9
1.9.2. Diseño, especificación del producto.....	9
1.9.3. Desarrollo de prototipos.....	9
1.9.4. Elaboración de bocetos para la visualización de la aplicación.....	10
1.9.5. Evaluación de prototipos.....	10
1.9.6. Proceso iterativo.....	10
1.9.7. Recopilar opiniones del usuario.....	10
1.10. Conclusiones.....	10
CAPÍTULO 2. Marco teórico.....	11
2.1. Introducción.....	13
2.2. Estrés en el mundo, definición y tipos de estrés.....	13
2.2.1. Factores que desencadenan el estrés en estudiantes universitarios.....	16
2.2.2. El estrés en el aspecto económico y social.....	18
2.2.3. Consecuencias del estrés en la salud física y mental.....	18
2.2.4. Técnicas y estrategias para reducir el estrés.....	19
2.2.5. Técnicas para medir el estrés.....	20
2.3. Tecnología y estrés: La influencia de la tecnología en la salud mental.....	20
2.3.1. Prototipo Emoty.....	21
2.3.2. Prototipo pulsera sensorial.....	21
2.3.3. HeadSpace.....	21
2.3.4. Calm: Meditación y sueño.....	22
2.3.5. Smiling Mind.....	23
2.3.6. Aplicación My Coping Plan.....	23
2.4. Diseño conceptual.....	24
2.5. Diseño e implementación.....	25

2.6. Retícula.....	26
2.7. Color	26
2.8. Tipografía.....	27
2.9. Composición.....	27
2.10. Interacción Humano-Computadora (HCI).....	28
2.11. Conceptos básicos del diseño de interfaces: Interfaz gráfica del usuario.....	28
2.12. Análisis de los requerimientos del usuario.....	29
2.13. Arquitectura de la información	30
2.14. Accesibilidad	30
2.15. Usabilidad.....	31
2.16. Evaluación de usabilidad.....	32
2.17. Sistema operativo Android.....	32
2.18. Sistema operativo iOS.....	33
2.19. Diseño centrado en el usuario.....	33
2.20. POV como método de análisis de requerimientos y necesidades.....	34
CAPÍTULO 3. Estudio preliminar de estrés.....	35
3.1. Introducción.....	37
3.2. Encuesta.....	37
3.2.1. Planificación de la encuesta.....	38
3.2.2. Explicación del diseño de la encuesta.....	39
3.2.4. Muestra	41
3.2.5. Resultados por secciones de la encuesta.....	41
3.2.6. Conclusiones obtenidas de la encuesta.....	51
3.3. Entrevistas.....	51
3.3.1. Análisis de resultados por sección de las entrevistas.....	52
3.3.2. Conclusiones de resultados de las entrevistas.....	54
3.4 Definición de usuario.....	55
3.5. Conclusiones.....	56
CAPÍTULO 4. Desarrollo del concepto.....	57
4.1. Introducción.....	59
4.2. Desarrollo de las declaraciones POV.....	60
4.3. Análisis de Requerimientos.....	61
4.4. Análisis de tareas para la aplicación.....	62
4.5. Navegación intuitiva	64
4.6. Arquitectura de la información.....	64
4.7. Desarrollo de bocetos preliminares: <i>Wireframes</i>	66
4.8. Iconos.....	73
4.9. Identidad visual.....	74
4.9.1. Icono de lanzamiento.....	74
4.9.2. Paleta de colores del logotipo.....	77

4.9.3. Propuesta final del logotipo.....	77
4.10. Desarrollo de prototipo de la aplicación en <i>Figma</i>	78
4.10.1. Botones.....	80
4.10.2. Pantallas.....	80
4.10.3. Tipografía.....	81
4.11. Interfaces desarrolladas.....	82
4.12. Conclusiones.....	88
CAPÍTULO 5. Evaluación.....	91
5.1. Introducción.....	93
5.2. Pruebas ABC Focus Group.....	94
5.2.2. Objetivo.....	94
5.2.3. Estrategia.....	95
5.2.4. Resultados de las pruebas ABC Focus Group.....	100
5.2.5. Conclusiones.....	100
5.3. Pruebas de usabilidad.....	101
5.3.1. Objetivos de las pruebas.....	102
5.3.2. Metodología utilizada.....	103
5.3.3. Tareas para realizar en las pruebas de usabilidad.....	104
5.3.4. Métodos de evaluación del prototipo.....	104
5.3.5. Estrategia.....	105
5.4. Resultados.....	106
Conclusiones.....	109
Trabajo a futuro.....	110
Referencias.....	112

Índice de figuras

CAPITULO 1. Antecedentes

Figura 1.1. Ranking mundial de problemas de salud en 2023 y años anteriores. Fuente: Ipsos Global Health Service Monitor 2023. Traducido al español.....	4
Figura 1.2. Diagrama de las etapas de la metodología UCD. Elaboración propia con información de Sastoque, Narváez, Garniza, 2016).....	9

CAPITULO 2. Marco teórico

Figura 2.1. Gráfica comparativa de países y sus niveles de estrés percibidos. Recuperado de: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos-Global-Health-Service-Monitor-2023-WEB.pdf . Traducido al español.....	14
Figura 2.2. Gráfico comparativo de principales problemas de salud entre hombres y mujeres. Recuperado de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos-Global-Health-Service-Monitor-2023-WEB.pdf . Traducido al español.....	15
Figura 2.3. Visualización de la aplicación móvil HeadSpace al utilizarla. Recuperado de la aplicación original.....	22
Figura 2.4. Interfaces de la aplicación Calm. Recuperado de la App Store.....	22
Figura 2.5. Interfaces de la aplicación Smiling Mind. Recuperado de la App Store. Traducido al español.....	23
Figura 2.6. Interfaces de la aplicación móvil My coping Plan.....	24
Figura 2.7. Fases del proceso de diseño. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718330520140003000010&script=sci_arttext&tlng=en	25
Figura 2.8. Pirámide de Maslow. Recuperado de https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/disenoindustrial/2021/unidad%203.pdf	30
Figura 2.9. Fases de la metodología DCU y sus características. Recuperado de: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r16lr/w2587Ow/Interaccion_persona_ordenador_.pdf	33

CAPITULO 3. Estudio preliminar de estrés

Figura 3.1. Configuración de la encuesta realizada en Formularios Google.....	38
Figura 3.2. Publicación de la encuesta en la red social Facebook y WhatsApp.....	39
Figura 3.3. Mensaje de acceso denegado a los estudiantes que ingresaban con otro dominio de correo electrónico.....	39

Figura 3.4.Principales edades de los encuestados, gráfico obtenido en Formularios Google. elaboración propia.....	41
Figura 3.5. Cantidad de hombres y mujeres que participaron en la encuesta, gráfico de Formularios Google. Elaboración propia.....	42
Figura 3.6. Principales carreras de la Universidad Tecnológica de la Mixteca a las que pertenecen los encuestados, gráfico obtenido de Formularios Google.....	42
Figura 3.7.Principales semestres participantes, gráfico obtenido de Formularios Google. Elaboración propia.....	43
Figura 3.8. Método de acceso de Internet de los estudiantes en épocas de pandemia, gráfico obtenido de Formularios Google.....	43
Figura 3.9. Condición académica en el desempeño de los estudiantes encuestados durante épocas de pandemia, gráfico obtenido de Formularios Google.....	44
Figura 3.10. Afectaciones motivacionales en el desempeño académico de los estudiantes, gráfico obtenido de Formularios Google.....	44
Figura 3.11. Comparación de la percepción de estrés en asistencia presencial a la institución contra aislamiento por pandemia.....	45
Figura 3.12. Calificación personal de los estudiantes ante la percepción de estrés académico, asistiendo a la Universidad.....	45
Figura 3.13. Calificación personal de los estudiantes ante la percepción de estrés académico, en aislamiento y en uso del sistema en línea empleado por la Universidad.....	46
Figura 3.14. Métodos de relajación o distracción de los estudiantes para regular sus niveles de estrés. Elaboración propia.....	46
Figura 3.15. Principales fuentes de estrés en estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.....	47
Figura 3.16. Principales efectos del estrés en los estudiantes encuestados.....	47
Figura 3.17. Valoración de la tecnología como método de ayuda para evitar la exposición constante de estrés.....	48
Figura 3.18. Votación de utilidad de la aplicación según los estudiantes.....	48
Figura 3.19. Importancia del diseño en la aplicación según los estudiantes.....	49
Figura 3.20. WordMap ¿En qué crees que afecte el diseño de una aplicación móvil para que los usuarios confíen en ella y quieran obtenerla?.....	50
Figura 3.21. WordMap ¿Qué elementos consideras que debería incluir una aplicación móvil para disminuir el estrés?.....	50

CAPITULO 4. Desarrollo del concepto

Figura 4.1. Fases de la metodología UCD. Recuperado de: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r16lr/w2587Ow/Interaccion_persona_ordenador_.pdf	59
--	----

Figura 4.2. Diagrama de flujo de actividades. Elaboración propia.....	64
Figura 4.3. Diagrama de arquitectura de navegación. Elaboración propia.....	65
Figura 4.5. Bocetaje de primeras ideas para los wireframes. Elaboración propia.	66
Figura 4.6. Propuesta de wireframes para la entrada a la aplicación. Bocetos preliminares. Elaboración propia	67
Figura 4.7. Wireframes de opción meditar. Elaboración propia en el software Adobe Illustrator CC 2018.	68
Figura 4.8. Wireframes de secuencia en la selección de la actividad distraer. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.	69
Figura 4.9. Propuestas de la interfaz de la actividad distraer. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.	70
Figura 4.10. Propuestas AB de interfaz para la evaluación de actividades. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.	71
Figura 4.11. Interfaces de seguimiento según la decisión del usuario. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.	72
Figura 4.12. Propuesta de interfaz para perfil de usuario y menú secundario. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.	73
Figura 4.13. Propuesta de iconos. Elaboración propia.....	74
Figura 4.14. Bocetaje primeras ideas del nombre de la aplicación. Elaboración propia.....	75
Figura 4.15. Bocetos del logotipo, secuencia de movimientos. Elaboración propia.....	76
Figura 4.16. Diseño del nombre de la aplicación consciente. Elaboración propia.	76
Figura 4.17. Logotipo final de la aplicación.....	77
Figura 4.18. Propuesta 1 de diseño de prototipo para la aplicación consciente. Elaboración propia.	78
Figura 4.19. Propuesta 2 de diseño de prototipo para la aplicación consciente. Elaboración propia. ..	79
Figura 4.20. Propuesta 3 de diseño de prototipo para la aplicación consciente. Elaboración propia.	79
Figura 4.21. Diseño de botones para la aplicación Consciente. Elaboración propia en el software Figma.	80
Figura 4.22. Presentación de pantallas en el dispositivo iPhone 8. Elaboración propia hecho en software Figma.	81
Figura 4.23. Diseño de pantallas al entrar a la aplicación, presentación de la app e inicio de sesión. Elaboración propia en software Figma.	83
Figura 4.24. Imágenes generadas con IA DALL-E para la sección meditar y distraer. Elaboración propia.....	83
Figura 4.25. Pantalla menú principal de la aplicación. Elaboración propia en software Figma.	84
Figura 4.26. Pantalla de carga e interfaz de video de meditación. Elaboración propia en software Figma.	86
Figura 4.27. Interfaz de menú de opciones y pantallas del reproductor de videos en la sección distraer. Elaboración propia software Figma.....	87

Figura 4.28. Interfaces de evaluación de la actividad meditar. Elaboración propia en software Figma.	88
--	----

CAPITULO 5. Evaluación

Figura 5.1. Focus Group realizado en el UsaLab de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.....	94
Figura 5.2. Propuestas de interfaz para el menú principal.	96
Figura 5.3. Propuestas de pantallas de carga.....	97
Figura 5.4. Propuestas de menú de temas de interés para la sección de distraer.....	98
Figura 5.5. Propuesta A de diseño para interfaces de evaluación.	99
Figura 5.6. Propuesta B de diseño de interfaces de evaluación.....	99
Figura 5.7. Xiaomi Mi Smart Band 5. Reloj inteligente con el que se realizaron las pruebas de medición de estrés.	105
Figura 5.8. Prueba de usabilidad con usuario real.	108

Índice de tablas

Tabla 5.1. Datos generales de las pruebas de usabilidad	101
Tabla 5.2. Pautas de evaluación de las pruebas de usabilidad.	103
Tabla 5.3. Tabla de resultados de las pruebas de usabilidad.....	106
Tabla 5.4. Tabla de resultados según los niveles de estrés al inicio y final de la prueba.....	106

Anexos.

Anexos A. Formato de la encuesta aplicada en Google Forms.....	121
Anexos B. Estrés académico en estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca y su afinidad por el uso de aplicaciones para reducir el estrés.....	127
Anexos C. Formato de preguntas aplicadas en las pruebas de usabilidad.	130

CAPÍTULO 1.

Antecedentes

1.1. Introducción

El estrés es uno de los factores principales que repercute a la salud y afecta directamente la capacidad psicológica y fisiológica del ser humano, asimismo ejerce una influencia indirecta a conductas nocivas del individuo con el fin de mitigar los efectos estresores (Barona, 1997).

Elementos de la rutina diaria, como el incremento de situaciones estresantes y de riesgo, han influido directamente a los niveles actuales de fallecimientos y enfermedades atribuibles a las complicaciones de salud derivadas del estrés (Mebarak *et.al*, 2009).

La OMS define a la salud mental como un estado de bienestar en el cual el individuo es perceptivo a sus propias aptitudes, puede afrontar las presiones de la vida, trabaja productiva y fructíferamente y es capaz de contribuir a su comunidad. Entre los factores más importantes que afectan la productividad y la aparición de enfermedades comúnmente se encuentran el estrés, la angustia y la depresión (Romero, 2011).

Entre los fenómenos de estrés más comunes percibidos en la sociedad se encuentra el estrés académico con un nivel preponderante entre estudiantes universitarios, debido a que es considerado alto (Águila *et.al*, 2015). Siendo esté parte importante en la vida de los estudiantes en niveles moderados permiten dar respuesta a situaciones adaptativas del entorno, mientras que un exceso de respuesta podría manifestarse en un efecto negativo sobre el aprendizaje y el rendimiento académico interfiriendo en la dedicación al estudio y la asistencia a clases, perjudicando de igual manera los procesos cognitivos primordiales como lo son la atención y la concentración (Cabanach *et.al*, 2010).

De acuerdo con la definición de Hans Selye, el estrés es *“una respuesta no específica del organismo ante cualquier demanda que se le imponga”* (Sierra *et.al*, 2003); puede ser de tipo psicológico (problemas de la memoria, disminución de la atención, baja concentración, irritabilidad, poca tolerancia a la frustración, disminución al apetito sexual, depresión, ataques de ansiedad, etc.) o fisiológico (insomnio, aumento o disminución del apetito, gastritis, migrañas, úlceras, infartos, etc.) (García, 2011).

Una de las consecuencias de estas conductas poco saludables es la obesidad, dado que surge como consecuencia del estrés crónico, dando lugar a niveles elevados de cortisol, glucosa e insulina. México se caracteriza por tener una prevalencia significativamente elevada de obesidad en su población, destacando como el país líder en obesidad infanto-juvenil y ocupando el segundo lugar en obesidad en la población adulta (Guajardo y Peña, 2017).

Otro de los desencadenantes potenciales de estrés son las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) las cuales se caracterizan por tener una larga duración, resultado de diversos factores de riesgo de tipo genético, fisiológico, ambiental y conductual, afectando la calidad de vida y bienestar psicológico de quien las padece (Amavizca *et.al*, 2020).

Conforme al quinto informe de *IPSOS Global Health Service Monitor*, se llevó a cabo un estudio en 31 naciones a nivel mundial (*Figura 1.1*). El estudio abarcó cinco años de tendencias, investigó las principales inquietudes sobre salud y cómo son percibidas por las personas. Los resultados indican que el estrés se posiciona como la tercera preocupación más relevante en el ámbito de la salud a nivel global de acuerdo con el ranking de los principales problemas de salud según la opinión pública a nivel mundial en 2023 (*IPSOS Global Health Service Monitor*, 2023).

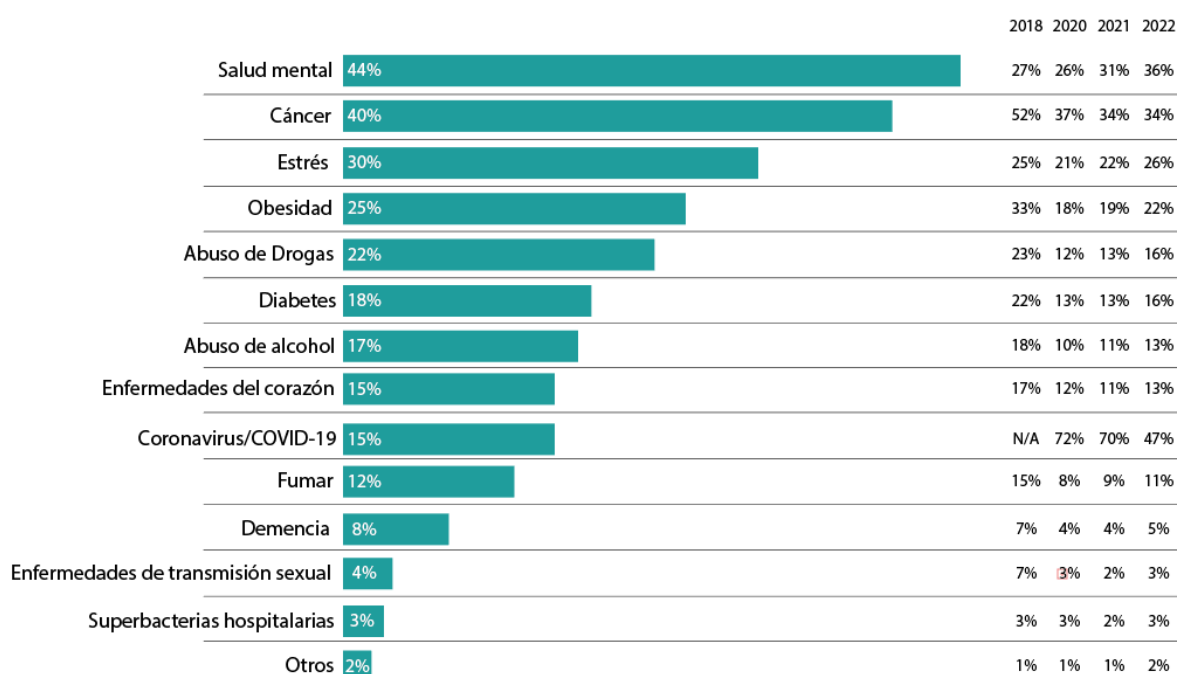


Figura 1.1. Ranking mundial de problemas de salud en 2023 y años anteriores. Fuente: Ipsos Global Health Service Monitor 2023. Traducido al español.

Si bien el estrés es considerado un estado de alerta, el organismo del cuerpo humano se ve notoriamente afectado por los efectos estresores frecuentes; los daños que provoca desembocan en múltiples lesiones que se presentan de acuerdo con el tipo de estrés al que se esté expuesto (Aguilar, 2017).

Actualmente, los estudios sobre el estrés han incrementado notoriamente, debido a su relación con nuevas enfermedades, que representan amenazas graves a la salud. Si bien todas estas enfermedades dependen de las conductas del propio afectado, también se ve relacionado a situaciones a la que se está expuesto día

con día. Está claro que son muchas las causas que provocan el estrés y cuáles son las medidas para reducirlo, sin embargo, las estrategias de prevención están lejos de frenar el avance de este fenómeno (Aguilar, 2017).

Para explicar el estrés académico se pueden identificar tres categorías, los estresores académicos como la presión excesiva, los efectos sobre la salud y el bienestar psicológico, y los medidores del estrés, como factores de naturaleza biológica, personales, de conducta, sociales, psicoeducativos y socioeconómicos (Cabanach *et.al.*, 2010)

Durante el periodo de la pandemia COVID-19 hubo un incremento significativo en los niveles de estrés y ansiedad; la educación superior paso por cambios drásticos que forzaron una adaptación al cambio de enseñanza para los estudiantes, implicando una reestructuración en la vida cotidiana de los estudiantes, perdida de contacto social y aislamiento, asimismo los conflictos familiares, las pocas horas de sueño, el género femenino, los estudiantes que provienen de estratos socioeconómicos menos favorecidos, enfrentan una mayor predisposición a factores de riesgo que contribuyen a problemas como el bajo rendimiento académico, mayores niveles de estrés, sobrepeso, experimentan cansancio, poco interés frente al estudio, nerviosismo e incluso pérdida de control; provocando perturbaciones en el patrón de sueño, evasión de la responsabilidad y otras manifestaciones que repercuten de manera adversa en el desempeño del estudiante (Vilca *et.al.*, 2022).

El estrés académico es considerado uno de los principales generadores de estrés, un afrontamiento inadecuado de este puede resultar perjudicial para el alumno con consecuencia de reacción desadaptativa, evitación o la deserción (Marquez-Peñaranda *et.al.*, 2021).

1.2. Planteamiento del problema

El estrés es un fenómeno común en la vida de los estudiantes universitarios, su impacto en la salud y el bienestar es un tema de creciente preocupación en la sociedad. La incapacidad ante situaciones estresantes puede manifestarse en los estudiantes como problemas conductuales, comportamentales y actitudinales. Además, puede afectar negativamente hábitos relacionados con la alimentación y el sueño, reducir la motivación y la energía para realizar actividades académicas (Acevedo y Amador, 2021).

Este fenómeno no solo afecta el desempeño académico, sino que tambien puede tener consecuencias significativas en el bienestar general y la salud de los estudiantes. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2016), el estrés esta estrechamente vinculado con comportamientos que conllevan riesgos para la salud, como el consumo excesivo de alcohol, el sobrepeso, la falta de actividad fisica, el aumento de consumo de tabaco y problemas de sueño.

En este contexto, es crucial investigar el impacto del estrés en la salud y bienestar de los estudiantes universitarios, asi como identificar estrategias efectivas de afrontamiento que puedan ayudar a mitigar sus efectos negativos.

Poniendo interés en el estrés originado en jóvenes, valorando el aspecto académico, problemas sociales y personales que afectan en gran medida el desempeño del joven, se toma énfasis en el aspecto emocional de este, para contribuir con la búsqueda de soluciones que permitan lidiar con el estrés en jóvenes.

La propuesta realiza el diseño de una interfaz gráfica orientada al entretenimiento, que permite al usuario despejarse del efecto estresor transitoriamente a través de una aplicación móvil. La aplicación tiene como objetivo relajar a los jóvenes estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), a partir del diseño de interfaz, permitiendo una liberación de estrés temporal que ayuda al usuario evitar tiempos prolongados a la exposición de éste.

El objetivo principal de esta tesis es contribuir al conocimiento sobre como manejar el estrés en la población universitaria utilizando tecnologías digitales. Informar y enseñar a la población universitaria sobre el manejo del estrés, contribuyendo a promover un ambiente universitario más saludable y favorable para el bienestar de los estudiantes.

1.3. Motivación

La motivación detrás de esta tesis surge de la necesidad de abordar el problema del estrés en los estudiantes universitarios, brindando una solución a través del estudio y la aplicación de metodologías centradas al usuario que promueva el entretenimiento como una estrategia para reducir el nivel de estrés de manera temporal.

De igual manera, se busca explorar cómo la tecnología y el diseño de interfaces de usuario pueden ser utilizados para ayudar a reducir este problema. Además, aprovechar el potencial de la tecnología y las aplicaciones móviles como una herramienta para mejorar la salud mental y el bienestar de estudiantes universitarios, especialmente en un contexto en el que el acceso a Internet y el uso de aplicaciones móviles son cada vez más comunes.

La importancia de este tema radica en el impacto negativo que el estrés académico puede tener en la salud y bienestar psicológico de los estudiantes, así como en su rendimiento académico y su capacidad para enfrentar los desafíos del entorno educativo (Marquez-Peñaranda *et.al*, 2021).

Tras completar mi período de estudios de licenciatura en la Universidad Tecnológica de la Mixteca, se me presentó la oportunidad de profundizar en la comprensión del estrés que experimenté durante mis años como estudiante. A través de vivencias personales, pude constatar que en numerosas ocasiones enfrenté niveles de estrés considerablemente elevados. Mi carencia de conocimientos para gestionar este malestar y la ausencia total de habilidades para afrontarlo contribuyeron a esta situación.

Frecuentemente pasaba inadvertido para mí el reconocimiento de los signos externos de este padecimiento, es decir, me resultaba difícil discernir cuándo lo estaba experimentando y cuándo no. Carecía

también de la capacidad para evaluar en qué grado estaba afectando mi salud, tanto en el ámbito físico como en el mental. Esta prolongada exposición al estrés incluso llegó a provocar el desarrollo de enfermedades graves en mi organismo.

Es indudable que el impacto del estrés es de naturaleza transitoria; no obstante, es fundamental entender que la exposición continuada a niveles significativos de estrés ya sea en el transcurso de un largo período o de manera cotidiana, conlleva a una acumulación de efectos. Esta acumulación, muchas veces inadvertida, genera dificultades que se manifiestan en diversos aspectos de nuestra vida, tanto en la esfera de la salud mental como en la física, así como en nuestro entorno cercano.

1.4. Justificación

La premisa fundamental que sustenta esta tesis radica en la intención de evitar una sobreexposición del estudiante al estrés, para que sea capaz de identificar y abordar sus niveles de estrés de manera efectiva. El propósito es prevenir que los estudiantes se vean obligados a enfrentar niveles extremos de estrés que puedan desembocar en trastornos graves de salud. El objetivo último es mejorar la calidad de vida estudiantil, formando individuos autónomos que en su futura trayectoria laboral sean capaces de desempeñarse con eficiencia y mantener un estado de bienestar integral.

1.5. Hipótesis

Se plantea la siguiente hipótesis para esta tesis:

La implementación de una interfaz de usuario para una aplicación móvil que utiliza el entretenimiento digital como estrategia se correlaciona con una disminución en el nivel de estrés percibido entre jóvenes universitarios.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Diseñar la interfaz gráfica de usuario para una aplicación móvil mediante la metodología de Diseño Centrada en el Usuario, para crear un espacio digital de entretenimiento que cumpla con los principios de usabilidad, de tal manera que ayude a despejar a jóvenes universitarios del factor estrés transitoriamente.

1.6.2. Objetivos específicos

1. Identificar los factores estresores más comunes entre jóvenes universitarios.
2. Definir los requerimientos necesarios para la implementación de la interfaz gráfica.
3. Interpretar y transformar la información obtenida en herramientas gráficas que permitan ayudar relajar al usuario.
4. Generar el concepto de diseño enfocado a un usuario juvenil, que permita despejar al usuario momentáneamente del factor estrés.
5. Diseñar una interfaz gráfica basada en la necesidad de despejar al usuario del factor estrés.
6. Evaluar el prototipo mediante pruebas de usabilidad de bajo nivel.

1.7. Metas

- M. Se elaborará un informe con la información obtenida para realizar el prototipo de interfaz
- M. Se realizará el diseño de la interfaz gráfica
- M. Se realizará el diseño del prototipo
- M. Se desarrollará el prototipo de la interfaz grafica
- M. Se elaborará un reporte de medición de la eficacia del producto considerando su eficiencia y satisfacción de la prueba de usabilidad.

1.8. Alcances

El diseño de la interfaz propuesta aporta una contribución a los distintos métodos digitales ya establecidos que ayudan a contrarrestar el efecto estresor en la sociedad juvenil, sin pretensión de un rediseño hacia alguna aplicación existente en el mercado. El alcance de esta propuesta se limita al diseño de la interfaz de la aplicación móvil descrita y no contempla el desarrollo de esta.

1.9. Metodología Diseño Centrado en el Usuario (UCD).

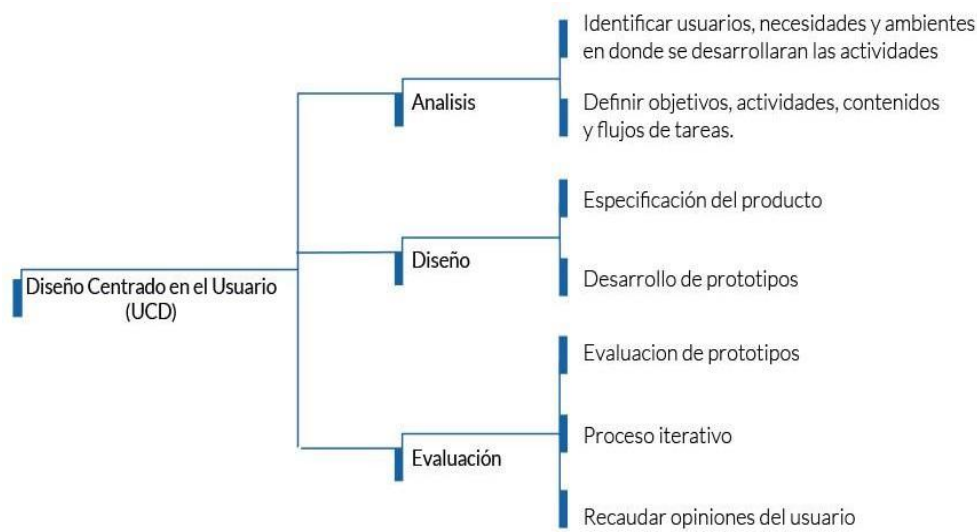


Figura 1.2. Diagrama de las etapas de la metodología UCD. Elaboración propia con información de Sastoque, Narváez, Garniza, 2016).

1.9.1. Análisis

Identificar a los usuarios, sus necesidades y el ambiente en donde se desarrollan las actividades, recabando información a través del análisis, encuestas y entrevistas, que permita mejorar la comprensión de la necesidad del usuario, involucrándolo en el proceso de diseño para generar altas condiciones de usabilidad y satisfacción.

1.9.2. Diseño, especificación del producto

Se delimita el desarrollo del producto considerando el objetivo y el usuario, interpretando la información como herramienta principal para implementarla en el producto final, apoyándose de expertos en el área de psicología e HCI (Interacción Humano Computadora) poniendo en práctica los principios básicos del diseño para llevar a cabo la interfaz gráfica ideal para nuestro usuario.

1.9.3. Desarrollo de prototipos.

Desarrollo de prototipos de la interfaz gráfica sin funcionalidad, considerando solo el diseño para evaluar si la estructura es la deseada.

1.9.4. Elaboración de bocetos para la visualización de la aplicación.

Para dar una aproximación a la apariencia de la interfaz de la aplicación móvil, se implementan bocetos que permitan visualizar gráficamente algunas de las pantallas que se consideraron esenciales para ejemplificar el funcionamiento de la aplicación.

1.9.5. Evaluación de prototipos

Realizar mediciones de efectividad a través de la experiencia y evaluación mediante el uso del producto con usuarios reales, con la ayuda de prototipos de baja calidad, con el propósito de medir el desenvolvimiento de aprendizaje y uso.

1.9.6. Proceso iterativo.

Repetir la evaluación de prototipos mediante prueba y error hasta que cumpla con los estándares de usabilidad requeridas y la estructura correcta en el diseño de la aplicación móvil.

1.9.7. Recopilar opiniones del usuario

Reunir la información obtenida en las respuestas de la evaluación de prototipos para concluir si el desarrollo de la interfaz gráfica es rentable o no.

1.10. Conclusiones.

Este proyecto de tesis contribuye al campo de la salud mental en estudiantes universitarios, al proporcionar una herramienta tecnológica que les permite distraerse y relajarse durante períodos de estrés académico. Además, los resultados obtenidos a través de las evaluaciones de usabilidad y del impacto proporcionan información valiosa sobre la eficacia y usabilidad de la aplicación móvil en el manejo del estrés académico, lo que permite realizar recomendaciones y directrices de diseño para su mejora.

CAPÍTULO 2.

Marco teórico

2.1. Introducción.

En este capítulo, se lleva a cabo una investigación exhaustiva con el propósito de profundizar en el tema tratado. En este contexto, se procede a la elaboración y desarrollo del concepto de estrés, incluyendo su definición, categorías y niveles de intensidad. Se abordan las consecuencias que este fenómeno acarrea para la salud, así como su evolución a lo largo del tiempo, especialmente en los años recientes. En paralelo, se analiza en detalle las estrategias preventivas y los métodos empleados para mitigar la percepción de estrés, evaluando su implementación en la vida cotidiana contemporánea.

En este mismo contexto, se examina el estrés desde la perspectiva de un problema de salud que ejerce influencia en el entorno, explorando cómo puede alcanzar niveles perjudiciales que afectan tanto al ámbito social como económico.

Además, se profundiza en las medidas preventivas vigentes para la gestión del estrés, haciendo hincapié en cómo la tecnología ha contribuido en esta área. Se abordan temas del diseño que se implementan en el desarrollo de interfaces de usuario, se muestra una metodología para analizar requerimientos de usuario, tipos de pruebas de usabilidad e información referente a la Interacción Humano-Computadora, acompañado de una revisión de trabajos similares que hayan contribuido a atenuar el estrés en estudiantes.

Finalmente, se cierra el capítulo con una breve conclusión que proporciona una comprensión más profunda sobre la importancia de reducir el estrés académico y cómo las tecnologías desarrolladas han desempeñado un papel crucial en la mitigación de este fenómeno.

2.2. Estrés en el mundo, definición y tipos de estrés.

Según los hallazgos recopilados en el quinto informe del Ipsos Global Health Service Monitor (2023) se constata que las inquietudes respecto al estrés perduran en un promedio del 30% a escala global (*Figura 2.1*). En el caso específico de México, los índices concernientes al estrés han evidenciado una trayectoria ascendente a partir del año 2018, comenzando en un 18%.

En el transcurso del tiempo, se observó un incremento modesto al 19% en 2020, seguido de una disminución al 15% en 2021. No obstante, el año 2022 presentó un notable incremento del 23% en esta preocupación. Más recientemente, los datos recopilados en septiembre del presente año revelan un aumento adicional, situando la inquietud por el estrés en un 27%.

De acuerdo con el mismo informe, los principales problemas de salud a nivel global en mujeres y hombres según su generación son salud mental, cáncer, estrés y obesidad. El estrés se encuentra presente entre las principales preocupaciones del ser humano y su relación a otros problemas de salud que se consideran de igual manera de preocupación mayor.

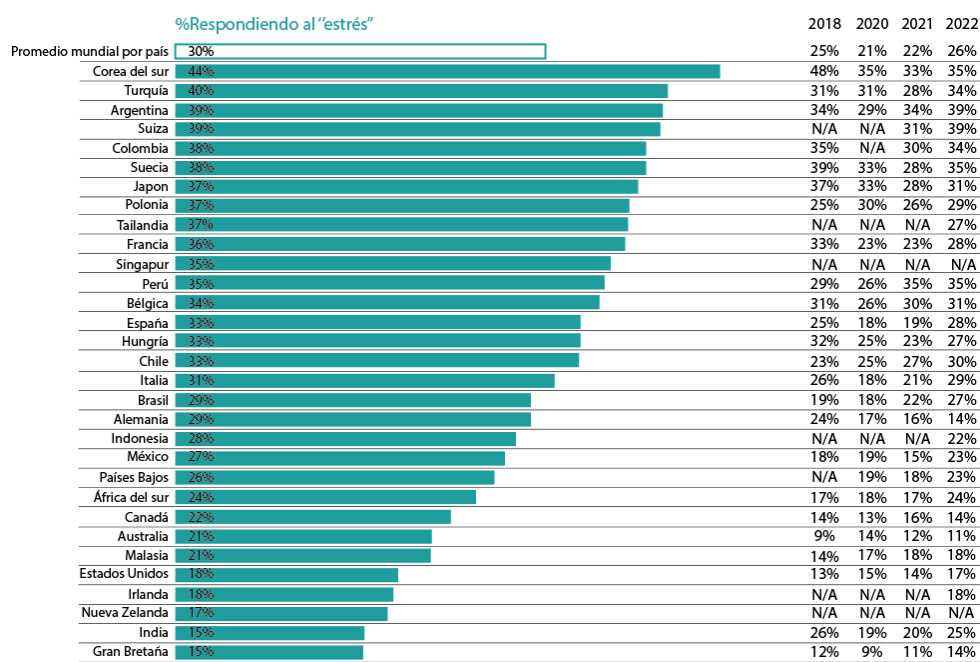


Figura 2.1. Gráfica comparativa de países y sus niveles de estrés percibidos. Recuperado de: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos-Global-Health-Service-Monitor-2023-WEB.pdf>. Traducido al español.

Asimismo, en el siguiente gráfico se puede observar con detalle el estrés percibido entre hombres y mujeres, con un porcentaje de 33% en mujeres y un 27% en hombres, por otro lado, la salud mental manifiesta el 50% de preocupación en mujeres y el 38% en hombres, mientras que el cáncer representa un 42% y un 37% respectivamente (Figura 2.2). De esta manera el estrés se encuentra entre uno de los principales problemas de salud con mayor preocupación en el mundo.

El estado de estrés es considerado una reacción a las situaciones de riesgo, amenazas o el deseo de supervivencia, las respuestas adecuadas y controladas a este síntoma permiten una adaptación óptima del ser humano a su entorno. Hoy en día debido a los estilos de vida actuales, donde la población se enfrenta a situaciones de adaptación social, búsqueda del éxito, resultados inmediatos, problemas económicos, largas jornadas de trabajo, insomnio, exigencias académicas y laborales, depresión, falta de oportunidades, anuncio de enfermedades graves, conflictos en relaciones personales, entre otros; ponen en sobrecarga al organismo, generando una inadecuada adaptación y desencadenando problemas en la salud (Universidad de la República, 2011).

Según Selye en 1973 definió al estrés como:

“La respuesta no específica del cuerpo a cualquier demanda que sobre él se ejerce. Lo característico del estrés es el esfuerzo adaptativo frente a un problema y la reacción inespecífica” (Barrio *et.al*, 2006).

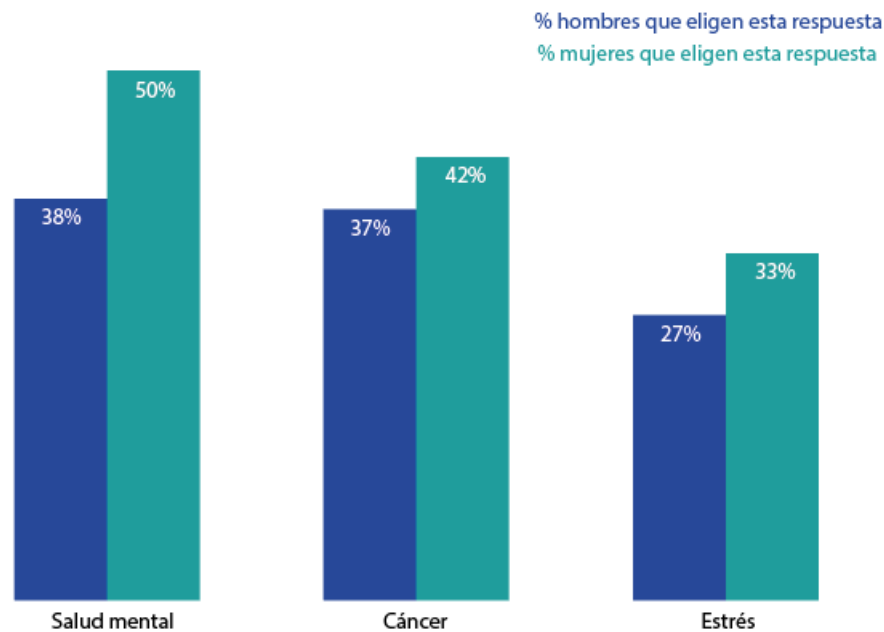


Figura 2.2. Gráfico comparativo de principales problemas de salud entre hombres y mujeres. Recuperado de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos-Global-Health-Service-Monitor-2023-WEB.pdf>. Traducido al español.

(Barona, 1997) considera que: “los acontecimientos estresantes diarios producen más respuestas al estrés y efectos negativos, psicológicos y biológicos más importantes de lo que pueden generar los acontecimientos extraordinarios y poco frecuentes”. Asimismo, afirman que la exposición a estrés menor y satisfacciones de la vida cotidiana son mayormente favorables a la salud que los sucesos de mayor impacto.

La causa del estrés puede ser atribuida a factores internos como externos. Internamente, el manejo del estrés está influenciado por nuestra capacidad para abordar y resolver problemas, nuestra personalidad, nuestro temperamento y nuestras respuestas ante situaciones conflictivas, entre otros aspectos. Por otro lado, los factores externos se manifiestan en nuestro entorno, como el tráfico, el trabajo, los estudios, la familia, etc. Cuando estos agentes estresantes alcanzan niveles excesivos, su impacto en la persona puede ser considerablemente dañino (Melgosa, 2006).

Una disposición al estrés agudo reflejará respiraciones superficiales de mayor velocidad, mayor palpitación, disminución del apetito, vértigos, piel fría, disminución del deseo sexual, tensión muscular, sudoración, inquietud, pérdida del control, disminución del sistema inmunológico, alergias. De igual manera, el estrés crónico tiene una repercusión más profunda, desencadenando enfermedades crónicas como crisis

asmáticas, catarros frecuentes, gastritis, úlceras, alopecia, dolor crónico, lesiones óseas y articulares, envejecimiento prematuro, obesidad, diabetes, psoriasis, enfermedades autoinmunes, pérdida de libido, periodo menstrual alterado, por mencionar algunas (Barrio et.al., 2006).

Podemos clasificar la reacción al estrés en dos tipos, el primero (*eu-estrés*) se caracteriza por ser un estrés útil, válido y fructífero, da una respuesta eficaz y propone movilidad al factor estresor. Mientras que el segundo tipo (*dis-estrés*) contribuye al estrés paralizante, tensión, irritabilidad, poco efectivo (Barrio et.al., 2006).

De acuerdo con la potencia y durabilidad el estrés se diversifica en:

“Agudo, cuando se pide al organismo una respuesta intensa, de muy breve duración. Subagudo, la respuesta es moderada, pero dura un periodo de tiempo mayor. Crónico, la respuesta es leve pero dura mucho tiempo” (Barrio et.al., 2006, p.42).

El ser humano posee una fisiología que le capacita para detectar señales de peligro y elegir entre afrontar o evitar situaciones amenazantes. El proceso del estrés atraviesa distintas etapas, ofreciendo la posibilidad de detenerlo o permitir su desarrollo completo. La primera etapa es "Fase de Alarma", donde ante la presencia de un peligro o estresor, se desencadena una reacción de alerta, aumentando la respiración y movilizándolo las defensas del organismo, entre otros.

Es crucial subrayar que todas las reacciones biológicas buscan preparar al organismo para enfrentar una tarea o esfuerzo. "Fase de Resistencia o Adaptación", en la cual el organismo intenta superar, adaptarse o confrontar los factores percibidos como amenazantes. Durante esta fase, se normalizan los niveles y desaparecen los síntomas.

Por último, la "Fase de Agotamiento" se manifiesta cuando la agresión o el estrés persisten en el tiempo o se presentan con frecuencia, superando la capacidad de adaptación de la persona. En este punto, los recursos individuales son insuficientes para mantener un nivel adecuado de adaptación, llevando al agotamiento (Martínez et.al., 2016).

2.2.1. Factores que desencadenan el estrés en estudiantes universitarios

La vida universitaria implica adaptarse a un nuevo conjunto de roles, normativas, responsabilidades y exigencias académicas en un entorno más competitivo (Restrepo et.al., 2020), el estudiante experimenta angustia ante las situaciones que enfrenta durante su proceso de formación y puede perder el control para afrontarlas (Ramos et.al., 2020).

En 2020 la pandemia de COVID-19 generó una adaptación mundial en la vida del ser humano. Uno de los principales factores que realizó cambios significativos fue la educación, debido a la interrupción precipitada de las clases presenciales siendo suplantadas por sistemas de educación en línea poco planeados. Por otro

lado, perjudicaba a aquellos que no contaban con acceso a internet o computadora propia. La duda que provocaba el poco conocimiento sobre COVID-19, sus repercusiones, el miedo al contagio y el aislamiento generaba un estrés y ansiedad extraordinario. En el contexto postpandemia los efectos del estrés se manifiestan nuevamente, al adaptarse a las normativas de higiene incorporadas en las instituciones, asumiendo nuevas responsabilidades y en el caso de estudiantes que ingresaron al comienzo y durante la pandemia fue el conocer por primera vez a compañeros de clase y profesores después de casi dos años de confinamiento (Juárez et.al., 2023).

Los estudiantes universitarios enfrentan situaciones estresantes relacionadas con horarios, exámenes, espera de calificaciones y la incertidumbre sobre su futuro profesional. La magnitud del estrés puede variar según las expectativas académicas y las condiciones psicosociales individuales, como dificultades financieras, problemas familiares y la limitación de tiempo para compartir con la familia, pareja o amigos. El estrés académico podría definirse como un estado que surge cuando el estudiante percibe de manera negativa las demandas de su entorno, considerándolas angustiantes y desafiantes para su bienestar y desempeño, puede manifestarse a través de reacciones como agotamiento físico, ansiedad, insomnio, disminución en el rendimiento académico, desinterés por la carrera, ausentismo e incluso deserción escolar. El estrés ejerce una influencia perjudicial sobre la atención, la memoria y, en términos generales, sobre el proceso de aprendizaje (Restrepo et.al., 2020).

Asimismo, cuando se presenta de manera correcta, genera un estado de alerta pertinente que mejora la capacidad física y mental, aportando al estudiante confianza y control sobre las demandas escolares cumpliendo con las exigencias académicas establecidas (Barrera y Quintero, 2017).

En los últimos años, se ha observado un aumento notable en la cantidad de investigaciones enfocadas en el estrés académico. Este término se refiere a las respuestas de evitación que experimentan los estudiantes, cuando se ven enfrentados a ciertas exigencias, modificaciones o requerimientos en el contexto educativo (Reyes, 2022).

El estrés académico representa una respuesta negativa que desencadena un desequilibrio en los individuos debido a la disparidad entre la presión experimentada y la capacidad de afrontarla. Es crucial destacar que el origen del estrés no radica en el estresor en sí mismo, sino en la interpretación y percepción que el individuo tiene sobre estas situaciones desafiantes (Ramos et.al., 2020).

En una reciente encuesta realizada en la localidad de Colotepec y la ciudad de Acapulco, se muestra una comparativa de estrés académico, en el cual se le pregunto a los alumnos cuales eran los desencadenantes preponderantes que percibían en el ámbito escolar, los resultados fueron los siguientes; para la presentación de exámenes y la exposición en clase el 40% de los estudiantes del contexto urbano consideran que sufre mucho estrés, mientras que un 50% afirma sufrir mucho estrés en la sobrecarga de actividades académicas. Además, el 45% dijo sufrir demasiado estrés al enfrentarse a la falta de tiempo para cumplir con las actividades académicas y decidir que hacer después de graduarse. Por otro lado, para el

contexto rural la mayoría de los estudiantes se mantienen en una percepción regular de estrés para las mismas preguntas (Reyes, 2022).

En un estudio realizado en el Instituto Tecnológico de Aguas Calientes se encontró una correlación negativa entre estrés y rendimiento académico, revelando que los varones de tercer semestre del nivel medio superior tienen el mayor índice de estrés reportado. Asimismo, en diferentes universidades españolas se realizaron investigaciones para medir la percepción de estrés en distintas situaciones académicas utilizando la escala de estresores ECEA con una muestra total de 485 estudiantes, manifestando que los estudiantes con mayor percepción de estrés en el ámbito escolar presentan altos niveles de depresión (Juárez et al., 2023).

2.2.2. El estrés en el aspecto económico y social.

Tanto individual como colectivamente el estrés genera pérdidas no solo en el ámbito de salud física y mental, sino también se ve afectado el ambiente económico y social. La economía se ve afectada cuando las grandes empresas comienzan a tener baja calidad en sus productos o servicios, accidentes en el área de trabajo y conflictos laborales, debido a los estilos de vida actuales, en donde se presentan pocas horas de descanso, consumo de alimentos industrializados y poco nutritivos, largos periodos entre comidas, largas jornadas laborales, abuso de drogas, alcohol y cafeína, resulta perjudicial en los trabajadores. Además de eso, las personas que padecen de esta patología de manera frecuente tienden a perjudicar sus relaciones personales, ocasionando violencia familiar, maltrato al semejante, malas relaciones, abuso infantil, divorcios, problemas en el desarrollo personal, escolar y trabajo (Orlandini, 2012).

2.2.3. Consecuencias del estrés en la salud física y mental.

A lo largo de la historia de la Medicina se ha observado de manera empírica que las emociones repentinas o aquellas generadas por estados prolongados de frustración tienen la capacidad de desencadenar enfermedades o agravar las ya existentes. El principal resultado del estrés radica en la activación del sistema fisiológico de "lucha, huida o miedo" del organismo. Sin embargo, en situaciones frecuentes de la vida contemporánea, el estrés que experimenta una persona no implica necesariamente una respuesta de acción concreta. La respuesta de nuestro cuerpo ante cambios externos nos brinda protección contra posibles agresiones y nos prepara para reacciones más efectivas. No obstante, cuando esta respuesta ocurre con demasiada frecuencia o durante un tiempo prolongado y no está justificada por razones biológicas válidas, puede convertirse en una fuente de enfermedades o empeorar nuestra calidad de vida (Universidad De Ciencias Médicas De Granma, 2017).

Para desencadenar la respuesta al estrés, se activan músculos y órganos, demandando un esfuerzo considerable al cerebro y al corazón con el objetivo de preparar el cuerpo para afrontar diversas situaciones. El exceso de activación de múltiples órganos en respuesta a una situación estresante sin una acción real

para liberar esa energía resulta en un mayor desgaste. Esto ocurre cuando diferentes factores estresantes desencadenan reacciones internas amenazantes, lo cual puede llevar a desequilibrios en los mecanismos de regulación y control del organismo. Los daños causados por el estrés en el corazón y otros órganos internos son irreversibles. En lugar de experimentar armonía, felicidad y tranquilidad, el sistema se encuentra constantemente agitado, tratando de encontrar soluciones a estas situaciones liberando hormonas que promueven la acción y estimulando el sistema nervioso (Barrio et.al., 2006).

El estrés representa un problema de salud mental que afecta al 50% de la población, considerado como un factor grave que puede desencadenar diversas patologías (Ramos et.al., 2020).

De acuerdo con la quinta edición de *Ipsos Global Health Service Monitor*, los mayores problemas de salud a los que se enfrentan hombres y mujeres hoy en día son problemas de salud mental, cáncer, estrés y obesidad (Ipsos Global Health Service, 2023).

En relación con los estados depresivos, es comúnmente evidente que el estrés está asociado. Aquí, el estrés se entiende como un conjunto de procesos y respuestas neuroendocrinas, inmunológicas, emocionales y conductuales, desencadenadas por situaciones que requieren una adaptación mayor de lo habitual por parte del organismo.

Estas situaciones son percibidas por el individuo como amenazantes o peligrosas, ya sea para su integridad biológica o psicológica. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la depresión afecta al 8% de las personas jóvenes y alrededor de 100,000 individuos por año experimentan depresión en algún momento de sus vidas. Además, se destaca que el 80% de los pacientes con enfermedades crónicas padecen depresión en algún momento de su vida (Rodas et al., 2010).

Existe una asociación entre el estrés académico y la depresión (Restrepo et.al., 2020). El estrés académico es un factor que propicia el desarrollo de estrés crónico y contribuye al deterioro de la salud mental. Las reacciones conductuales más destacadas incluyen un deterioro en el desempeño, la inclinación a participar en disputas, el aislamiento social, la apatía, el consumo de tabaco, alcohol u otras sustancias, el ausentismo, nerviosismo, variaciones en el apetito y el sueño (Ramos et.al., 2020).

2.2.4. Técnicas y estrategias para reducir el estrés

Sweeney en 1978 define la palabra relajación como “un estado o respuesta percibidos positivamente en el que una persona siente alivio de la tensión o del agotamiento” además del sentir bien y la nula presencia de pensamientos estresantes o negativos. La relajación tiene tres objetivos, proteger los órganos del cuerpo de desgastes innecesarios, ser un tratamiento para aliviar estrés y calmar la mente (Payne, 2005).

El mantenerse ocupado física y mentalmente, combinando la actividad laboral con momentos de ocio activo y estimulante, es clave para la regeneración y salud mental. Además, las buenas relaciones sociales son esenciales para el equilibrio psicológico, la buena colaboración, bondad y actitud optimista contribuyen a la

salud mental. Otra de las técnicas favorables es cultivar la atención plena y una mentalidad positiva, a través de prácticas como la meditación, ayudando a abordar las ideas de manera positiva (Melgosa, 2017).

Existen algunas técnicas para prevenir la reacción del organismo frente al estrés, en base a ejercicios físicos se pretende controlar los efectos fisiológicos del estrés, disminuyendo los síntomas negativos que provocan ansiedad. Las técnicas de relajación son consideradas una de las herramientas más utilizadas hoy en día, su principal enfoque radia en relajar la tensión muscular y el sistema nervioso. Junto con técnicas de respiración, la meditación y relajación mental otorgan la enseñanza del control físico y los síntomas de ansiedad (Martínez *et.al.*, 2016).

2.2.5. Técnicas para medir el estrés

Debido al incremento del estrés en problemas de salud, se han desarrollado distintos métodos para medir el estrés en personas. Actualmente, hay más de 150 herramientas diferentes para evaluar los niveles de estrés incluyendo los métodos subjetivos, estas mediciones de estrés basadas en la autoevaluación pueden estar influenciadas por sesgos de información, lo que lleva a subestimar o sobreestimar los niveles de estrés (Morera *et.al.*, 2019).

Algunas de las técnicas son los biomarcadores del estrés a través de análisis de saliva los cuales miden el cortisol y la variabilidad del ritmo cardíaco, evaluaciones psicológicas, test en línea, respuestas psicofisiológicas, estrategias de afrontamiento (Cabanach *et.al.*, 2016) y mediciones mediante dispositivos wearable, es decir, relojes inteligentes y otros dispositivos portátiles, los cuales analizan la variabilidad de frecuencia cardíaca y otros indicadores de salud física y emocional (Raymondi *et.al.*, 2020).

2.3. Tecnología y estrés: La influencia de la tecnología en la salud mental

Existen pocos estudios orientados a la usabilidad que analizan la eficacia y la efectividad de aplicaciones dirigidas a la evaluación y la participación en la salud mental. Además, la baja cantidad de aplicaciones disponibles que cuentan con valoración científica no cuentan con la accesibilidad adecuada para su uso. El desarrollo de este tipo de tecnologías en américa latina es limitado e incluso puede considerarse nulo. Desarrollar este tipo de aplicaciones aportaría significativamente a la crisis de salud mental que tiene como foco principal a jóvenes universitarios (Riesco y Calderón, 2022).

En 2020 investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de México dio a conocer un sistema que por medio de señales de funciones del cuerpo humano identifica niveles de estrés en los estudiantes, a través de sensores que miden el ritmo cardíaco, la temperatura corporal, frecuencias respiratorias y respuestas electro dérmicas mientras el estudiante realiza tareas académicas, procesando la información a través de algoritmos matemáticos e inteligencia artificial, el sistema tiene una precisión del 95% en clasificación de ansiedad y un 91% en estrés (Arce *et.al.*, 2020).

2.3.1. Prototipo Emoty

Emoty es un prototipo que reduce el nivel de estrés en estudiantes universitarios a través del monitoreo de la actividad cerebral y el uso de musicoterapia. Emoty utiliza un dispositivo Epoc que transforma las ondas cerebrales en señales digitales que son analizadas para determinar el nivel de estrés del paciente. En caso de presentar altos niveles de estrés, se aplicará musicoterapia. El aplicativo propuesto sugiere las melodías recomendadas de acuerdo con el nivel de estrés del paciente. El prototipo busca proporcionar una herramienta a los estudiantes para disminuir su estrés académico e incrementar su desempeño. Los resultados fueron positivos ante la propuesta gracias a una simulación llevada a cabo en estudiantes universitarios, en la cual se comprobó que la musicoterapia si reduce el estrés (Ayala et.al., 2022).

2.3.2. Prototipo pulsera sensorial

Pulsera sensorial que permite medir el nivel de estrés y ansiedad a través de la frecuencia cardíaca. El dispositivo es capaz de enviar datos sobre la frecuencia cardíaca del individuo a una aplicación móvil y con ello deducir sus niveles de estrés y ansiedad, ofreciendo estrategias para evitar que se desencadenen otras enfermedades. Propone que la implantación de estas herramientas ayude a minimizar el impacto de las psicopatologías en los usuarios (Pichucho y Camacho, 2022).

En un estudio sistemático sobre 1009 aplicaciones móviles de bienestar y manejo de estrés en plataformas para iPhone (App Store) y Android (Google Play) se encontró que en la mayoría de las aplicaciones con este enfoque utilizan la meditación de atención plena como primer método de relajación, posterior a este la psicología positiva y establecimiento de metas ocupa el segundo lugar. Solo el 2% del total han sido respaldadas por investigaciones verídicas (Lau et.al., 2020).

2.3.3. HeadSpace

Es una aplicación móvil para iOS que ofrece la meditación guiada y técnicas de *mindfulness* para buscar la calma, mejorar la concentración, reducir el estrés, manejar la ansiedad y dormir bien.

La aplicación cuenta con técnicas de respiración, videos animados, música y sonidos diseñados para profundizar el sueño. Además, registra el progreso del usuario mensualmente y muestra un historial de actividades.

Actualmente *HeadSpace* (Figura 2.3) es considerada una de las aplicaciones con mayor popularidad con un público creciente. En un estudio realizado para comparar diferentes aplicaciones que ayudan a la salud y bienestar se demostró que *HeadSpace* tiene una efectividad notable en sus usuarios, mostrando una disminución significativa de ansiedad, tensión laboral y estrés (Franco-Carrero et.al., 2023).

HeadSpace está diseñada visualmente con animaciones minimalistas basadas en Figuras geométricas suavizadas, utiliza el modo día y noche en el cambio de iluminación. Cuenta con una interfaz amigable e intuitiva. Disponible en idiomas alemán, inglés, español, francés y portugués. La aplicación cuenta con una prueba gratuita de 14 días, posterior a esto se cobra una renta anual o mensual.

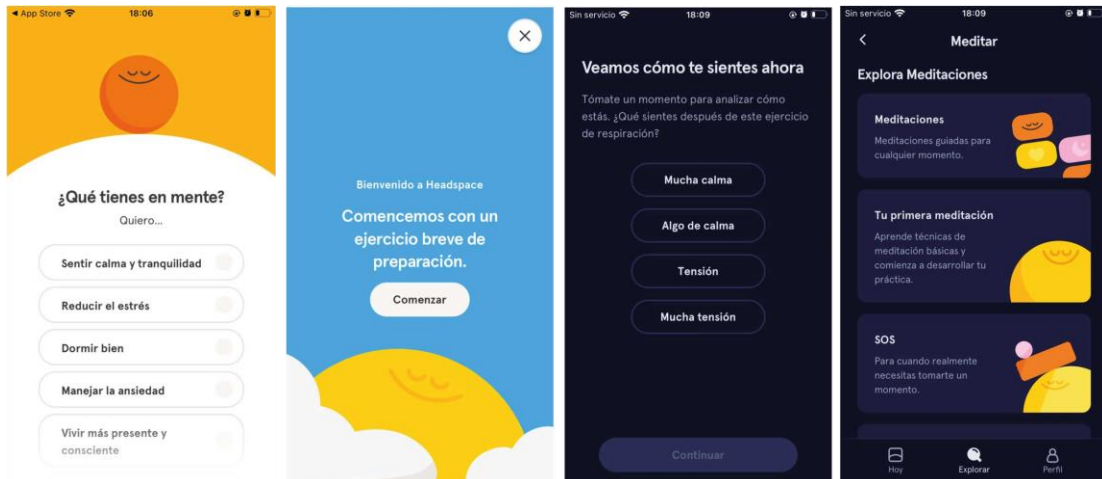


Figura 2.3. Visualización de la aplicación móvil Headspace al utilizarla. Recuperado de la aplicación original

2.3.4. Calm: Meditación y sueño.

Aplicación móvil con enfoque en la meditación y técnicas para dormir (*Figura 6*). Utiliza la meditación guiada, técnicas para respirar, música exclusiva diseñada para la concentración, el descanso y relajación, además cuenta con escenas de naturaleza relajante. Su aportación deriva en reducir los niveles de estrés, ansiedad y problemas de sueño. *Calm* fue testada con un grupo de control de 104 personas y un grupo de

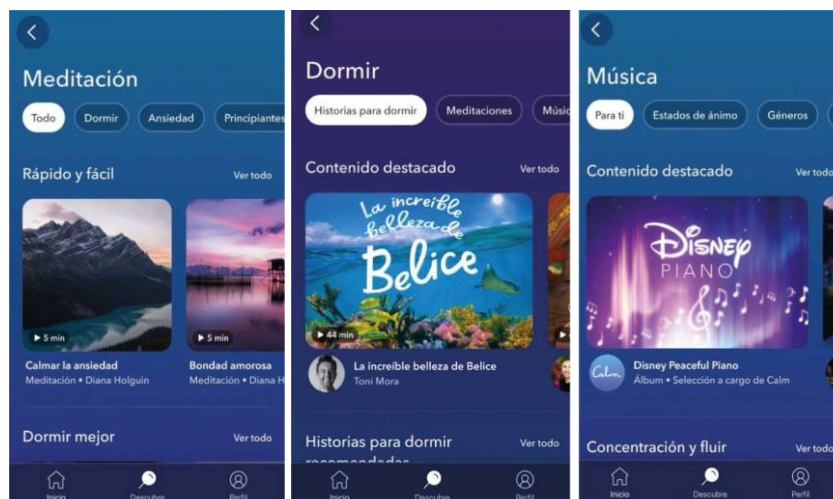


Figura 2.4. Interfaces de la aplicación Calm. Recuperado de la App Store.

intervención de 88 personas de Estados Unidos con la intención de determinar su efectividad en mindfulness, sueño y técnicas de respiración, donde se encontró una disminución significativa de estrés en los participantes (Franco-Carrero et.al, 2023). Es una aplicación de paga mensual y anual disponible para dispositivos iOS, en idioma español, alemán, coreano, francés, inglés, japonés y portugués (*Figura 2.4*).

2.3.5. Smiling Mind.

Aplicación móvil para iOS de origen australiana con programas para reducir el estrés, dormir bien, atención y concentración, bienestar, mejorar las relaciones, rendimiento, deporte y alimentación consciente (*Figura 2.5*). La aplicación es gratuita, disponible solo en el idioma inglés. Sus programas están dedicados a personas adultas, jóvenes, para escuelas y trabajo. La aplicación fue sometida a prueba con una población de grupo de intervención de 46 personas y un grupo de control de 45 provenientes de Australia, donde se utilizó por 8 semanas 5 días a la semana. Los resultados no arrojaron diferencias significativas en los usuarios (Franco-Carrero et.al, 2023).

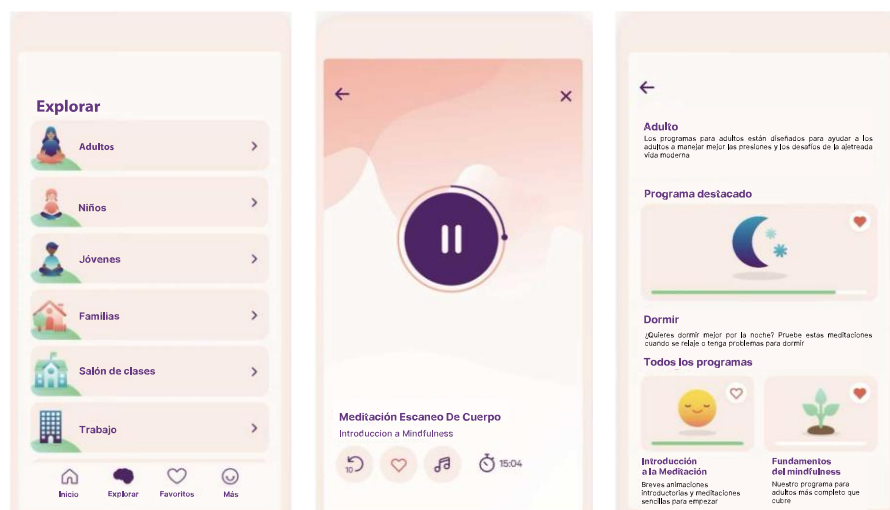


Figura 2.5. Interfaces de la aplicación Smiling Mind. Recuperado de la App Store. Traducido al español

2.3.6. Aplicación My Coping Plan.

Es una aplicación móvil que propone la mejora en la salud psicológica y estrategias de afrontamiento. La aplicación fue evaluada con una muestra compuesta de un total de 56 estudiantes universitarios con niveles altos de estrés, los cuales fueron asignados de manera aleatoria a un grupo experimental y otros a una lista de control. Un mes después de la finalización de la intervención, los participantes mostraban un menor estrés psicológico, mejoraron su bienestar y sus estrategias de afrontamiento en comparación con los estudiantes asignados a la condición de control (Riesco y Calderón, 2022).

La app cuenta con un organizador de actividades, una sección de meditación con audio permite guardar contactos personales y cuenta con contacto a asesores capacitados en psicología que permiten un mejor diagnóstico en situaciones graves (*Figura 2.6*). Su descarga es gratuita y se encuentra disponible en el idioma inglés.

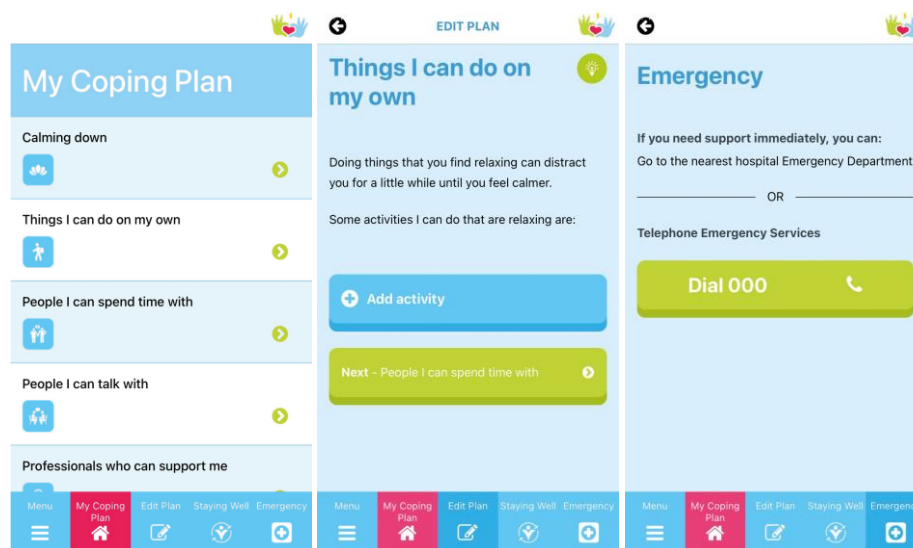


Figura 2.6. Interfaces de la aplicación móvil My coping Plan.

2.4. Diseño conceptual

Para definir los requerimientos y parámetros del concepto de diseño es necesario contar con las especificaciones del producto. En la *Figura 2.7* se observa como el proceso del diseño conceptual es secuencial y realiza pruebas para buscar la mejor solución (Valenzuela et.al., 2014).

El diseño conceptual es una etapa del desarrollo de aplicaciones web que sirve para definir conceptos, las relaciones y el comportamiento del dominio. Se basa en la especificación de requerimientos del producto o servicio que se quiere crear. El diseño conceptual tiene algunas ventajas como (Silva et.al., 2003):

1. Separa las decisiones de diseño (conceptual, navegación, interfaz).
2. Permite construir diferentes modelos para distintos perfiles de usuarios.
3. Permite construir diferentes interfaces para el mismo modelo navegacional.
4. Evalúa y corrige los posibles fallos y limitaciones del producto o servicio antes de su fabricación.

El diseño conceptual determina y caracteriza el éxito que puede llegar a obtener un producto. De igual manera, analizar adecuadamente los requerimientos y la funcionalidad del producto dará la oportunidad de aumentar su nivel de calidad favoreciendo su puesto en el mercado (López-Forniés et.al., 2011).

El proceso creativo dentro del diseño conceptual debe ser de pensamiento organizado y sintetizado. Deberá ser lógico y guiado para dar respuesta a la causa y crear respuestas alcanzables y creíbles. De esta manera la solución será funcional e innovadora (Valenzuela et.al., 2014).

El 80% del costo total de producción se determina en la fase de diseño conceptual. Además, el proceso de diseño conlleva un estudio de la competencia la cual definirá las estrategias conceptuales antes de empezar a diseñar (Westermeyer et.al., 2010).

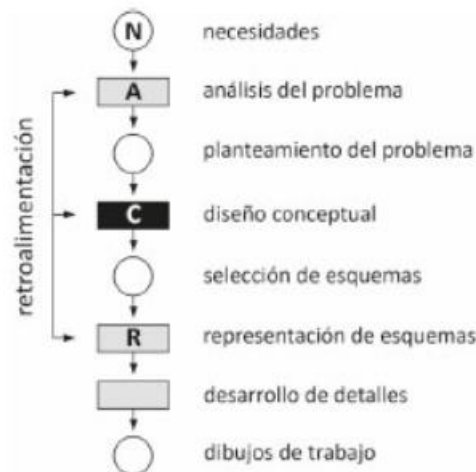


Figura 2.7. Fases del proceso de diseño. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071833052014000300010&script=sci_arttext&tlng=en

2.5. Diseño e implementación

La palabra diseño varía entre significados e idiomas. Yves Zimmermann en su libro Del diseño, define al diseño como el objeto con propósito, la intención del signo (Capistrán, 2006).

Existen dos maneras de observar al diseño, el que radica en la apariencia visual (formas, colores, texturas, entre otros). Y el diseño como proceso de idear un producto que cumpla con un objetivo. Existe un enfoque humano y emocional, mientras que la eficiencia y la economía determinan el diseño (Valenzuela, et.al., 2014).

De igual manera existen algunos principios del diseño que se caracterizan por dar utilidad y funcionalidad práctica a los productos, además que cumplan un propósito y que tengan un estándar de armonía y belleza. Los productos deben distinguirse por su originalidad, que no pierdan su funcionalidad y que tenga un uso diverso (Capistrán, 2006).

El diseño evoluciona y utiliza la teoría de los signos para analizar y crear mensajes que se puedan interpretar (Capistrán, 2006). Es así como el lenguaje visual es un medio de comunicación rápido y eficaz, permite

almacenar, relacionar e integrar información con facilidad y de esta manera ser entendible y procesable otorgando una gratificación inmediata (Westermeyer et.al., 2010).

La implementación del diseño debe tomar en cuenta el entorno particular en el cual se va a correr la aplicación. En esta fase se debe tomar en cuenta los elementos de información que forman parte del dominio, se deberá identificar su organización de acuerdo con el perfil de usuario y su tarea, decidir que interfaz se observará y su comportamiento. Asimismo, se debe decidir qué información será almacenada. El objetivo es implementarlo todo en un entorno web (Silva et.al., 2003).

2.6. Retícula

Desde la antigüedad la retícula fue utilizada por pintores, escultores y arquitectos los cuales usaban un numero áureo para mantener sus proporciones y estética de sus obras. La retícula es una estructura bidimensional que organiza los elementos compositivos de una obra gráfica, como títulos, textos, imágenes, etc. Se basa en el concepto de alineación, que consiste en colocar en línea recta varios elementos, creando un orden visual y armonía. Su uso adecuado proporciona flexibilidad y variedad de composiciones, da claridad y legibilidad en base con la jerarquía y el equilibrio de los elementos (Müller-Brockmann, 1981).

El sistema de retículas relaciona percepciones del usuario con las diferentes características del producto, como la forma, la función, la ergonomía. Es una estructura comunicativa que debe transmitir al usuario la identidad, carácter, modo de uso y funcionamiento. Consiste en la identificación, clasificación y jerarquización de los mensajes a transmitir (Pérez et.al., 2013).

2.7. Color

El color es la percepción visual que tiene un sujeto de un objeto. El proceso de identificar colores empieza por captar el reflejo de la longitud de onda a través del sentido de la vista. Actualmente existe un método llamado colorimetría el cual se encarga de estudiar la medida de los colores utilizando longitudes de onda de los tres colores primarios, amarillo, rojo y azul (Hurtado, 2015).

Utilizar adecuadamente los colores favorece a la respuesta genuina del público, transmite emociones y facilita el observar conceptos que puedan parecer abstractos. El uso correcto de los colores dependerá del objetivo a cumplir, puesto que la percepción de los colores es subjetiva, por lo tanto, no debe quedar relegado a la simple decoración (Velasquez-Carrascal et.al., 2020).

La teoría del color es una pauta que determina la percepción y la combinación de los colores. Es aquí donde nacen los sistemas de color en donde se establecen relaciones que existen entre los colores primarios (Hurtado, 2015).

El uso de un sistema de color es útil para:

1. Crear composiciones armónicas
2. Obtener tonos específicos
3. Analizar otras obras
4. Identificar y ubicar los pigmentos comerciales
5. Una comunicación eficaz

Además, los colores disponen de significados particulares y simbólicos para cada persona, memora distintos estados mentales y emocionales. Entonces para los colores cálidos como el rojo, naranja o amarillo estarán relacionados a sensaciones de pasión, energía, optimismo y alegría, mientras que por otro lado los tonos fríos como el verde, azul y morado hacen referencia al sosiego, elegancia, confianza y la melancolía. Por otro lado, los colores vibrantes y saturados generan sensaciones enérgicas y agresivas al observador, mientras que los tonos sutiles y apagados provocaran sentimientos de seguridad, calma y pureza (Velasquez-Carrascal et.al, 2020).

Las pantallas a color utilizan los colores primarios de la luz combinándolas entre sí para crear una gran diversidad de colores y así observarlo a través de las pantallas. Para los colores RGB la luz roja, verde y azul están presentes en un píxel, su combinación puede formar millones de colores (Galitz, *The Essential Guide to User Interface Design*, 2002).

2.8. Tipografía

Por definición un tipo de letra es el nombre de un tipo, como Times New Roman, Arial o Helvetica. Entonces, una fuente es un tipo de letra de un tamaño particular, por ejemplo, Times New Roman 16 puntos. Para el diseño en pantalla el termino fuente se utiliza para abarcar tanto tipos como tamaños. Utilizar diferentes tipos de fuentes ayuda a organizar la información, determina la importancia, establecen un orden de lectura y crean un estado de ánimo singular. Para el diseño de interfaces se recomienda utilizar fuentes simples, comunes y legibles, no usar más de dos familias y además se le debe asignar un propósito y jerarquía (Galitz, *The Essential Guide to User Interface Design*, 2002).

2.9. Composición

La composición influye en la legibilidad, usabilidad y estética de una página web. Se refiere a la forma en que se organizan y distribuyen los elementos. Una composición clara, coherente y agradable facilita la navegación y la comprensión del usuario. Según el libro de Jason Beaird "*The principles of beautiful web design*" composición implica equilibrio, contraste, ritmo y crea una unidad entre los componentes de una

interfaz con el objetivo de crear armonía y estética. Algunas técnicas que se consideran al momento de crear una composición son (Beaird et.al., 2020):

- Utilizar una cuadrícula para alinear y ordenar los elementos de forma consistente y ordenada.
- Aplicar la regla de los tercios para dividir la página en zonas de interés y crear un punto focal.
- Usar la simetría y la asimetría para crear equilibrio y dinamismo en el diseño.
- Usar el espacio en blanco para separar y resaltar elementos, evitando la carga visual.

2.10. Interacción Humano-Computadora (HCI)

Interacción Humano-Computadora (HCI por sus siglas en inglés) surgida en los años 80, fue inicialmente reconocida como una especialidad del área de la informática, incorpora elementos de la ciencia cognitiva y la ingeniería de factores humanos. Su enfoque se centró en el principio de la usabilidad, definida como la facilidad de aprendizaje y uso de un sistema (Carrol, 2014).

Para Ben Shneiderman, pionero del HCI la define como una disciplina que se concentra en el diseño y la utilización de las computadoras, con un énfasis particular en las interfaces entre las personas y las computadoras (Shneiderman, 1983).

De igual manera, considera que HCI es multidisciplinario abarcando con un espectro amplio que incluye el diseño, la evaluación y la implementación de interfaces interactivas de usuario, con el propósito de mejorar la Experiencia de Usuario (UX por sus siglas en inglés) (Shneiderman et.al., 2009).

Una buena calidad de interacción entre persona y computadora permite obtener todas las ventajas que ofrece la tecnología. El diseño óptimo de las interfaces favorece el uso para cualquier persona con o sin conocimiento previo del sistema. Actualmente la Interacción Humano-Computadora (por sus siglas en inglés HCI) es una disciplina interseccional entre la tecnología, la psicología, la pedagogía y otras. Se encarga del estudio de la interacción usuario-máquina por medio de bases teóricas, metodologías, principios de diseño y evaluaciones de los sistemas. HCI se puede definir como la interrelación entre datos, información y acciones de una persona y la computadora (Albornoz et.al., 2017)

HCI se relaciona con el diseño, evalúa e implementa sistemas informáticos para su uso con personas, estudia la comunicación que existe entre el persona y máquina, creando un entorno multidisciplinario que engloba la informática, ergonomía, ingeniería de software y otros (Graell, 2023).

2.11. Conceptos básicos del diseño de interfaces: Interfaz gráfica del usuario

La usabilidad no se limita a una propiedad única de las interfaces de usuario, abarca múltiples aspectos como el aprendizaje, que se refiere a que el sistema debe ser fácil de aprender para que los usuarios puedan empezar a utilizarlo rápida y eficientemente. Eficiencia, cuando el usuario domina el sistema, el sistema debe permitir a los usuarios llevar a cabo tareas de manera eficiente, promoviendo altos niveles de productividad.

Además, debe ser memorable, es decir, el sistema debe ser fácil de recordar incluso después de periodos de inactividad, evitando volver a aprender desde cero. Otra característica es la reducción de errores, en donde se minimiza la ocurrencia de errores y permite una recuperación fácil en caso de que ocurran, evitando errores graves. Por último, la satisfacción del usuario, esta debe proporcionar una experiencia agradable y satisfactoria, generando una sensación positiva y de agrado durante su uso (Nielsen, Usability Engineering, 1993).

Además, la interfaz debe cumplir con ciertas cualidades para ser usable y tener un alto porcentaje de productividad y satisfacción. Debe tener simplicidad (fácil de instalar, usar, aprender), confiabilidad (sin ambigüedad, que no genere dudas al usuario), flexibilidad (tolerancia al error, maleable, permitir la autonomía del usuario), transparencia (mantener al usuario informado de cada acción realizada, permitir deshacer acciones) y debe contar con ergonomía (adaptable al usuario, personalización) (Díaz, *et.al.*, 2013).

2.12. Análisis de los requerimientos del usuario

La especificación de requerimientos (ER) es una fase previa fundamental en el diseño de sistemas tecnológicos. Algunos aspectos clave que se deben tener en consideración son, la arquitectura de la información, usabilidad, accesibilidad y la calidad del contenido. La ER define el objetivo del sistema (Jiménez, *et.al.*, 2013).

Analizar los requerimientos del usuario ayuda a formalizar el proyecto. Esta etapa permite observar al usuario, sus necesidades y actividades. Con la información obtenida se define al usuario objetivo, las oportunidades de diseño y el valor que tendrá el producto final (Trujillo-Suárez, *et.al.*, 2016).

No existe una pauta específica para la ER, sin embargo, uno de los aspectos decisivos con que debe contar es definir al usuario o grupo de usuarios objetivo (Jiménez, *et.al.*, 2013). La Real Academia Española define al usuario como “el que usa algo”. No es lo mismo el cliente, el comprador y el usuario. Tomar en cuenta al usuario y sus necesidades también brinda la oportunidad de entender cómo se usará el producto.

De acuerdo con Abraham Maslow psicólogo estadounidense dedicado al estudio de las motivaciones humanas establece una pirámide de categorías de necesidades (*Figura 2.8*).

Esta clasificación aporta a la organización de necesidades en grupos de afinidad (Victoria *et.al.*, 2019). Es importante analizar el producto, el usuario y el contexto en el que se desenvolverá el producto final. Este proceso permite detectar las incompatibilidades que puedan desfavorecer o imposibilitar el uso del sistema (Victoria, *et.al.*, 2019).

Implementar diferentes técnicas (entrevistas, encuestas, cultural probes, personas, pruebas de usabilidad, entre otros) para adquirir la información necesaria para el proyecto definirá el éxito del producto. El uso eficiente y satisfactorio del producto acreditará la inversión de tiempo, dinero y equipo de desarrollo

(Castilla, *et.al*, 2017). La información adquirida de los usuarios permite guiar el proceso de diseño del producto a desarrollar con el fin de satisfacer al usuario (Domingo *et.al*, 2010).



Figura 2.8. Pirámide de Maslow. Recuperado de <https://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/disenoiindustrial/2021/unidad%203.pdf>

2.13. Arquitectura de la información

Richard Saul Wurman en 1976 interpreta el término de Arquitectura de la Información (AI) como un conjunto de diseño, organización y distribución en los sistemas informáticos. Su propósito radica en definir el contenido y la funcionalidad del sitio a través de la organización, navegación (accesibilidad y usabilidad), rotulado (encabezados, iconos, enlaces) y búsqueda creando un sistema adaptable a través del tiempo (Celso, 2003).

Por definición la AI es el arte y la ciencia de organizar espacios de información con la finalidad de satisfacer las necesidades del usuario al momento de buscar información. El uso de la AI contribuye a la usabilidad de los sistemas (Hassan *et.al*, 2004).

Utilizar adecuadamente esta herramienta brinda la oportunidad al usuario de encontrar fácilmente la información, asimismo reduce costos y procesos de mantenimiento (Celso, 2003).

La organización de los elementos debe ser razonable, consecuente y lógica, para facilitar a los usuarios la búsqueda de información. Implementar menús de navegación con rótulos claros, encabezados visibles y significativos, enlaces, etc., favorecerán la navegación. Es recomendable generar prototipos preliminares que permitan visualizar la organización de contenidos para asegurar la toma de decisiones (Jiménez, *et.al*, 2013).

2.14. Accesibilidad

La accesibilidad se refiere al diseño de un sistema que pueda ser utilizado por una amplia gama de personas, especialmente las que deseen utilizarlo (Galitz, The Essential Guide to User Interface Design. An

Introduction to GUI Design, 2002). En una definición más específica, accesibilidad implica proporcionar acceso fácil al sistema para personas con discapacidades (visuales, auditivas, movimiento físico, desorden cognitivo, entre otros). El objetivo es reducir las barreras que podrían dificultar el uso de un sistema, asegurando que nadie con discapacidad sea excluido del acceso a la tecnología informática (Interaction design foundation, 2002).

Para Shneiderman y Plaisant manifiestan la importancia de la accesibilidad al afirmar que es fundamental para lograr diseños de interfaces de usuario exitosos, logrando que sean utilizables por personas con una diversidad de habilidades y características (Shneiderman et.al., 2009). Asimismo, Nielsen sostiene que la accesibilidad es clave para asegurar que todos los usuarios, independientemente de sus destrezas, tengan la posibilidad de acceder a la información y ejecutar las tareas de un sistema de forma eficaz (Nielsen, Usability Engineering, 1993).

La palabra accesibilidad en términos de aplicaciones web hace referencia a la facilidad que tiene el usuario para tener acceso a un sitio web. El cual comprende un diseño útil en donde la presentación de la información es adecuada para entender, navegar e interactuar para la persona (Melo et.al., 2023).

Un sitio web que carezca de diseño resultara en dificultades sobranes para el usuario. Seguir las pautas de accesibilidad permite un acceso adecuado a la información de manera eficiente y satisfactoria (Melo et.al., 2023).

2.15. Usabilidad

El termino usabilidad fue utilizado por primera vez por Bennet en 1979 para detallar la efectividad del desempeño humano. Posteriormente Shackel en 1991 define la usabilidad como la capacidad de ser usado por los humanos fácil y efectivamente (Galitz, The Essential Guide to User Interface Design. An Introduction to GUI Design, 2002).

Según la definición de Jacob Nielsen, el concepto de usabilidad se relaciona con una característica del software que engloba diversos elementos cumpliendo con ciertos requisitos, tales como ser fácil de usar, eficiente, fácil de recordar, que minimice la probabilidad de errores del usuario y, en caso de que ocurran, facilitar la solución. En última instancia, el sistema debe proporcionar satisfacción durante su uso (Nielsen, Usability Engineering, 1993).

De igual manera, la norma ISO 9241 define la usabilidad como la efectividad, eficiencia y satisfacción que un sistema, producto o servicio puede alcanzar al ser utilizado por determinados usuarios y en contextos específicos (ISO 9241-210:2019, 2019).

2.16. Evaluación de usabilidad

La evaluación de usabilidad mediante pruebas de usuario con personas reales se considera el método más esencial y, en cierto sentido, irremplazable. Ofrece información directa sobre como las personas interactúan con las computadoras y cuáles son los problemas específicos que presenta la interfaz.

Además, es importante atender los problemas de confiabilidad y validez. En donde la confiabilidad se refiere a la consistencia de los resultados si la prueba se repite, mientras que la validez se centra en determinar si los resultados muestran los verdaderos problemas de usabilidad que se están evaluando (Nielsen, Usability Engineering, 1993).

Por otro lado, los “Principios de Nielsen” son diez pautas de diseño que definen la manera en la que se diseña. Estos principios son eficaces para encontrar los problemas de un diseño de interfaz de usuario. A través de las siguientes diez pautas se evalúa el buen funcionamiento de la interfaz de usuario (Nielsen, Usability Engineering, 1993):

1. Diálogo simple y natural. Orden natural y lógico de la información.
2. Hablar el idioma de los usuarios. Palabras, conceptos y frases que resulten familiares al usuario.
3. Minimizar la carga de memoria del usuario. Sugerencias que permitan ayudar al usuario a recordar.
4. Consistencia. Utilizar los mismos elementos o palabras para las mismas acciones.
5. Retroalimentación. Mantener informado al usuario sobre lo que está sucediendo.
6. Salidas claramente visibles.
7. Atajos. Hacer eficiente el trabajo del usuario.
8. Buenos mensajes de error. Deben ser claros, indicar el problema y sugerir constructivamente una solución.
9. Prevención de errores. Evitar que ocurra un problema.
10. Ayuda y documentación. Debe ser clara, tener pasos concretos a seguir y no ser extensa.

2.17. Sistema operativo Android

Android cuenta con diferentes resoluciones de pantalla y versiones de sistema operativo que pueden llegar a hacer difícil la experiencia de diseñar. Utiliza un sistema operativo de código abierto, lo que permite a los usuarios aportar libremente sus ideas para darles su toque personal, por lo que podría ser dirigido a usuarios con apertura a nuevas ideas. Sin embargo, sin una buena directriz de diseño puede llegar al caos. Las aplicaciones en Android se programan en JAVA y se puede usar librerías propias de Android, además se puede utilizar una Mac o PC, con Windows o Linux (Cuello y Vittone, 2013).

2.18. Sistema operativo iOS.

Desarrollar para iPhone requiere de una programación orientada a objetos, lo cual permite el cambio adecuado a Objective-C un lenguaje de programación que se usa en este tipo de desarrollo. Para desarrollar aplicaciones en iOS es necesario un ordenador Mac que cuente con el kit de desarrollo de software SDK, utiliza el Xcode software perteneciente a Apple. Diseñar para iOS tiene ventajas de diseño, es consistente, mejores resoluciones de pantalla y las versiones del sistema son fáciles de actualizar. Los usuarios de iOS prefieren la experiencia de usuario, se interesan por los detalles y tienen un perfil socioeconómico más alto. El diseño que iOS utiliza es consistente, ordenado, sus reglas de diseño buscan la calidad y regularidad en sus aplicaciones (Cuello y Vittone, 2013).

2.19. Diseño centrado en el usuario

Diseño Centrado en el Usuario (DCU) es una metodología y filosofía que se encarga del diseño de productos mayormente relacionados a lo tecnológico donde se tiene en cuenta al usuario como centro de atención (Figura 2.9). DCU se caracteriza por su estrecha relación con el diseño, evaluación e implementación de sistemas tecnológicos destinados a ser usables por personas (Domingo et.al., 2010).

Cada etapa de la metodología DCU se realiza por iteraciones lo que permite la adaptación según las características del proyecto, sin embargo, la versatilidad de los métodos dependerá de los objetivos y las limitaciones del proyecto, definiendo que métodos y en qué momento se utilizarán (Domingo et.al., 2010).

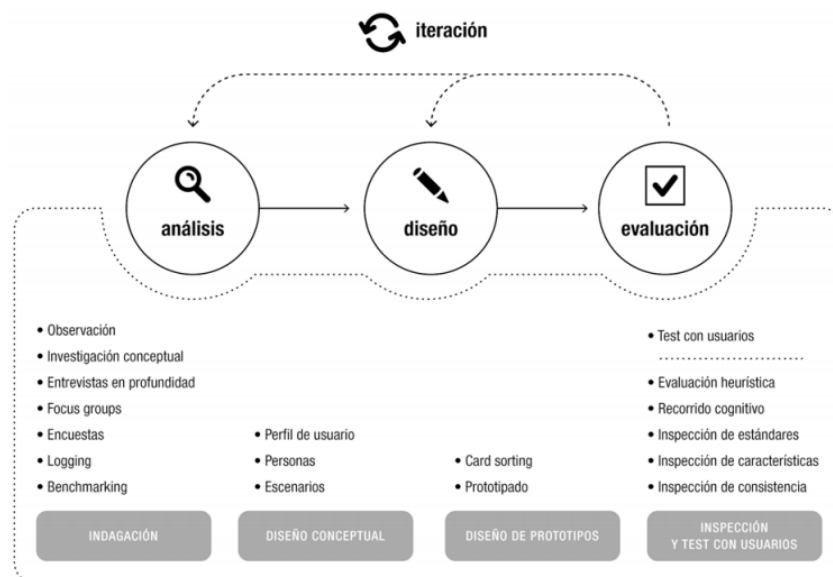


Figura 2.9. Fases de la metodología DCU y sus características. Recuperado de: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r16lr/w25870w/Interaccion_persona_ordenador_.pdf

Asimismo, toma en cuenta al usuario final en cada momento para garantizar la usabilidad del producto (Ho, et.al., 2022).

El objetivo principal de esta metodología es desarrollar sistemas interactivos que sean útiles y utilizables tomando como foco principal al usuario y sus necesidades haciendo uso de conocimientos del factor humano, ergonomía y técnicas de usabilidad (ISO 9241-210:2019, 2019).

La importancia de utilizar DCU radica en el alto valor a la satisfacción, la productividad y la eficiencia del usuario, reduce tiempo y costos de desarrollo, mantenimiento y soporte. Además, mejora la utilidad y la usabilidad de los productos (Domingo et.al., 2010).

2.20. POV como método de análisis de requerimientos y necesidades.

Punto de vista (POV por sus siglas en inglés) es una perspectiva o enfoque desde el cual se aborda un problema de diseño, implicando comprender las necesidades del usuario, sus deseos y contextos para informar el proceso de diseño de interfaces y sistemas interactivos. POV reformula el desafío en una declaración procesable, tomando en cuenta tres aspectos clave, el usuario, la necesidad y la información. Las declaraciones POV comúnmente siguen esta estructura (Komodo Digital, 2023):

[Usuario] necesita [Necesidad] porque [Información]

La estructura se obtiene de responder las siguientes preguntas:

- ¿Para quién estamos resolviendo el problema?
- ¿Por qué lo estamos resolviendo?
- ¿Qué estamos resolviendo?

Posteriormente de definir la declaración POV se utilizan preguntas como ¿Cómo podríamos? Con la finalidad de dividir el problema en partes manejables, guiando la ideación sin limitar la creatividad.

CAPÍTULO 3.

Estudio preliminar de estrés

3.1. Introducción.

En el marco del tercer capítulo, se expone el desarrollo integral de una encuesta, ejecutada a través de la plataforma Google Forms. El proceso abarca desde su fase de planificación hasta el análisis de los datos recopilados. Dicha encuesta contó con la participación de estudiantes matriculados en la Universidad Tecnológica de la Mixteca. El propósito primordial radica en identificar el impacto del fenómeno del estrés en los estudiantes de esta institución.

La exploración también abarcará la indagación de preferencias tecnológicas y métodos en la prevención del estrés por parte de los estudiantes. Se integran entrevistas a estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, en donde se pretende buscar la situación actual del estrés académico postpandemia y sus efectos.

Estos datos serán de utilidad para la definición de un perfil de usuario que guiará el diseño de una interfaz estandarizada. A través de este proceso, se espera arribar a una conclusión que iluminará la búsqueda de la solución planteada y validará la relevancia y pertinencia del proyecto en desarrollo.

3.2. Encuesta

Técnica de investigación cuantitativa a una muestra representativa de la población de objeto de estudio, se utilizan preguntas prediseñadas y se presentan en el mismo orden a todos los entrevistados, de esta manera las respuestas son cuantificables, comparables y pueden ser agrupadas (Ortiz, 2015).

De acuerdo con la metodología de propuesta, se aplicó la encuesta a los estudiantes de la UTM, con los siguientes objetivos:

1. Analizar la relación de los estudiantes con el estrés y sus repercusiones además de conocer cuáles son los principales métodos para lidiar con el este padecimiento por parte de estos.
2. Determinar la pertinencia del proyecto.
3. Establecer los primeros requerimientos y necesidades de los usuarios, tomando en consideración sus opiniones, gustos y preferencias.

3.2.1. Planificación de la encuesta.

La encuesta realizada el día 04 de mayo del año 2021, fue implementada con el objetivo de reunir información importante acerca de la valoración que tiene el estrés académico en los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca y permitir conocer si los estudiantes consideran la posible implementación de la tecnología como alternativa de ayuda para mejorar los niveles de estrés prolongados. La encuesta fue realizada en la plataforma gratuita de Formularios Google.

Al momento de aplicar la encuesta se tomó en consideración que únicamente la contestaran los alumnos de la universidad, para esto se utilizó el correo institucional de la universidad, creado por la necesidad del nuevo sistema en línea implementado por la pandemia del COVID-19, de este derivó la posibilidad de configurar el formulario Google a solo admitir cuentas Google con el dominio de correo @gs.utm.mx de esta manera se pudo controlar el acceso a solo estudiantes de esta Universidad (*Figura 3.1*).

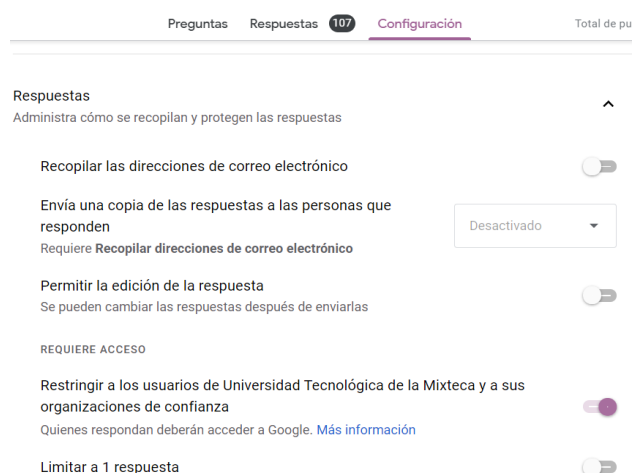


Figura 3.1. Configuración de la encuesta realizada en Formularios Google.

Asimismo, a cada participante se le envió un mensaje personal con una liga URL del acceso a la encuesta, también se solicitó que pudieran compartirla entre compañeros para tener un mejor alcance, esta encuesta también fue publicada a través de redes sociales como *Facebook* y *Whatsapp* (*Figura 3.2*).

Para poder contestar el participante debía ingresar con su correo institucional, no se solicitó ningún tipo de ayuda extraordinaria para generar más respuestas, aun cuando la encuesta no estuvo conFigurada para recibir solo una respuesta de cada cuenta de correo, se puede asegurar que los estudiantes participantes apoyaron el proyecto por la seriedad en que se solicitó y la solidaridad de apoyarse entre estudiantes ante la situación actual (*Figura 3.2*).



Figura 3.2. Publicación de la encuesta en la red social Facebook y WhatsApp.

De lo contrario el acceder con otro dominio de correo electrónico, el mensaje que se presentaba al usuario no perteneciente le solicitaba permiso para ingresar a la encuesta digital (Figura 3.3). Para asegurar que no existieran respuestas sin contestar, se configuro el formulario a preguntas obligatorias.



Figura 3.3. Mensaje de acceso denegado a los estudiantes que ingresaban con otro dominio de correo electrónico.

3.2.2. Explicación del diseño de la encuesta

Objetivo: Reconocer la importancia del estrés en jóvenes universitarios y la pertinencia de implementar la tecnología como alternativa de ayuda para moderar los tiempos prolongados expuestos a estrés de los estudiantes.

Población: 107 estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, de entre 18-26 años, sexo indistinto.

Plataforma: Formularios Google

Número de participantes: 107 estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca

Fecha de inicio Encuesta realizada el 4 de mayo del 2021, finalizada el 9 de mayo de 2021

Dirección URL:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf_PWfaoNzQlrUoaJcrUS5SrlYvgtqlRbuUgiRaK723tUayUg/viewform?usp=sf_link

Formulación de la encuesta

Una de las principales referencias que se tomaron para realizar la encuesta fueron artículos en los que se mencionaban temas acerca del estrés, anteriormente mencionados en el capítulo 2. Para elaborar las preguntas se tomaron en cuenta varios factores, las causantes del estrés, como lo son problemas familiares, económicos, etc., los efectos que causaban, como problemas de salud o hábitos, baja productividad, por mencionar algunos.

Las opciones sugeridas para las preguntas cerradas fueron propuestas por la información analizada de estos artículos, como las actividades más comunes para reducir el estrés o las enfermedades que surgían ante esta problemática en el estudiante. Finalmente se buscó la pertinencia del proyecto, validar si era necesario o no una plataforma con este objetivo.

La encuesta se planeó primeramente para conocer si todos los estudiantes universitarios podían acceder fácilmente a internet o si se les presentaban complicaciones, considerando su nivel socioeconómico o del lugar donde residían, esto con la necesidad de valorar a que tantos estudiantes podría servirles esta aplicación, así como también poder tener un fácil acceso a ella. Con esta información se podía conocer si era posible aplicar una herramienta de ayuda en una aplicación móvil.

Lo siguiente fue evaluar que tanto consideraban los estudiantes que el cambio al sistema en línea les afectó, si pensaban que era más estresante o no, y cual preferían. Esto con la finalidad de justificar el cómo los estudiantes adquirirían el estrés y como este afectaba en su vida escolar y en su salud. El saber reconocer el por qué era necesario que los estudiantes tuvieran una manera de desestresarse enfocado especialmente en ellos, conociendo las técnicas que propiamente utilizaban para desestresarse y observar si la tecnología ocupaba una gran parte de su interés al momento de querer desestresarse o distraerse logrando reconocer nuestro contexto.

Al finalizar se integraron las preguntas relacionadas con la propuesta de una aplicación móvil contra el estrés, se buscaba valorar que tan necesario consideraban que fuese utilizar una aplicación para solucionar sus problemas de estrés, como les gustaría que fuera la aplicación y si ellos consideraban que podrían llegar a descargarla fácilmente, también se les pidió alguna descripción de lo que ellos estarían interesados en encontrar en esta aplicación, esto solo para obtener una breve idea de la percepción que tienen los estudiantes de como desearían verla.

3.2.4. Muestra

Dada la situación de emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19, las autoridades de la UTM implementaron medidas estrictas para salvaguardar la salud y seguridad de la comunidad estudiantil. Estas medidas incluyeron restricciones en las actividades presenciales, limitando el acceso a las instalaciones universitarias y promoviendo el trabajo y estudio desde casa.

En este contexto, se optó por utilizar medios digitales para llevar a cabo la encuesta, permitiendo la participación de manera remota y segura. Sin embargo, la encuesta digital se vio afectada por la falta de comunicación y control para obtener la cantidad deseada de participantes. Por lo tanto, la muestra se limita a 107 estudiantes de la UTM debido a las dificultades inherentes a la situación pandémica. A pesar de estas limitaciones, se considera que la muestra obtenida proporciona información relevante y representativa en el contexto de la investigación realizada.

3.2.5. Resultados por secciones de la encuesta

Sección 1. Datos demográficos

Resultados pregunta 1.

Se consideraron rangos de edad de entre 18 a 26 años, considerando la edad 18 años como estándar en la que los estudiantes ingresan a la universidad y 26 años como el límite de edad debido a que existen alumnos que les toma más tiempo terminar la carrera universitaria.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta mediante Formularios Google permitieron un análisis rápido y sencillo, consiguiendo 107 respuestas totales de alumnos pertenecientes a la Universidad Tecnológica de la Mixteca, de los cuales el 55.2% de los participantes tienen entre 21 a 23 años, 31.4% representan a los alumnos de entre 24 a 26 años y 13.3% de 18 a 20 años (*Figura 3.4*).

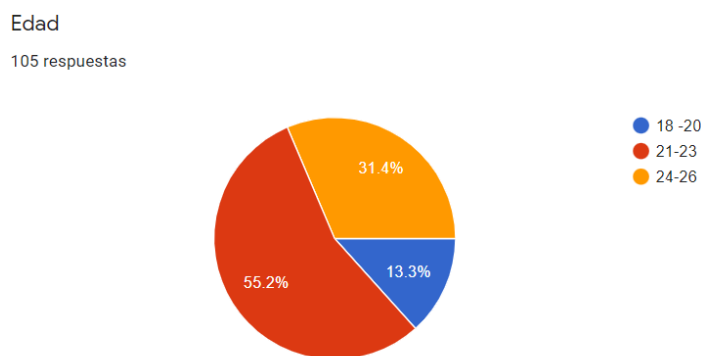


Figura 3.4. Principales edades de los encuestados, gráfico obtenido en Formularios Google. elaboración propia.

Resultados pregunta 2.

Debido a que se requería valorar específicamente si el estrés afectaba en mayor medida de acuerdo con el género, se manejó la característica biológica del sexo masculino o femenino con la finalidad de comparar las respuestas de manera específica, identificando que tipo de situaciones son más propensas a sufrir estrés en las mujeres y que tipo de situaciones a los hombres, valorando de igual manera los efectos de este. La contribución mayoritaria según el género fue de 66.4% por parte del sexo masculino y un 33.6% de participación del sexo femenino.

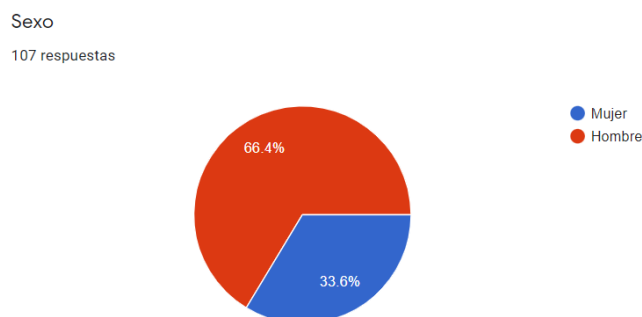


Figura 3.5. Cantidad de hombres y mujeres que participaron en la encuesta, gráfico de Formularios Google. Elaboración propia.

Resultados pregunta 3.

Clasificar la cantidad de alumnos que participaron de cada carrera y valorar si dependiendo de la carrera el estrés era más frecuente o de menor cantidad. Según los resultados, las licenciaturas participantes manifiestan una participación mayoritaria del 31.8% en Ingeniería en diseño, un 19.6% a ingeniería en mecatrónica, 11.2% para Ingeniería industrial y electrónica respectivamente, 10.3% para la licenciatura en ciencias empresariales y porcentajes menores del 10% a las licenciaturas de ingeniería en alimentos, computación, civil, mecánica automotriz y licenciatura en matemáticas aplicadas (*Figura 3.6*).

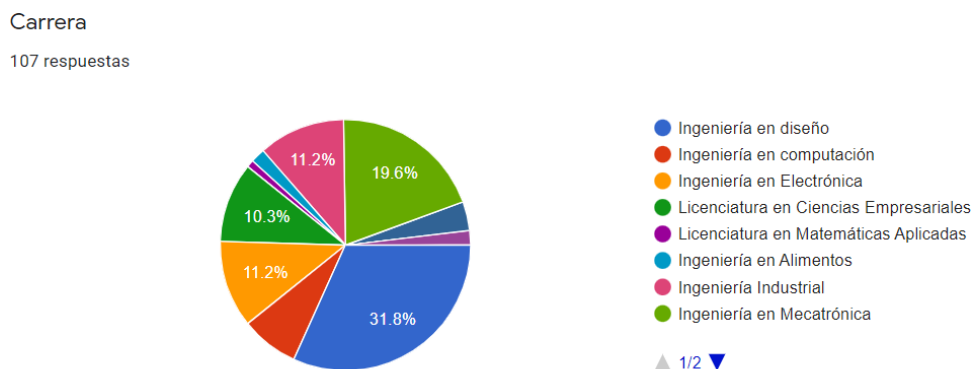


Figura 3.6. Principales carreras de la Universidad Tecnológica de la Mixteca a las que pertenecen los encuestados, gráfico obtenido de Formularios Google.

Resultados pregunta 4.

Valorar si dependiendo del semestre en el que el estudiante está cursando puede afectar la cantidad de estrés a la que este expuesto. Un 43.9% de estudiantes pertenecientes a décimo semestre, un 28% a octavo semestre, 10.3% a sexto y cuarto semestre respectivamente, y un 7.5% a segundo semestre. Estas cifras fueron recolectadas en el semestre 2021-B (Figura 3.7).

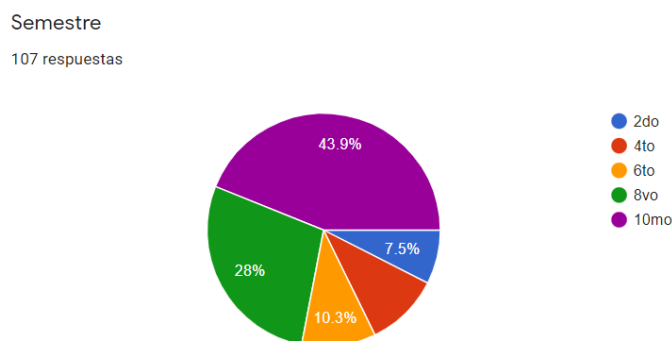


Figura 3.7.Principales semestres participantes, gráfico obtenido de Formularios Google. Elaboración propia.

Sección 2. Los estudiantes y la situación por COVID-19

Resultados pregunta 5.

La siguiente pregunta se realizó con el objetivo de conocer que tan accesible era para los estudiantes de tener acceso a internet después de la situación de pandemia, considerando la implementación del sistema en línea de la universidad. De acuerdo con los resultados para la mayoría de los estudiantes el sistema en línea de la universidad no fue un problema grave. De los 107 participantes el 84.1% tiene acceso a internet desde su hogar, 7.5% vive con algún familiar cercano que tenga acceso a internet, el 4.7% renta un cuarto cerca de la universidad con acceso a internet en época de pandemia, el 0.9% corresponde a tomar clases en un negocio familiar con acceso a internet, compra fichas de internet o utiliza el internet de su vecino, respectivamente (Figura 3.8).

A partir de la pandemia por covid-19, como estudiante universitario ¿de qué manera consigues obtener acceso a internet para asuntos académicos?

Copiar

107 respuestas

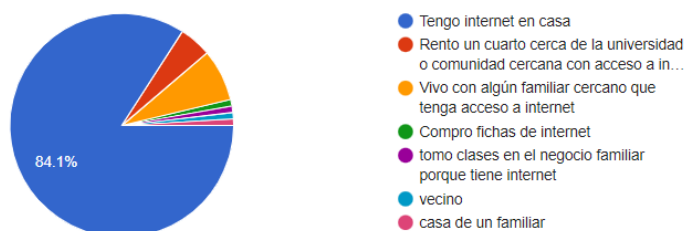


Figura 3.8. Método de acceso de Internet de los estudiantes en épocas de pandemia, gráfico obtenido de Formularios Google.

Resultados pregunta 6.

Esta pregunta fue realizada con la intención de conocer si la situación de la pandemia afectó de manera negativa o positiva en el desempeño del estudiante. De acuerdo con las respuestas de los estudiantes el 78.5% del total considera que su desempeño académico se vio afectado de manera negativa en el transcurso de la situación, mientras que un 21.5% considera que mejoró (Figura 3.9).



Figura 3.9. Condición académica en el desempeño de los estudiantes encuestados durante épocas de pandemia, gráfico obtenido de Formularios Google.

Resultados pregunta 7.

Se cuestiona al estudiante con el objetivo de saber que tan afectados se sienten con respecto al sistema en línea implementado, de igual manera buscando la pertinencia del proyecto. En la apreciación personal, como se puede observar en la gráfica siguiente (Figura 3.10) la situación se refleja para el 61.7% de los estudiantes como poco gratificante y pérdida de interés en la escuela, el 29% piensa que es muy desgastante, al mismo tiempo el 6.5% manifiesta que no le afectó el cambio y un 2.8% considera que la educación en línea es mejor.



Figura 3.10. Afectaciones motivacionales en el desempeño académico de los estudiantes, gráfico obtenido de Formularios Google.

Resultados pregunta 8.

La pregunta buscaba la comparación entre el estrés percibido en clases presenciales antes de la pandemia y el estrés vivido actualmente por la pandemia y problemas académicos relacionado con su acceso a internet, la facilidad de uso del sistema o que tan efectivo resultaba este.

En cuanto al estrés percibido ante la situación pandémica por COVID-19 en el sistema en línea de la universidad, el 63.6% expresa que vive mayor estrés en relación con 36.4% del sistema presencial antes de la pandemia (*Figura 3.11*).



Figura 3.11. Comparación de la percepción de estrés en asistencia presencial a la institución contra aislamiento por pandemia.

Resultados pregunta 9.

El propósito de esta pregunta fue Identificar si el estrés percibido por los estudiantes era menor al percibido en el sistema en línea. Observando desde una perspectiva de comparación, se tomó en cuenta la valoración al sistema presencial, donde el 65.4% afirma que el estrés era moderado, 27.1% cree que era demasiado para ellos y un 7.5% dijo no sufrir estrés cuando asistía a la universidad (*Figura 3.12*). De esta manera podemos determinar que el estrés durante la época anterior a la pandemia fue percibido como moderado por los estudiantes.



Figura 3.12. Calificación personal de los estudiantes ante la percepción de estrés académico, asistiendo a la Universidad.

Resultados pregunta 10.

La siguiente pregunta permitió clasificar los niveles de estrés percibidos por los estudiantes, además de valorar el estrés actual que manifestaban. El 56.1% considera que el nivel de estrés es demasiado para ellos en el sistema en línea, mientras que el 39.3% piensa que es moderado y un 4.7% dice no haber sufrido estrés con el cambio (Figura 3.13).

¿Si pudieras calificar el estrés académico que actualmente vives en el sistema en línea de la universidad, como lo calificarías?

107 respuestas

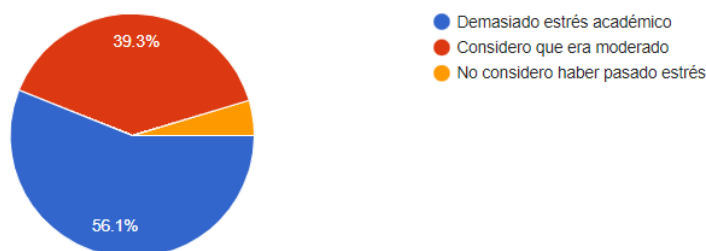


Figura 3.13. Calificación personal de los estudiantes ante la percepción de estrés académico, en aislamiento y en uso del sistema en línea empleado por la Universidad.

Sección 3. Los estudiantes y su percepción de estrés

Resultados pregunta 11.

Con el objetivo de conocer las alternativas de moderación de estrés más comunes entre los jóvenes participantes, se encuentra que el 38.3% realiza actividades de entretenimiento digital como ver televisión, usar el celular, escuchar música y jugar videojuegos. El 28% se dedica a actividades físicas o deportivas para mitigar el estrés, pese a la situación pandémica el 17.8% prefiere salir con amigos o salir a despejarse, 12.1% elige dormir o descansar y el 3.6% corresponde a todas las actividades anteriores (Figura 3.14).

El estrés académico no solo comprende problemas escolares, también se ve afectado por problemas sociales, personales y económicos, de los cuales no se puede tener el control, pero si se pueden considerar alternativas para regular este padecimiento. ¿Qué tipo de alternativas realizas para poder moderar el estrés que vives actualmente?

107 respuestas

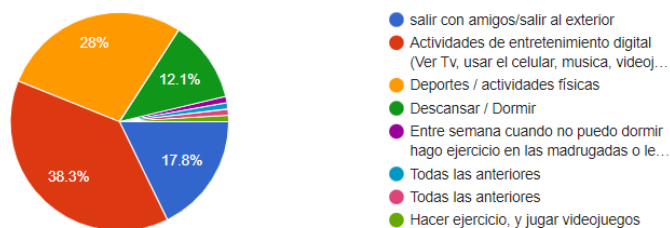


Figura 3.14. Métodos de relajación o distracción de los estudiantes para regular sus niveles de estrés. Elaboración propia.

Resultados pregunta 12.

Con la finalidad de encontrar una fuente común de estrés entre los participantes se cuestionó la causa de origen, del cual 58.9% considera que derivan de los problemas académicos, como la sobre carga de trabajos, falta de interés, atención, comprensión y motivación; 25.2% lo relacionan a problemas personales y económicos, mientras que 12.1% están vinculados a la cuestión de pandemia por COVID-19 y un 3.7% opinan que es presión social (*Figura 3.15*).

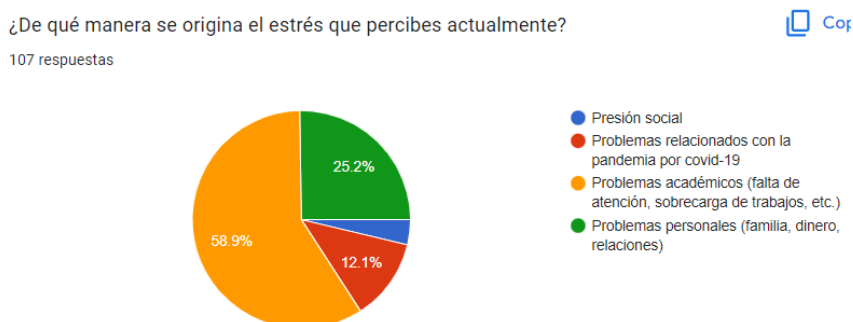


Figura 3.15. Principales fuentes de estrés en estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

Resultados pregunta 13.

En tanto que, dentro de los efectos más comunes percibidos por estrés, se encuentran la falta de motivación y poca energía con un 72.9%, seguido de 48.6% en procrastinación, 43.9% presentan problemas para dormir, un 31.8% tiene problemas relacionados con la alimentación, 26.2% concuerdan que se ven afectados en su autoestima, 22.4% presenta dolores musculares, 18.7% ha adquirido alguna enfermedad provocada por estrés y el 7.5% dice haber sufrido todas las anteriores (*Figura 3.16*).

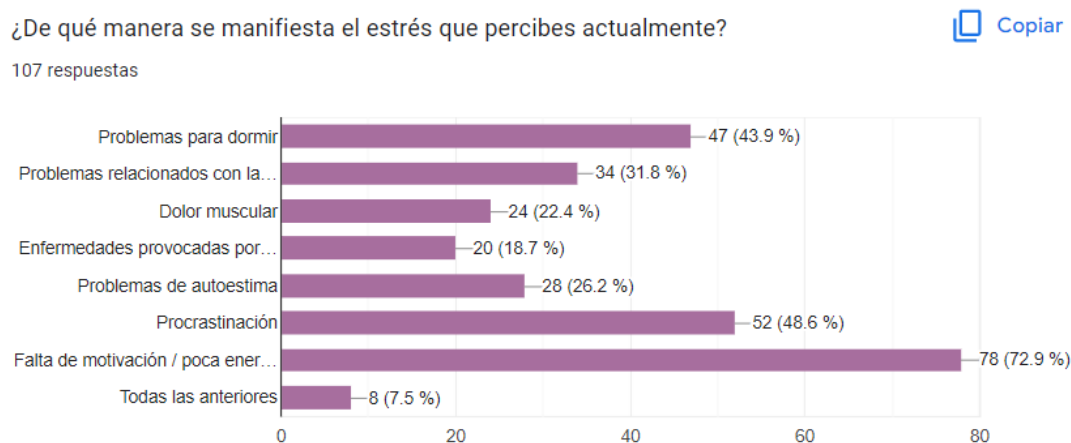


Figura 3.16. Principales efectos del estrés en los estudiantes encuestados.

Sección 4. La tecnología como método para sobrellevar el estrés

Resultados pregunta 14.

Dados los resultados obtenidos, se discute si la tecnología puede ser considerada como una herramienta de ayuda para el control de exposición de estrés, donde el 81.3% de los estudiantes concuerdan a favor de la tecnología como método pertinente ante el problema, en contra de 18.7% que coinciden en que no es una buena alternativa (*Figura 3.17*).

Hoy en día existen diferentes maneras de sobrellevar el estrés. ¿Cómo estudiante universitario consideras que la tecnología puede ser de gran ayuda para lidiar con el estrés?

107 respuestas

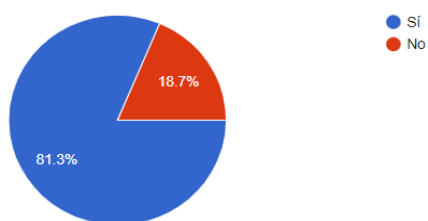


Figura 3.17. Valoración de la tecnología como método de ayuda para evitar la exposición constante de estrés.

Resultados pregunta 15.

Para 57.9% de los estudiantes el uso de una aplicación móvil podría ayudarlos a regular sus niveles de estrés, mientras que 42.1% manifiestan que no les serviría (*Figura 3.18*).

¿Crees que podría ayudarte a regular tus niveles de estrés usar una aplicación móvil?

107 respuestas

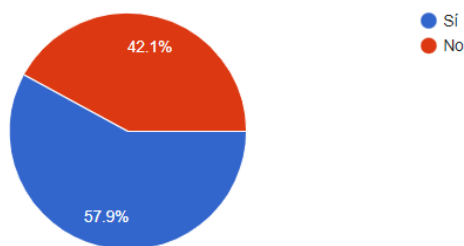


Figura 3.18. Votación de utilidad de la aplicación según los estudiantes.

Resultados pregunta 16.

70.1% de los participantes considera que es importante el diseño en la aplicación móvil para motivarlos a usarla y otorgar la seguridad de utilidad. Con un 29.9% los estudiantes afirman que no es necesario el diseño de la aplicación para que puedan utilizarla y confiar en su uso (*Figura 3.19*).

¿Consideras que sería importante el diseño de la aplicación móvil para motivarte a obtenerla y confiar en que puede ayudarte?

107 respuestas

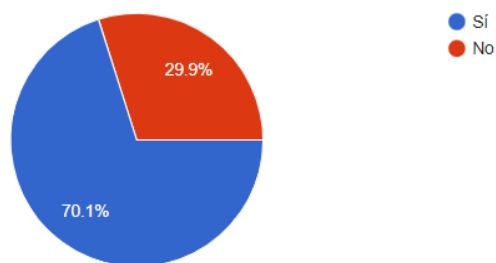


Figura 3.19. Importancia del diseño en la aplicación según los estudiantes.

Sección 5. Preguntas opinión sobre el diseño en la aplicación.

Con la intención de tomar en cuenta la opinión de cada estudiante que realizó la encuesta, se manejaron dos preguntas abiertas, donde el estudiante expresaba su punto de vista acerca de la importancia del diseño al crear la aplicación, como interfería en el aspecto visual y generar la confianza suficiente como para incentivar al usuario a obtener la aplicación y probarla, y que tipo de aspectos debería incluir la aplicación para ayudar a disminuir el sentimiento de estrés.

Para analizar las respuestas de las preguntas 17 y 18 de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, se tomó como referencia el modelo de clasificación de palabras Bag O Words (BOW).

“El modelo Bag o Words (BOW) es una representación simplificada utilizada en el procesamiento del lenguaje natural y recuperación de información (IR). En este modelo, un texto se representa como una colección desordenada de sus palabras, sin tener en cuenta la gramática e incluso el orden de las palabras. En caso de clasificación de texto, a una palabra en un documento se le asigna un peso según su frecuencia en el documento y frecuencia entre diferentes documentos. Palabras junto con sus pesos forman BOW” (Soumya, 2014, p.34).

En base a esto, se recuperaron las respuestas de cada estudiante en un archivo de texto, se analizó y conservo los adjetivos que respondieran con puntualidad a las preguntas, se eliminaron las palabras sobrantes al momento de realizar el mapeo de palabras. Con las respuestas reducidas a solo adjetivos, se utilizó la herramienta Free Word Cloud Generator, una aplicación web de uso gratuito que permite generar

imágenes a través de archivos de texto, mayormente conocidas como nube de palabras, de esta manera se obtuvo un resumen visual y concreto de las respuestas con mayor frecuencia y relevancia.

Las respuestas se analizaron de acuerdo con un patrón de frecuencia, utilizando la herramienta en línea WordMap, que consiste en generar imágenes con palabras, repetidas a través de archivos de texto u otras entradas de texto arbitrarias, donde las palabras aumentan de tamaño según la cantidad de veces que se repita, mientras que, las palabras de menor tamaño serán las palabras de menor tamaño.

De esta manera se resume de manera rápida la respuesta, simplificándola a tomar en cuenta solo las palabras con mayor repetición y evidentemente que tengan relación a la pregunta.

Respuesta pregunta 17.

Analizando la nube de palabras obtenida, se observa que los aspectos mayormente mencionados por los estudiantes en relación con el diseño que debería tener la aplicación son: colores, efectividad, fácil, intuitiva, atractivo, visual, sencilla, sin anuncios, interfaz, funcional, accesibilidad (*Figura 3.20*).



Figura 3.20. WordMap ¿En qué crees que afecte el diseño de una aplicación móvil para que los usuarios confíen en ella y quieran obtenerla?

Resultados pregunta 18

Los elementos que debería tener la aplicación de acuerdo con las respuestas obtenidas son: sonidos, colores, temática, minimalismo, música, meditación, imágenes, ejercicios, temáticas relajantes (*Figura 3.21*).



Figura 3.21. WordMap ¿Qué elementos consideras que debería incluir una aplicación móvil para disminuir el estrés?

3.2.6. Conclusiones obtenidas de la encuesta.

La aplicación móvil propuesta es considerada pertinente para los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, puesto que manifiestan que la tecnología puede ser utilizada como una herramienta para mitigar el estrés, siendo la actividad digital el principal apoyo de los estudiantes para sentirse relajados.

Los estudiantes consideran que el sentimiento de estrés proviene principalmente del sector universitario, reflejándose de manera negativa en su desempeño académico, por la falta de motivación y el incremento de la procrastinación, generando en ellos problemas para dormir, alimentarse e incluso generando enfermedades derivadas del estrés percibido.

Es importante tomar en cuenta de qué manera los estudiantes se sentirían atraídos a la aplicación, según gustos personales, los alumnos prefieren una interfaz minimalista, fácil de usar, con una temática suave, que integre sonidos, imágenes, tiempo limitado de uso, entre otros. Evaluando las características con mayor coincidencia de respuesta, se puede obtener una idea base de la aplicación, teniendo en cuenta un diseño óptimo que englobe los requisitos del alumno, siendo una aplicación dirigida especialmente a estos.

3.3. Entrevistas.

Técnica de recopilación de información, su objetivo principal es obtener información de forma oral y personalizada sobre situaciones, experiencias y opiniones de personas. Participan dos personas, el entrevistador y entrevistado, generando interacción en torno a un tema específico. De acuerdo con el número de personas se define el tipo de entrevista a realizar, estructurada, semiestructurada y no estructurada. Existen entrevistas iniciales, de seguimiento y finales (Bertomeu, 2016).

Después de los resultados obtenidos en la encuesta anterior se vio la necesidad de recopilar datos actuales sobre la situación de estrés en los alumnos de la UTM, por lo que se planeó una entrevista de seguimiento de al menos 12 participantes, en donde se les solicito su participación y su consentimiento de confidencialidad en un formato que se podrá encontrar en el anexo aunado a las preguntas realizadas en la entrevista.

El objetivo radica en reunir información sobre el estrés académico actual que los estudiantes perciben después de regresar a clases presenciales y como gestionan sus niveles de estrés, además de considerar la pertinencia del uso de tecnología como método de ayuda para regular sus niveles de estrés y de esta manera determinar los requerimientos necesarios para implementarlos en la planeación y el desarrollo de diseño de la aplicación.

3.3.1. Análisis de resultados por sección de las entrevistas.

Sección 1. Experiencia después de la pandemia.

1. *¿Cómo ha impactado la pandemia por COVID-19 en tu desempeño académico como estudiante universitario al regresar a clases presenciales?*

Para la mayoría de los participantes concuerdan en que el regreso al sistema de clases presencial afectó de manera negativa en su rendimiento académico, debido al cambio drástico de rutinas a las que se habían acostumbrado durante el periodo de pandemia y la pérdida de disciplina. Además, consideran que el sistema en línea les permitía tener dominio de su tiempo y era fácil para ellos aprobar las materias, además de que no existía la necesidad de trasladarse a la universidad.

Por otro lado, una minoría de 3 estudiantes consideran que fue positivo, afirmando que les permitió ser autodidactas y les dio un descanso de la vida universitaria, agregando que prefieren interactuar con sus compañeros de clase. Los participantes coinciden en que las clases presenciales son de mayor calidad y por lo tanto necesitan esforzarse para aprobar las materias, lo cual les ocasiona estrés.

Sección 2. Estrés y bienestar

2. *¿Cuáles son las principales fuentes de estrés que enfrentas como estudiante universitario en la actualidad?*

Los estudiantes respondieron a saturación de trabajo, falta de tiempo, exámenes, falta de disciplina y organización, el no poder dedicar tiempo a otras actividades, la falta de conocimiento en algunas materias vistas en épocas de pandemia por la mala calidad de enseñanza.

3. *¿Cómo experimentas y gestionas el estrés en la actualidad, incluyendo posibles síntomas o sentimientos de ansiedad?*

Los efectos mencionados fueron, nublarse la vista, dolores de cabeza, pérdida de motivación, desesperación y problemas gástricos.

4. *¿Podrías describir el nivel de estrés académico que experimentas actualmente, clasificándolo como abrumador, tolerable o nulo?*

La mayoría de los estudiantes considera que su nivel de estrés al momento de aplicar la entrevista era tolerable, sin embargo, consideran que si han llegado a sufrir estrés abrumador en ciertas etapas de la vida universitaria.

Sección 3. Manejo del estrés

5. *¿Consideras que la tecnología podría ayudar a regular tus niveles de estrés?*

5.1 *Si. ¿Cuál es la razón detrás de tu acuerdo?*

5.2 *No. ¿Cuáles son los métodos o técnicas que prefieres utilizar para disminuir tus niveles de estrés?*

La entrevista realizada demostró que 11 de los 12 participantes consideran que el uso de la tecnología si los ayuda a relajarse. Afirman que el uso del entretenimiento digital les permite despejar su mente, relajarse y distraerse. Sin embargo, consideran que su uso puede no ser el adecuado. Algunas de las actividades que más realizan son escuchar música y ver videos en plataformas sociales. Además, consideran que una aplicación interactiva podría ayudarlos a relajarse. Posterior a esta pregunta se descarta la participación de 1 de los participantes debido a que considera que la tecnología no lo ayudaría a reducir su estrés, comentando que asiste a terapia.

6. *¿Qué tipo de aplicaciones o tecnología incorporas en tu rutina para mitigar el estrés?*

Las aplicaciones o tecnologías más utilizadas por los participantes fueron, TikTok, videojuegos, redes sociales, música, videos, YouTube, Streaming, TV, Spotify.

Sección 4. Diseño y funcionalidades de una aplicación.

7. *¿Qué tipo de funcionalidad o herramientas te gustaría ver en una aplicación diseñada para ayudar a reducir el estrés en la universidad?*

Una concordancia de 4 estudiantes considera que una aplicación que implemente el uso del entretenimiento digital como: música, videos, imágenes, interacciones o algo que te saque de la realidad, ayudaría a distraerse de su momento de estrés, mientras que por otro lado 3 consideran algo informativo, otros 3 participantes optan por organizadores de actividades y 1 de ellos comenta que le gustaría una aplicación nacionalizada.

8. *¿Te gustaría recibir recordatorios o notificaciones de la aplicación para tomar descansos o practicar técnicas de relajación?*

Con un total de respuesta de 8 participantes coinciden en recibir notificaciones que les recuerde tomar descansos, mientras que 3 participantes comentan que no les gustaría o que podría ser aburrido para ellos.

9. *¿Cómo te sentirías acerca de la posibilidad de rastrear tu nivel de estrés a lo largo del tiempo mediante la aplicación?*

Para esta pregunta, 7 de los participantes coinciden en que les gustaría saber sus niveles de estrés, mientras que 3 de ellos consideran que no les gustaría y que al contrario de ayudarlos los estresaría aún más. Uno de los participantes comenta que le gustaría tener la ayuda de expertos.

10. *¿Consideras importante que la aplicación ofrezca recursos educativos sobre manejo del estrés y bienestar emocional?*

Los recursos educativos que la aplicación ofrezca resulto en 10 respuestas positivas, mientras que solo 1 de los participantes considera que no la usaría, pues menciona que le tomaría tiempo de su día para revisar todo lo que tiene que ofrecer la aplicación.

3.3.2. Conclusiones de resultados de las entrevistas.

A partir de la información proporcionada, se puede concluir que el retorno a clases presenciales ha generado un impacto negativo en el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes. A pesar de que algunos participantes encontraron ventajas en el sistema en línea, como la flexibilidad y la comodidad, la transición a las clases presenciales ha resultado en una pérdida de disciplina y una mayor exigencia académica.

De acuerdo con esta situación se ha llevado a un aumento del estrés debido a la necesidad de adaptarse a las nuevas rutinas y la presión por alcanzar mayor rendimiento. Los estudiantes han experimentado síntomas físicos como dolores de cabeza y problemas gástricos, así como la pérdida de motivación y sensación abrumadora. De igual manera, expresan que el uso de herramientas tecnológicas como TikTok, videojuegos, redes sociales y música les permite desconectar y relajarse. Los estudiantes sugieren que una aplicación que incorpore estas actividades de entretenimiento podría ayudarles a gestionar mejor el estrés y mejorar su bienestar emocional.

Entonces, aunque el regreso a clases presenciales ha generado desafíos significativos, las actividades de entretenimiento juegan un papel importante en el manejo del estrés y el mantenimiento del bienestar de los estudiantes universitarios.

3.4 Definición de usuario.

La técnica de Personas de usuario son representaciones imaginarias de usuarios ideales, enfocadas en sus metas, características individuales y actitudes, también sus expectativas respecto al producto. Estos perfiles se crean a partir de diversas investigaciones de usuarios, en donde se obtiene un retrato completo y realista que ayuda al diseño de productos. Incluye nombre, historia personal, sirve de inspiración y mantiene la atención de las necesidades del usuario (Interaction design foundation, 2002).

Con la información obtenida de las encuestas y las entrevistas realizadas, se desarrolló a *Daniel* una representación de usuario al cual estará dirigido el producto. *Daniel* será una fuente de inspiración y obtención de parámetros para diseñar hacia nuestro público objetivo. En este caso, Daniel sirve como una agrupación de las características esenciales del usuario final al que está enfocado el proyecto, por lo que se utiliza este modelo como un usuario ideal.



Daniel López Martínez

Estudiante de Ingeniería en Mecatrónica
Universidad Tecnológica de la Mixteca

Le gusta cuidar de su salud física y mental.

📍 Oaxaca de Juárez

👤 21 años

♂ Hombre

Estudia ingeniería, tiene afinidad por el uso de tecnología y le gusta cuidar de su salud.

Habilidades

Le gusta arreglar electrodomésticos
Apasionado por la programación
Aprende rápidamente los temas que le interesan

"Soy reservado pero siempre tengo ánimo de hacer nuevos amigos"

¿Por qué él?

Es el tipo de estudiante que está interesado en cuidar de sí mismo y mejorar su rendimiento académico sin dejar de lado su vida social, además de que le encanta jugar videojuegos, escucha música para relajarse y le gusta convivir con sus compañeros.

Sobre Daniel

Daniel es un estudiante de ingeniería dedicado completamente a la Universidad, actualmente vive en Huajuapán de León, pero es originario de Oaxaca de Juárez. Es un chico comprometido con sus estudios y pasó un periodo de su vida universitaria en el lapso de pandemia por COVID-19, actualmente se encuentra en clases presenciales. Tiene afinidad por la tecnología y le gusta divertirse con juegos, música y videos, además de que le encanta salir con sus amigos al gimnasio.

Objetivos y metas

Terminar la carrera de ingeniería
Mantenerse saludable
Mejorar sus relaciones personales

Frustraciones

Pierde la motivación cuando un tema se le dificulta.
A veces se satura de actividades por falta de organización.
Muchas veces siente que no tiene tiempo para realizar otras actividades extracurriculares.

Motivaciones

Conseguir un buen trabajo saliendo de la universidad
Apoyar económicamente a sus padres.

3.5. Conclusiones.

Con la información obtenida de las encuestas y entrevistas realizadas se pudo establecer un perfil de usuario específico, el cual proporcionará una guía para cumplir con las necesidades de los usuarios a los que va dirigido el producto digital, en este caso el desarrollo de una aplicación móvil que promueva el uso del entretenimiento digital y aporte la inclusión de un método eficaz para reducir el nivel de estrés transitoriamente a estudiantes universitarios. De esta manera se plantea que la aplicación sea una fuente de distracción controlada para evitar la exposición prolongada al estrés, además de que se busca no ser invasivo en el tiempo de los estudiantes y amigable para fomentar el aprendizaje.

CAPÍTULO 4.

Desarrollo del concepto.

4.1. Introducción.

En este capítulo, se inicia la fase de desarrollo del proyecto, cuyo propósito reside en concebir diseños de interfaces de usuario. Estos diseños tienen el propósito de guiar a los estudiantes a través de un entorno que utiliza métodos de relajación. Las interfaces serán diseñadas en busca de un nivel óptimo de usabilidad para su experiencia. La creación se orienta particularmente a los alumnos de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

Este proceso comprende las etapas de la metodología UCD (*Figura 4.1*). En el capítulo se incluirá la conceptualización inicial mediante bocetos rudimentarios hasta el prototipo de alta fidelidad. Se realizarán evaluaciones iterativas en colaboración con los usuarios, lo que permitirá iterar y mejorar la propuesta. El software Adobe Illustrator se utilizará para generar representaciones gráficas preliminares, las cuales serán posteriormente refinadas en propuestas digitales empleando el software Figma.

Una vez seleccionada la propuesta definitiva, se procederá con la creación de la maquetación de la interfaz, que constituirá una versión visual de la idea elegida. Esta representación se someterá a pruebas con los usuarios específicos, identificados previamente. El proceso culminará con la presentación de la interfaz final.

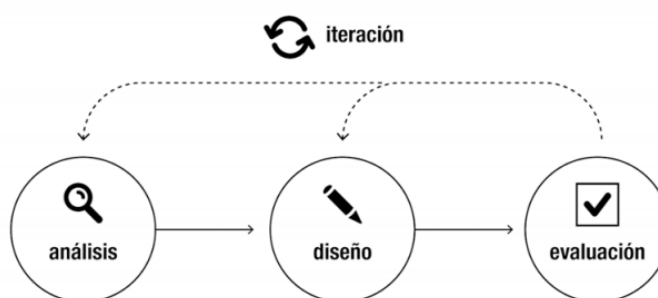


Figura 0.1. Fases de la metodología UCD. Recuperado de: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r16lr/w25870w/Interaccion_personaordenador_.pdf

Etapas 1. Indagación

Después de analizar las respuestas de las encuestas y entrevistas, se realizó el análisis de los requerimientos de acuerdo con el método de Punto de Vista (POV por sus siglas en inglés). En donde se comprende al usuario mismo, sus necesidades y la información obtenida de la investigación obtenida de las encuestas y las entrevistas realizadas.

4.2. Desarrollo de las declaraciones POV.

Para realizar las declaraciones POV se realizaron las siguientes preguntas:

¿Para quién estamos resolviendo el problema?

Estudiantes universitarios de licenciatura de entre 18 a 25 años que buscan mejorar su calidad de vida en el aspecto de la salud mental y tienen afinidad por la tecnología.

¿Por qué lo estamos resolviendo?

La falta de control sobre el estrés constituye una causa de enfermedades que impacta a la población mundial. En el caso de los estudiantes, además de perjudicar la salud, también puede generar un bajo rendimiento académico, pérdida de interés e incluso llevar a la deserción escolar.

¿Qué estamos resolviendo?

Se plantea la necesidad de resolver la exposición excesiva al estrés de los estudiantes, incluso en situaciones en donde desconocen el hecho de estar expuestos al estrés, lo que ocasiona problemas de salud que incluso pueden llegar a enfermedades crónicas, además de problemas de ansiedad y depresión.

Declaración POV.

Siguiendo la siguiente estructura de las declaraciones POV:

[Usuario] necesita [Necesidad] por que [Información].

Se obtiene la siguiente declaración final:

Los estudiantes universitarios de entre 18 a 25 años, interesados en mejorar su salud mental, enfrentan la necesidad de aprender a manejar el estrés. Esto no solo afecta su bienestar físico y mental, sino que también puede impactar negativamente en su rendimiento académico e incluso provocar la deserción escolar. La exposición excesiva al estrés, incluso cuando no son conscientes de estar sometidos a él, puede derivar en problemas de salud graves como enfermedades crónicas, ansiedad y depresión.

Después de obtener la declaración POV se realizan las siguientes preguntas:

¿Cómo podríamos resolverlo?

Con ayuda del entretenimiento digital como el uso de “memes” de diferentes tópicos, tomando como requisito esencial el aspecto positivo (no participe de ideas violentas, negativas, burlas, sexualidad o cualquier otro indicio de propagación no asertiva), de esta manera se plantea ayudar a reducir la exposición del estrés amigable y transitoriamente a estudiantes universitarios, con la finalidad de generar consciencia no forzada a reconocer sus lapsos de estrés, además de incorporar la meditación como método de relajación y así enseñar al usuario a reducir su estrés y ansiedad cuando estos no son de gravedad.

Pero antes definamos: por meme se entiende que son elementos que transmiten contenido como imágenes, videos, música, en frases o bromas, los cuales se seleccionan, son editados y son compartidos por personas en la red. Aprovechan la rapidez y precisión de internet, lo que ayuda a difundirlos ampliamente a través de redes sociales. Además de que son piezas de contenido que alcanzan popularidad inmediata y propagan ideas particulares (Dassaev, 2014).

4.3. Análisis de Requerimientos.

Un requerimiento es una especificación de una condición que debe tener un sistema. Esta especificación puede surgir de una necesidad identificada por el usuario o establecida por una especificación al comienzo del proceso. Hay dos tipos de requerimientos (Chaves, 2005):

Requerimientos funcionales

Delinean tareas que el sistema llevara a cabo, detallando operaciones que transforman las entradas en salidas. Es importante enfocarse en lo que el sistema debe lograr y no en cómo realizarlo.

Inicio de sesión. Se solicitará al usuario entrar con algún método de acceso, es decir, a través de correo electrónico, red social Facebook, cuenta Google.

Actividades. A través de las respuestas de los estudiantes y el análisis POV se obtuvo que la mayoría de los estudiantes considera que tiene poco control de su tiempo y tienden a preferir el uso de entretenimiento digital invasivo. Por lo que se diseñaron dos actividades únicas que promueven la relajación como: la meditación plena y la risa a través del uso de *memes*. Con la finalidad de evitar el uso excesivo de la aplicación se toma en consideración que la actividad *distraer* tendrá un tiempo límite de uso con una propuesta de 5 minutos.

Evaluación de la actividad. La aplicación tendrá una sección al final de cada actividad que evaluará el éxito de la actividad, donde le permite al usuario elegir entre “Me siento mejor” la cual será la opción en la que se confirma que la actividad fue realizada con éxito y ayudo al usuario a sentirse mejor, mientras que por otro lado “Volver a intentar” regresa al usuario al menú principal para que tenga la oportunidad de realizar la actividad nuevamente o probar con la segunda opción.

Tiempo límite de uso. La aplicación propone el uso controlado de acuerdo con las actividades que se realicen. La aplicación y su desarrollo favorecen el uso del entretenimiento digital como método de relajación de su usuario para evitar la exposición prolongada al estrés. Se busca motivar al usuario a seguir con su día después de un breve descanso, por lo que la aplicación promueve el hecho de regresar al estudiante a sus actividades escolares con un límite de tiempo de uso en la aplicación.

Requerimientos no funcionales

Son atributos que restringen el sistema, como por ejemplo el rendimiento del espacio o el tiempo, interfaces de usuario, confiabilidad, mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

Colores suaves. De acuerdo con la teoría del color los colores suaves o claros reflejan sentimientos y sensaciones de relajación y tranquilidad. Asimismo, tomando en consideración las respuestas de los estudiantes que también se encuentran a favor, se planteó el uso de colores pastel azulados, amarillos y morados para el diseño visual de la aplicación. Además, se planea el uso de una paleta de colores para incorporar el *modo noche*.

Diseño simple. A través de las respuestas de los usuarios, manifestaron una preferencia por aplicaciones con diseño minimalista, pues una sobrecarga de elementos podría hacerlos sentir estresados.

Imágenes antes que texto. Algunos de los comentarios más frecuentes durante la investigación, fue el hecho de utilizar imágenes o videos, además de música y sonidos, por lo que la aplicación plantea la necesidad principal de cubrir las sensaciones visuales de los estudiantes, no obstante, se hará uso de textos informativos cortos en pantallas de carga y notificaciones, con la finalidad de mantener informado y marcar la importancia del cuidado del estrés al usuario sin invadir su preferencia visual y evitar la falta de interés o aburrimiento.

Etapas 2. Desarrollo del concepto

En esta fase se propone el concepto de la interfaz en base a los requerimientos y el conocimiento que se obtuvo de las encuestas y entrevistas realizadas a usuarios reales. En esta primera fase de UCD se utilizará como referencia las aplicaciones ya existentes en el mercado para determinar el aspecto visual de la aplicación.

4.4. Análisis de tareas para la aplicación.

Tarea 1. Inicio de sesión

Los usuarios finales tendrán la posibilidad de acceder a través de 2 opciones diferentes, por medio de Cuenta Google y por correo electrónico. Esto con la finalidad de simplificar el acceso a la aplicación y evitar que el usuario deba realizar tareas que demanden mucho tiempo o requisitos, partiendo del hecho de que realizar tareas extensas provoquen estrés al usuario.

Tarea 2. Selección de actividades

De acuerdo con el análisis de respuestas y la información obtenida respecto al manejo del estrés se tomó en consideración que las actividades presentadas dentro de la aplicación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Actividades de uso rápido.
2. Atractivo visual.
3. Relajante.
4. Entretenido

Posteriormente se realizó una propuesta de dos actividades que cumplieran con los requisitos anteriores: *meditar* y *distraer*. De acuerdo con la información obtenida en el marco teórico de la investigación de métodos de relajación, se seleccionó el uso de la meditación plena como método de ayuda para relajar a los estudiantes, resaltando el hecho de que la meditación es uno de los métodos con mayor popularidad para reducir los niveles de estrés y ansiedad.

La aplicación toma en cuenta que la actividad no debe durar más de 5 minutos, puesto que los estudiantes expresan pérdida de interés al utilizar aplicaciones que tomen más tiempo. Por otro lado, la actividad de distraer toma como base el hecho de entretener al usuario mediante la risa a través del uso de memes con causa positiva, puesto que provoca el cambio de humor.

Tarea 3. Evaluación de la actividad

Al término de cada actividad se le presentará al usuario una interfaz en donde se evalúe el éxito de la actividad. Esto permitirá tener una valoración de que tan funcional fue para los usuarios el experimentar la meditación plena y la presentación de memes para relajarse o distraerse de su factor estresor.

Las opciones por calificar serán etiquetadas como:

Opción 1. *Me siento mejor* haciendo referencia a una calificación exitosa de la actividad por lo que el usuario comprobará que la actividad le ayudo a relajarse o distraerse de su estrés y por ende la aplicación habrá cumplido con el objetivo.

Opción 2. Una respuesta contraria tendrá la etiqueta de *volver a intentar*, con el propósito de hacer que el usuario vuelva a probar la actividad misma o probar con la segunda. Para etiquetar esta opción se tomó en cuenta el uso de un lenguaje amigable que no sea perjudicial al usuario al utilizar palabras negativas, puesto que el objetivo de la aplicación es mantener al usuario tranquilo y relajado, además los usuarios suelen culparse a sí mismos cuando la aplicación no da resultados favorables.

El flujo de tareas se diseñó a través de un diagrama de actividades (*Figura 4.2*) el cual sirvió como guía para determinar la estructura de la aplicación y como se mostraría toda la información al usuario al momento de utilizarla, además de representar las conexiones entre tareas y de esta manera comenzar a generar los *wireframes* de la aplicación.

4.5. Navegación intuitiva.

Navegar entre contenidos debe ser fácil de entender, algunos elementos de la navegación incluyen el uso de botones, pestañas y paneles. El propósito es lograr un uso fluido y sin esfuerzo. La experiencia de uso de una aplicación radica en su navegación simple y consistente, además siempre se debe considerar en como el usuario recorrerá la aplicación, a través de qué elementos de diseño, funciones o acciones (Cuello y Vittone, 2013).

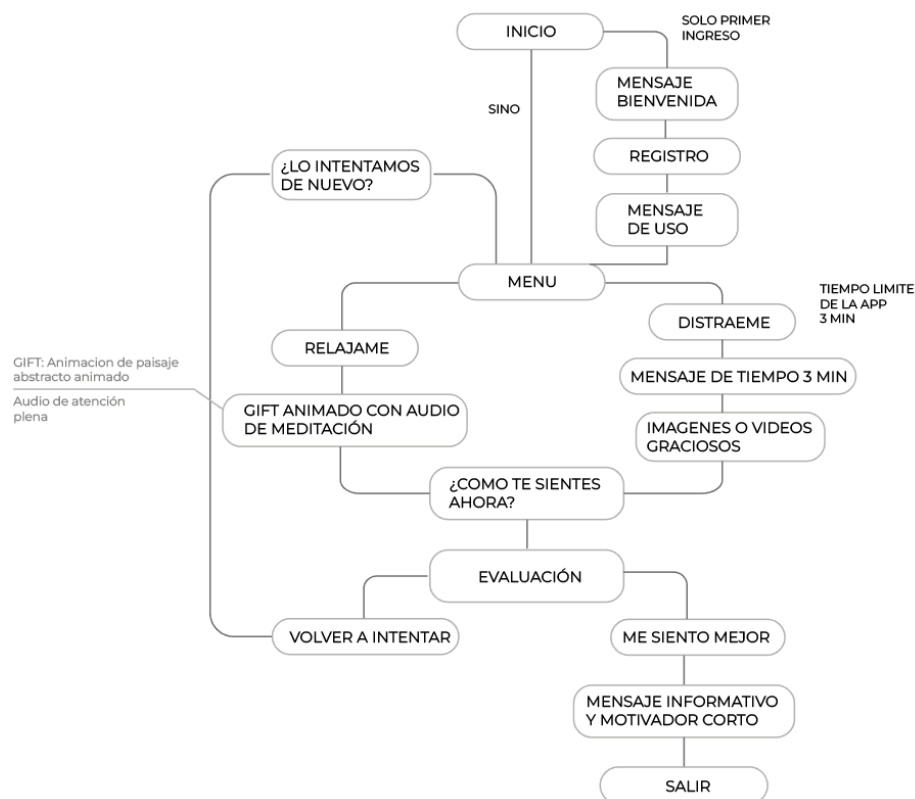


Figura 4.2. Diagrama de flujo de actividades. Elaboración propia.

4.6. Arquitectura de la información.

De acuerdo con el diagrama de actividades anterior (Figura 4.2), podemos determinar la arquitectura de la información que se usará para la aplicación y de esta manera crear una estructura sencilla y fácil de navegar para el usuario. A continuación, se propone el siguiente flujo de interacciones y la cantidad de pantallas que se mostraran al usuario en el momento de usar la aplicación (Figura 4.3).

Con el diagrama propuesto se puede observar la cantidad de pantallas que se utilizarán en el diseño de la aplicación, además de definir como serán las funciones y la navegación del usuario para interactuar con las pantallas. Observar la arquitectura consiste en representar las pantallas como rectángulos verticales y

conectarlos entre ellos, estas conexiones representan la manera de navegar de una pantalla a otra, a través de acciones ayuda a visualizar la complejidad de la aplicación, relacionar y organizar los contenidos (Cuello y Vittone, 2013).

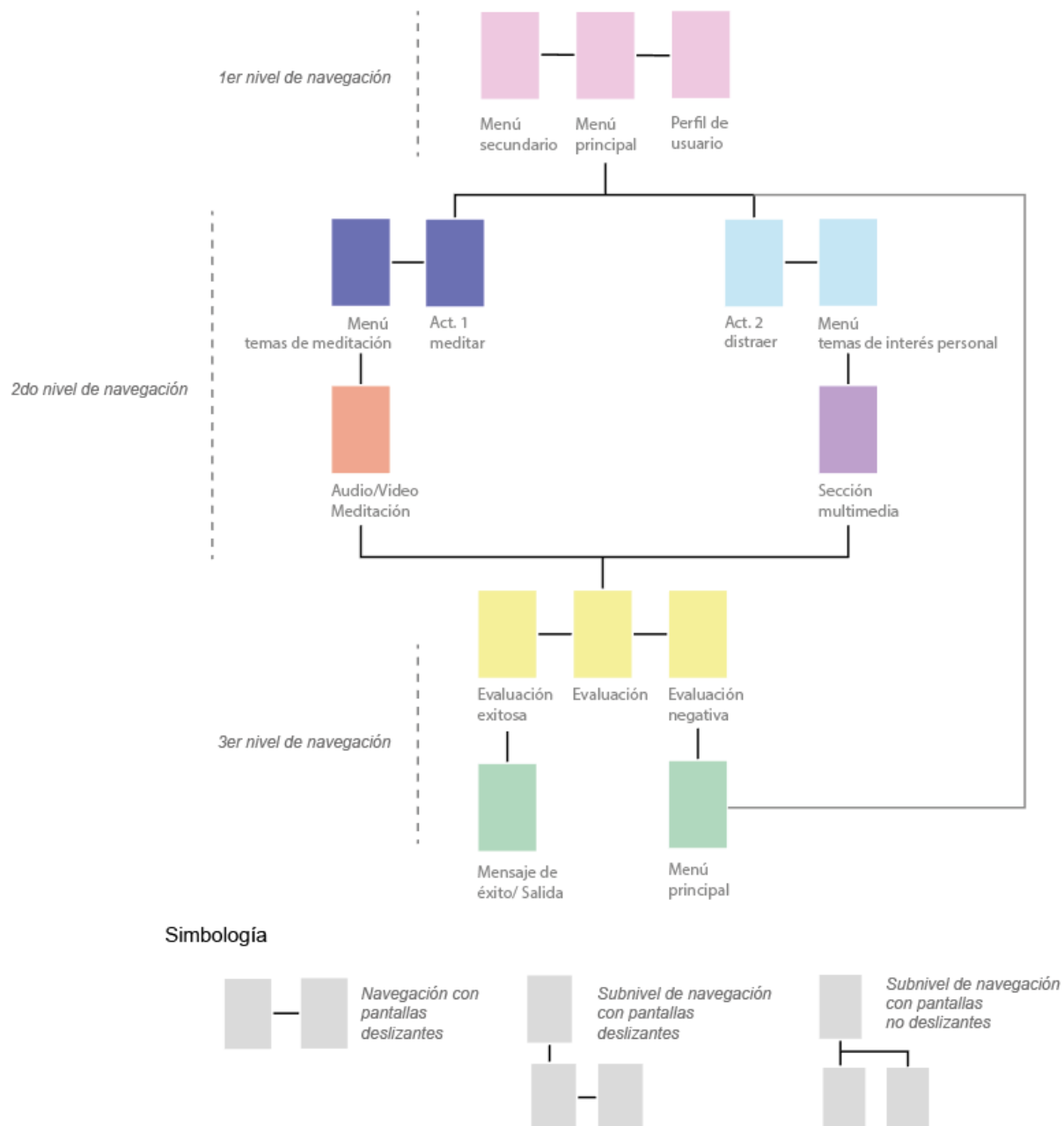


Figura 4.3. Diagrama de arquitectura de navegación. Elaboración propia.

4.7. Desarrollo de bocetos preliminares: *Wireframes*.

Wireframe o cuadro de alambre según su traducción al español, es una visualización simplificada de la estructura de la aplicación, permite tener una idea inicial de la organización de los elementos identificando los informativos de los interactivos.

Son dibujados de forma lineal y del mismo color, no maneja cuestiones estéticas y se centra únicamente en el esqueleto de la pantalla (Cuello y Vittone, 2013).

Para comenzar con las propuestas de pantallas se realizaron bocetos de baja fidelidad en papel, estos ayudaron a determinar el tipo de pantallas que se querían mostrar al usuario y definir algunas estructuras para posteriormente realizar los wireframes, estos bocetos se utilizaron como base para diseñar las primeras propuestas de diseño de interfaces (*Figura 4.4*).

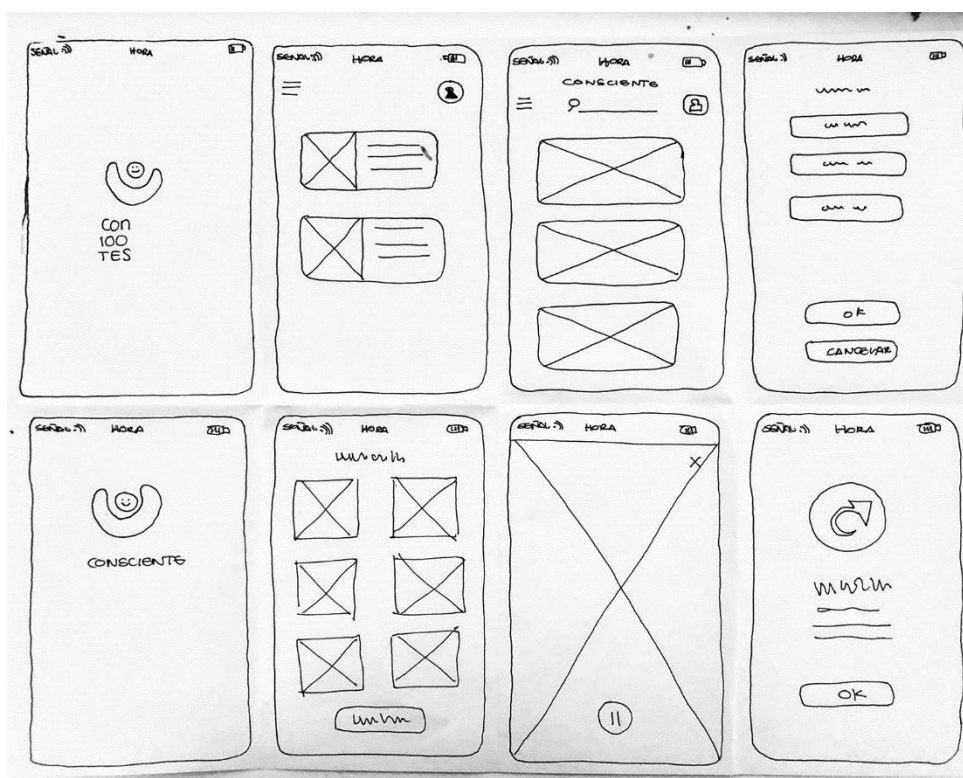


Figura 4.4. Bocetaje de primeras ideas para los wireframes. Elaboración propia.

Pantalla de entrada a la aplicación.

Pantalla 1. Presentación de la aplicación con el nombre *consciente* (*Figura 4.5*). En esta pantalla se hace una breve presentación al usuario con el logotipo de la aplicación. La propuesta sugiere que sea un diseño con la menor carga de elementos posibles, con la única finalidad de darle una identidad a la aplicación.

Pantalla 2. Inicio de sesión mediante correo electrónico o cuenta Google. La propuesta muestra un breve mensaje de bienvenida en donde se planea explicar la función o el objetivo de la aplicación.

Pantalla 3. Menú principal. En esta sección se muestra claramente las dos actividades que ofrece la aplicación, se pretende el uso de botones grandes para la presentación de las actividades además de incorporar su nombre y una breve descripción de la actividad.

Además de esto se muestra iconos en la parte superior que corresponden a secciones de *menú secundario*, *notificaciones* y *perfil de usuario*. De igual manera el diseño sigue una composición minimalista. La propuesta de wireframes se realizaron con una tableta *Wacom Pen Tablet Intuos* y el *software* Adobe Illustrator CC 2018.

WIREFRAMES

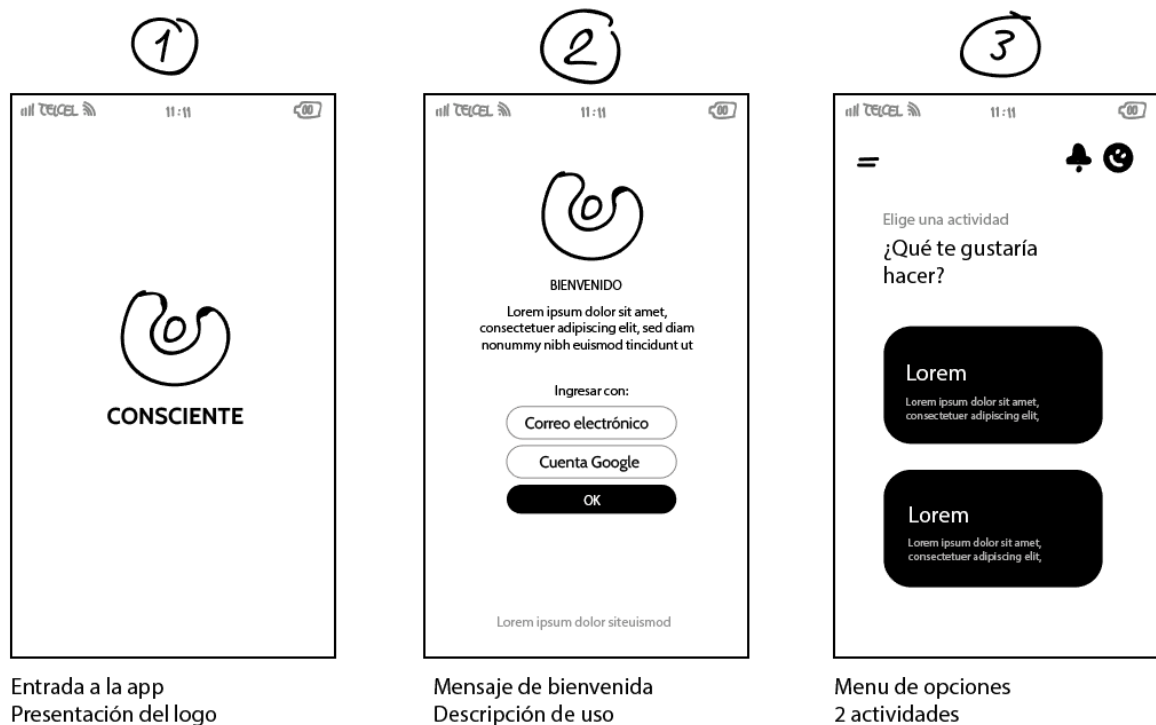


Figura 4.5. Propuesta de wireframes para la entrada a la aplicación. Bocetos preliminares. Elaboración propia.

Pantallas de selección meditar.

Las propuestas siguientes de *wireframes* (Figura 4.6) se muestra una secuencia de acciones en donde se representa la selección de la actividad *meditar*, donde posterior a la selección se le muestra al usuario una

pantalla emergente que funciona para preparar al usuario y mantenerlo informado del tiempo que durará y un breve consejo de lo que deberá hacer durante la actividad.

La tercera pantalla muestra como deberá visualizarse la acción de meditar, representando un video de fondo con temática abstracta y en movimiento, un botón para pausar el video y una flecha para regresar al menú principal, dando la oportunidad al usuario de deshacer su acción o salir de la meditación.

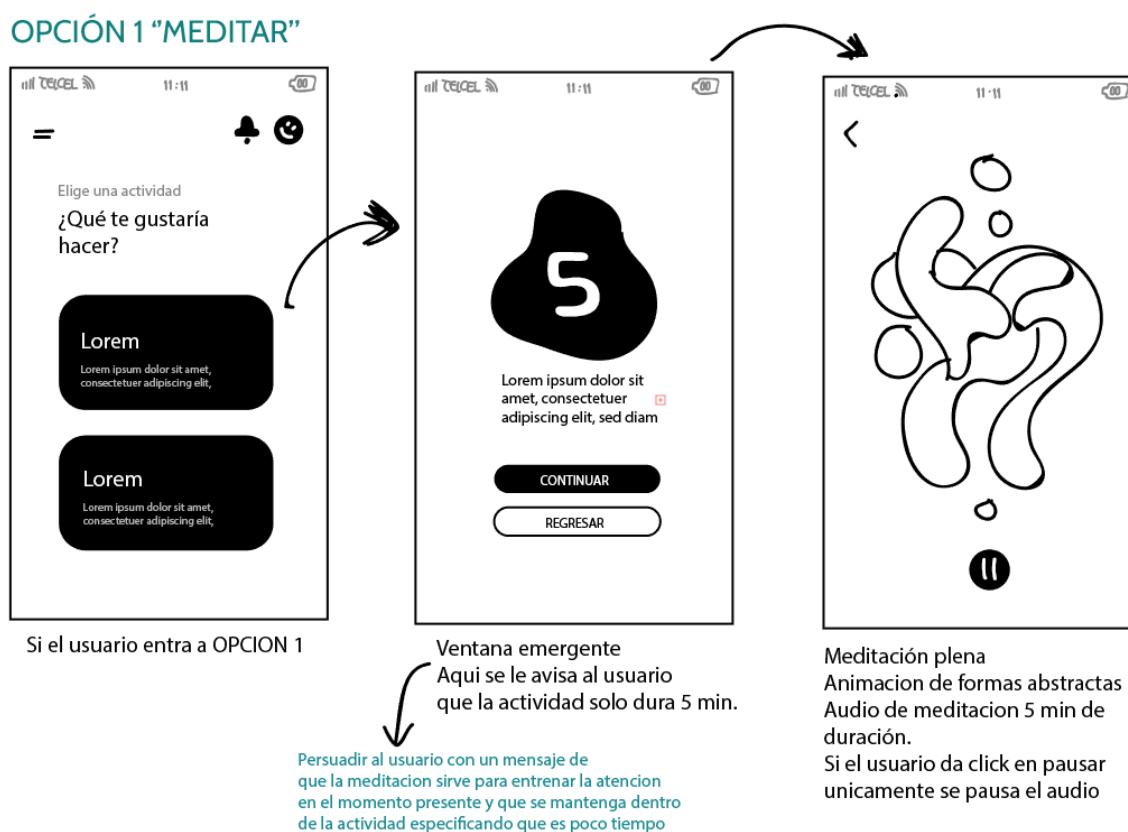


Figura 4.6. Wireframes de opción meditar. Elaboración propia en el software Adobe Illustrator CC 2018.

Pantallas de selección distraer.

En la siguiente secuencia de *wireframes* (Figura 4.7) se muestra el proceso de selección de la actividad *distraer*, en donde de igual manera que en la actividad *meditar*, se muestra una pantalla emergente o de carga que se utilizará para preparar al usuario informándole acerca de la actividad y el tiempo de duración que tendrá.

Debido a que esta actividad utiliza el uso de memes se limita el tiempo de uso a 3 minutos, esto con el fin de evitar que el usuario use por tiempos prolongados la aplicación ya que el objetivo es motivarlo a seguir con sus actividades diarias y despejarlo del estrés. Para esta sección se agrega la pantalla de un menú de temas

de interés personal, es aquí donde el usuario determina el tipo de memes que desee ver de acuerdo con sus preferencias personales.

OPCIÓN 2 - DISTRAER

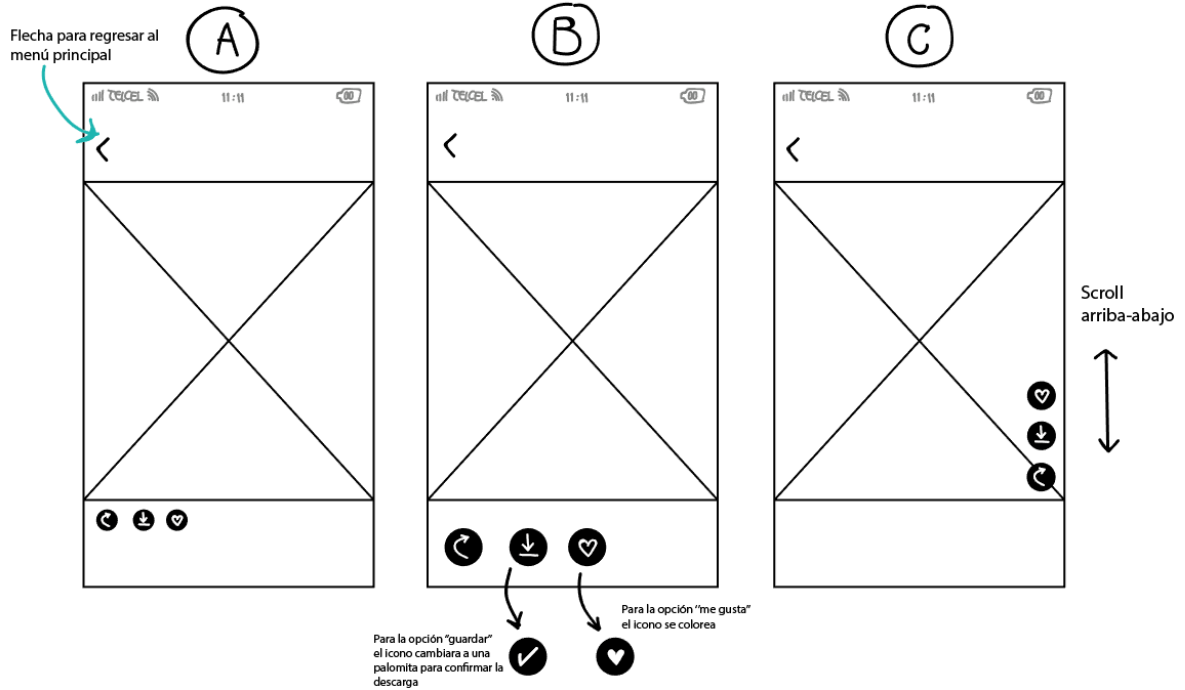


Figura 4.7. Wireframes de secuencia en la selección de la actividad distraer. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.

Se hicieron 3 propuestas de estructura para la actividad distraer (Figura 4.8), puesto que se tiene como objetivo principal dar énfasis a las imágenes o videos que se presenten en esta actividad, además se considera el hecho de que el usuario tenga las opciones de compartir, me gusta y guardar. Además, estos botones deben cumplir con la regla de familiaridad, es decir que los usuarios detecten a primera instancia de que trata cada uno y que sean de fácil uso.

Como se puede observar los cambios que diferencian a las propuestas radican en la ubicación y tamaño de los botones, tomando como referencia aplicaciones que utilizan la visualización de imágenes como tarea principal tales como Instagram o TikTok.

OPCIONES DE LA INTERFAZ "DISTRAER"



Pantallas de evaluación

Las pantallas de evaluación tendrán la función de calificar si la actividad fue efectiva o no para el usuario, por lo que se realizaron las siguientes dos propuestas de diseño (Figura 4.9). La propuesta A muestra las opciones a través del uso de botones, permitiendo al usuario entender fácilmente la acción a realizar. Conserva un estilo minimalista y sin gráficos.

Por otro lado, la propuesta B hace uso de las animaciones con el objetivo de hacer sentir identificado al usuario con el sentir. Se propone el uso de una barra de arrastre para elegir la opción deseada, con las opciones *mucho mejor* y *seguir intentando*, las cuales contestan a la pregunta principal de la interfaz.

Para la opción *mucho mejor* se utiliza el grafico de una cara sonriente, con diseño simple y un botón para confirmar la elección, asimismo para la opción de *seguir intentando* se propuso el icono de una flecha, con el objetivo de transmitir el mensaje lo más neutral posible y tener en cuenta el lenguaje con el que se dirige al usuario, evitando las palabras o gráficos negativos.

OPCIONES DE EVALUACIÓN DE ÉXITO



Figura 4.9. Propuestas AB de interfaz para la evaluación de actividades. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.

Posterior a la elección de *mucho mejor* se le mostrará al usuario la pantalla número 1 la cual agradece al usuario por haber utilizado la aplicación y lo invita a salir de la app para continuar con sus actividades. En cambio, para la opción volver a intentar se propone la interfaz número 2, la cual pregunta al usuario nuevamente si desea intentarlo de nuevo y debajo de la pregunta se propone utilizar un mensaje motivador para evitar que el usuario sienta culpa por no haber completado con éxito la actividad (Figura 4.10).

Si el usuario confirma que quiere volver a intentarlo, la aplicación lo llevara a la interfaz del menú principal dando la libertad al usuario de intentar nuevamente con la misma o probar con la segunda. Además de dar la libertad siempre al usuario de poder salir de la aplicación en cualquier momento que lo desee.

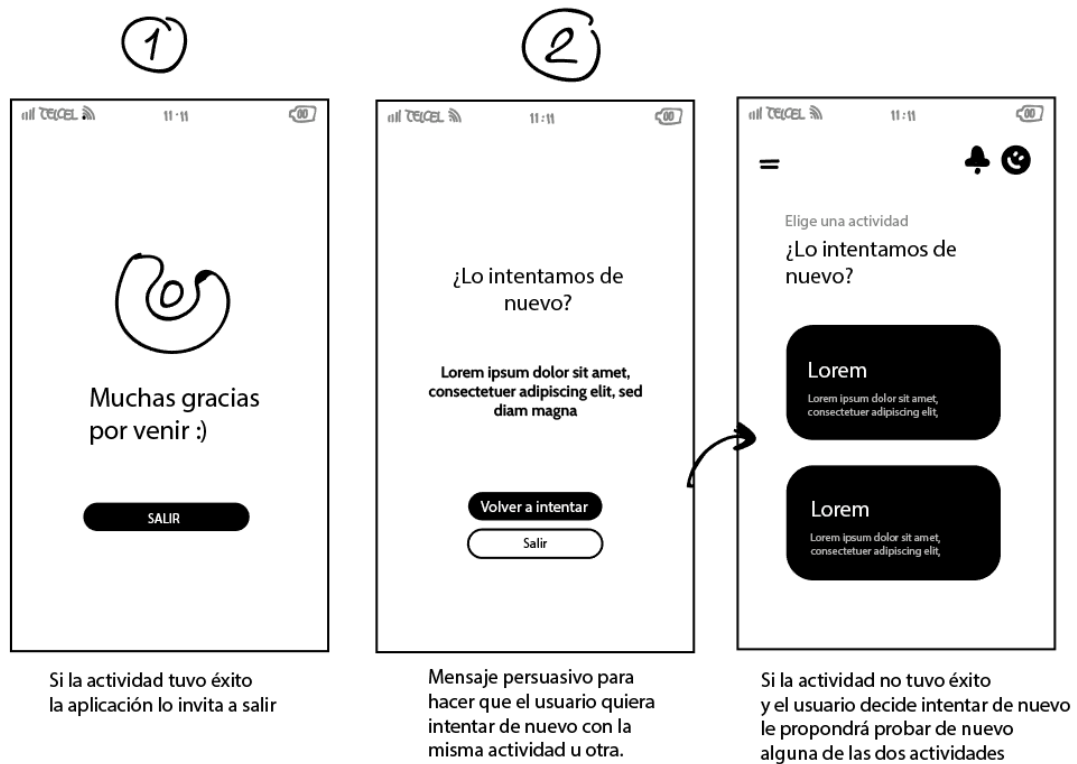


Figura 4.10. Interfaces de seguimiento según la decisión del usuario. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.

Pantallas de menú secundario y perfil de usuario.

Menú secundario. Dentro de esta sección se muestran las opciones generales del sistema como la configuración de la aplicación, el tipo de idioma, una sección de ayuda y la opción de salir de la aplicación. Menú secundario se visualiza con una pequeña ventana con transparencia (Figura 4.11).

Perfil de usuario. La propuesta se limita a la visualización de una foto de perfil, el correo electrónico asociado al perfil y una sección de favoritos, en donde el usuario será capaz de revisar los contenidos que haya guardado en el dispositivo de la actividad *distraer*, permitiendo al usuario observar los contenidos multimedia aun cuando se encuentre fuera de línea o zonas wifi.

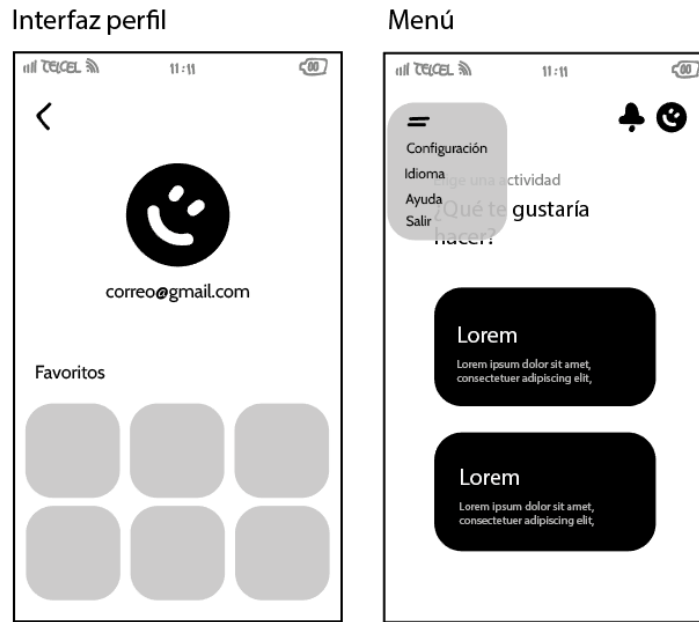


Figura 4.11. Propuesta de interfaz para perfil de usuario y menú secundario. Elaboración propia en Adobe Illustrator CC 2018.

4.8. Iconos.

Los iconos se utilizan para representar objetos y acciones con los cuales los usuarios pueden interactuar. Pueden estar solos en una ventana o agruparse en una barra de herramientas. También se utilizan para reforzar información importante como un icono de advertencia en una ventana de mensaje de dialogo (Galitz, The Essential Guide to User Interface Design, 2002).

Tipos de iconos.

- Semejanza: La imagen se parece a lo que significa.
- Simbólico: Una imagen abstracta que representa algo.
- Ejemplar: Una imagen que ilustra un ejemplo de algo.
- Arbitrario: Una imagen con un significado no evidente, que debe ser aprendido.
- Analogía: Imagen asociada físicamente con algo.

El diseño adecuado de iconos mejora la perspectiva de aceptación, aprendizaje y productividad. Los iconos deberán ser: familiares, claros y legibles, simples, consistentes, directos y eficientes. Además, se debe considerar el contexto en el que se utiliza, las expectativas del usuario y la complejidad e la tarea. El uso de los iconos este asociado a la ayuda visual para reforzar la información, actúan como elementos interactivos y reducen el espacio de uso. Es decir, los iconos resumen la información que sea difícil de entender (Cuello y Vittone, 2013).

Propuesta de iconos.

Para realizar la propuesta de iconos dentro de la aplicación se consideraron los siguientes aspectos: los iconos deberán cumplir con semejanza, para que el usuario entienda la función de cada icono de manera inmediata, se usara un solo tipo de color y la forma será redondeada (*Figura 4.12*).



Figura 4.12. Propuesta de iconos. Elaboración propia.

4.9. Identidad visual.

Las aplicaciones móviles son un elemento de la comunicación, es parte de un sistema y promueve el extender la identidad de un producto con ayuda de colores, tipografías y fondos. La marca de la aplicación es utilizada de manera objetiva, es decir, su uso es únicamente el icono o logo de la marca en lugares estratégicos para asegurar que pueda visualizarse de forma correcta sin afectar la navegación y experiencia del usuario (Cuello y Vittone, 2013).

4.9.1. Icono de lanzamiento.

El icono de lanzamiento y la pantalla inicial o *splash* son elementos visuales que darán la primera impresión al usuario y estarán presentes en todos los momentos de apertura de la aplicación (Cuello y Vittone, 2013).

Un logotipo o símbolo da un significado de identidad, transmite posicionamiento, persuade al público, informa, da una imagen institucional y destaca de entre los demás. Algunas características que debe cumplir son (Chaves y Belluccia, 2003):

- Reproducibilidad: condiciones de reproducción que cumplan con la calidad.

- Legibilidad: que sus rasgos esenciales sean reconocibles visualmente.
- Inteligibilidad: capacidad de ser comprendido tanto a las formas abstractas como a las Figurativas.
- Pregnancia: fácil de recordar, memoria gráfica.
- Vocatividad: llamar la atención fácilmente.
- Singularidad: que se distingue de los demás.
- Declinabilidad: que pueda ser reproducido y seriado.

La aplicación se debe ver como un producto que requiere de un icono de lanzamiento que lo representara en el mercado, su función es convencer al usuario de descargarlo. El icono debe ser reconocible y representativo de la aplicación comunicando el objetivo principal. Es recomendable el uso de formas simples, evitar la sobrecarga de imágenes (Cuello y Vittone, 2013).

La aplicación móvil “*consciente*” surgió de una lluvia de ideas en donde se buscaba principalmente un nombre que tuviese una connotación referente al sentir bien de una persona, además de buscar una identidad que representara la plenitud.

Como primera idea para el nombre de la aplicación se usó un juego de palabras separado por sílabas, en donde la palabra con-siente daba alusión a sensaciones. Además, se buscaba el uso de figuras redondeadas que hicieran juego con el símbolo (*Figura 4.13*).

Posteriormente, el nombre de la aplicación se cambió por la palabra consciente, debido a que el juego de palabras podía confundirse con el significado de consentimiento, es decir, permitir o condescender.

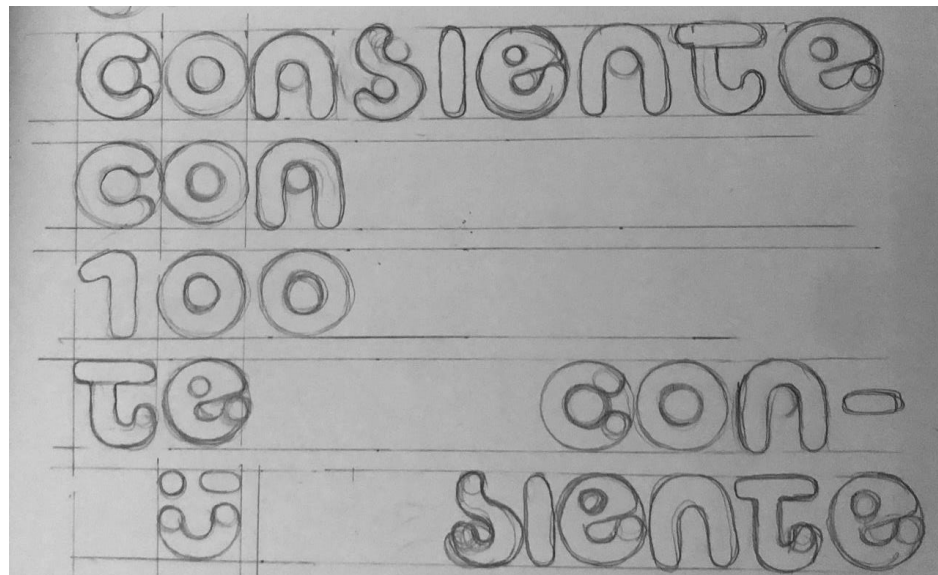


Figura 4.13. Bocetaje primeras ideas del nombre de la aplicación. Elaboración propia

De acuerdo con la Real Academia Española la palabra consciente hace referencia al saber perfectamente, persona sabedora, conocedora, despierto, que tiene consciencia o capacidad de reconocer la realidad.

Para lograr crear el logotipo se tomó en consideración el uso de formas redondeadas o curvas pronunciadas, que pudieran dar una visión suave, fácil de digerir, que fuese sencillo de entender y visualizar. Además, también se buscaba que el gráfico, símbolo o signo representara el nombre de la aplicación consciente.

A continuación, se presentan los bocetos burdos que se realizaron para generar la idea. Como puede observarse (*Figura 4.14*) es una continuidad de movimientos que expresan el estiramiento o flexión de una persona, finalizando con la imagen poco detallada de una persona con los brazos arriba, se buscaba el uso de la inicial C como símbolo del gráfico principal.

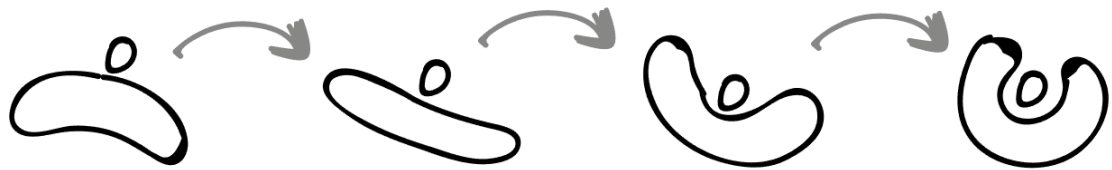


Figura 4.14. Bocetos del logotipo, secuencia de movimientos. Elaboración propia.

Durante el proceso de diseño se tomó en consideración el hecho de la Figura representativa de la aplicación contaba con formas orgánicas y curvas pronunciadas por lo que se optó por utilizar una tipografía para representar el nombre de la aplicación, el cual se diseñó con la fuente tipográfica Keep Calm Medium, modificando las letras N en donde se eliminaron las puntas y se conservó el redondeado, manteniendo un estilo minimalista (*Figura 4.15*). De igual manera se buscaba que las letras fueran legibles y simples para el usuario.

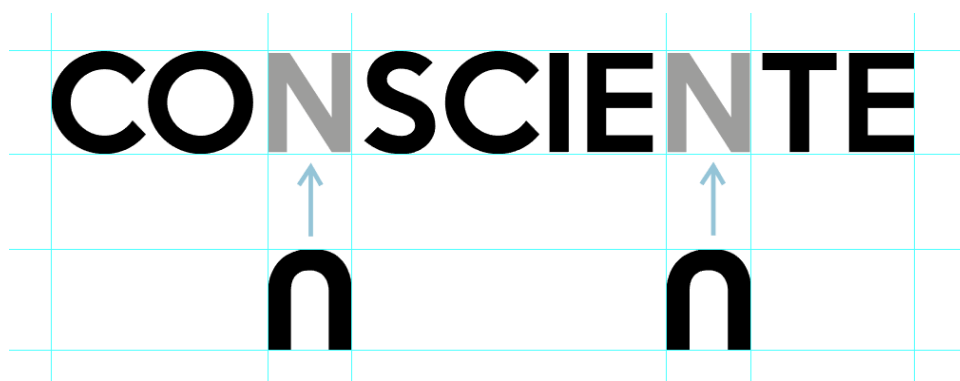
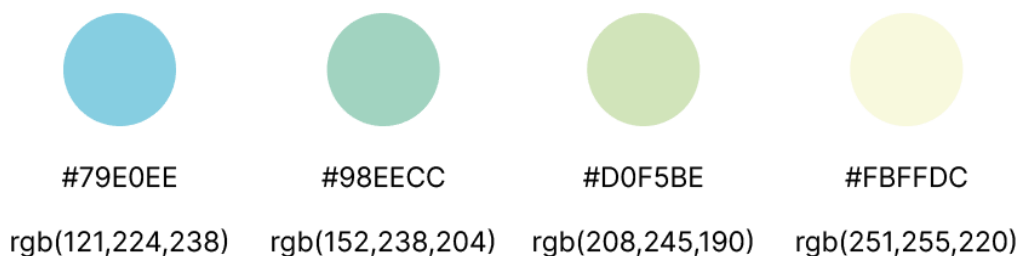


Figura 4.15. Diseño del nombre de la aplicación consciente. Elaboración propia.

El logotipo de la aplicación simboliza el acto de estirarse, un gesto asociado con la sensación de renovación, vitalidad y energía. Evoca la idea de la liberación de tensiones, flexibilidad y apertura hacia nuevas experiencias. Las líneas suaves y fluidas refuerzan la sensación de calma y serenidad asociada con la plenitud. Estos elementos visuales invitan a la tranquilidad y contemplación.

4.9.2. Paleta de colores del logotipo.

Los colores azules y verdes son asociados a cualidades de frescura, como el agua, los árboles. Además, la investigación fisiológica afirma que reduce la velocidad de los latidos del corazón, regulan la temperatura y relajan los músculos (Zelanski y Fisher, 2001).



4.9.3. Propuesta final del logotipo.

Para finalizar el diseño del icono de lanzamiento se utilizó un degradado de la paleta de colores mencionada anteriormente, buscando la atenuación de los colores y una mezcla entre ellos que creen la armonía que se busca para representar la calma y tranquilidad de un suspiro, conservando el estilo minimalista y el uso de formas orgánicas (*Figura 4.16*). La paleta de colores a utilizar en el logotipo será empleada para el color de fondo de las pantallas en el diseño de la aplicación, la propuesta busca evocar al usuario la sensación de un amanecer.



Figura 4.16. Logotipo final de la aplicación

4.10. Desarrollo de prototipo de la aplicación en *Figma*.

Una vez concluido el concepto de diseño, como la imagen representativa de la aplicación, es decir, el logotipo, la paleta de colores elegida, el tipo de estilo que debía seguir la aplicación, la tipografía etc., se comenzó a desarrollar el prototipo en el software Figma.

Se realizaron tres propuestas de diseño, en donde el elemento con mayor cambio era la paleta de colores y algunas estructuras de información. El diseño tuvo como base principal las sugerencias obtenidas de los estudiantes que participaron en las encuestas realizadas en la fase de investigación presentadas en el *capítulo 3*.

Propuesta 1

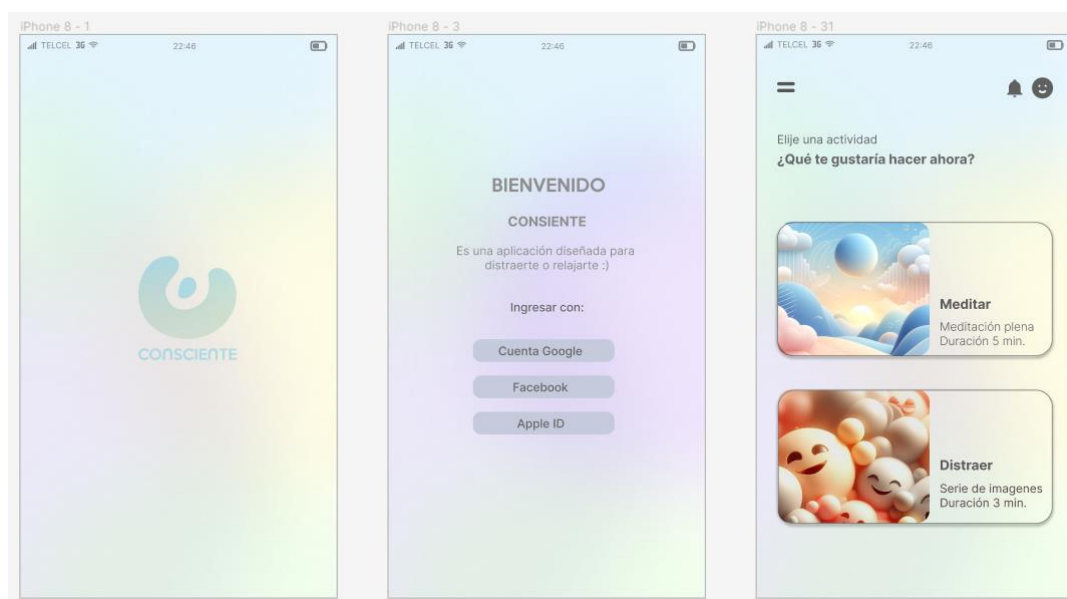


Figura 4.17. Propuesta 1 de diseño de prototipo para la aplicación consciente. Elaboración propia.

Para la primera propuesta (*Figura 4.17*) se utilizó la paleta de colores azules y verdes definida anteriormente, además se buscaba que los colores se utilizaran como representaciones de auras energéticas de creencias espirituales reflejando tranquilidad para el usuario.

Propuesta 2

Para la propuesta dos se utilizó una paleta de colores de tonos cálidos, como rosa, lila, amarillo, naranja, se siguió el concepto de un atardecer y se cambió la estructura del menú (*Figura 4.18*).

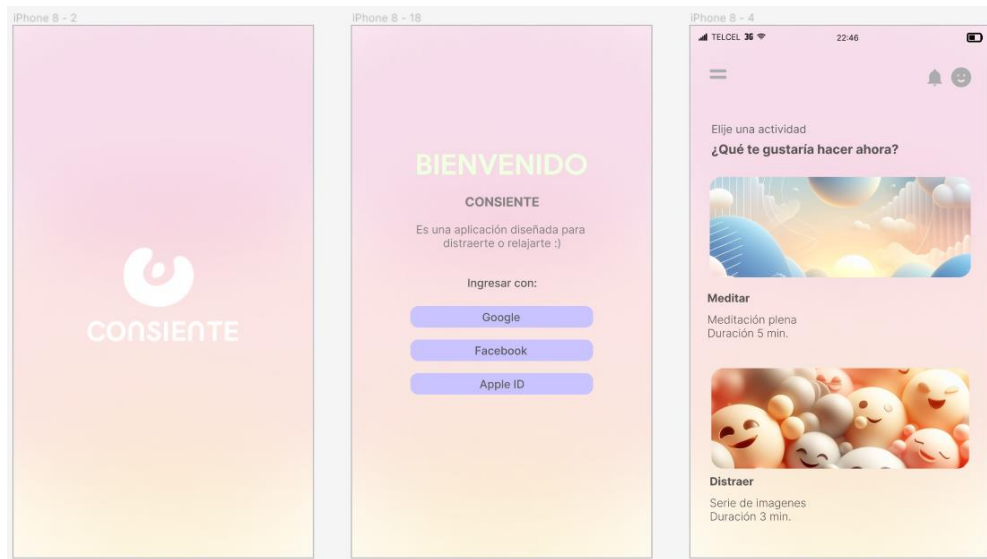


Figura 4.18. Propuesta 2 de diseño de prototipo para la aplicación consiente. Elaboración propia.

Propuesta 3

Esta propuesta tenía como concepto la neutralidad, por lo que la paleta de colores eran colores blancos y grises, con un texto contrastante de color negro, buscaba un estilo minimalista y de limpieza (Figura 4.19). Las propuestas anteriores fueron sometidas a un Focus Group de pruebas AB, en donde el objetivo era determinar el diseño más atractivo para los usuarios finales, esta prueba AB se desarrolla con más detalle en el capítulo 5. Las imágenes utilizadas se hicieron con ayuda de *DALL-E* una inteligencia artificial que desarrolla imágenes a través de solicitudes de texto.

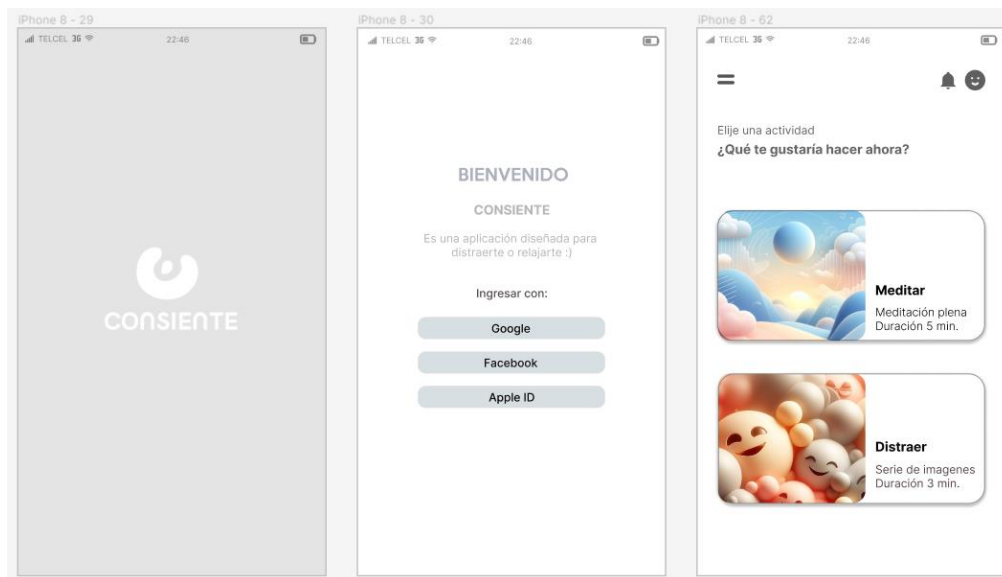


Figura 4.19. Propuesta 3 de diseño de prototipo para la aplicación consiente. Elaboración propia.

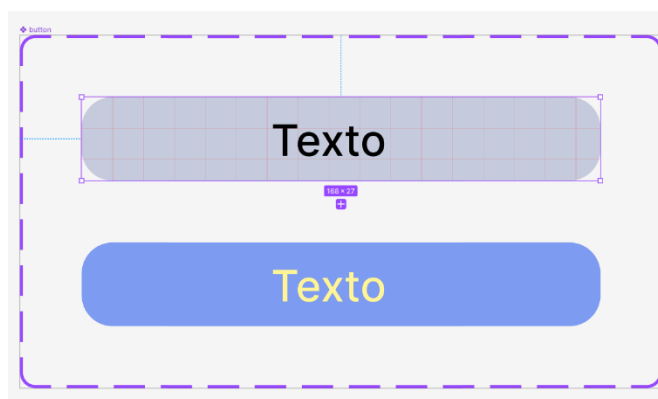
4.10.1. Botones.

Botón es un control con forma cuadrada o rectangular con una etiqueta, texto o gráficos en el interior que indica una acción. Algunas ventajas de usar botones son visibilidad de opciones, organización, proporciona acciones a realizar, un botón de gran tamaño permite una rápida selección, agrega estilo agradable, uso rápido.

Los botones deben mantener las alturas y anchuras de botones consistentes a excepción de los que tengan etiquetas demasiado grandes. Los botones deben dejar 2 píxeles entre la etiqueta y el borde del botón. La altura mínima de un botón debe ser de 25 píxeles.

Los botones de diferentes anchuras son preferibles, no se debe reducir el tamaño de la tipografía para mantener el tamaño del botón por estructura visual (Galitz, The Essential Guide to User Interface Design, 2002).

El diseño de los botones (*Figura 4.20*) para la aplicación se realizó con un tamaño de 168x27 píxeles con redondeado de radio 10, además se propuso un *while hovering* con un cambio de color al pasar el ratón por encima del botón. Para hacer uso del botón de manera sencilla en todas las pantallas se hizo un componente, el cual permite editar el formato del botón en todas las pantallas sin necesidad de ir pantalla por pantalla.



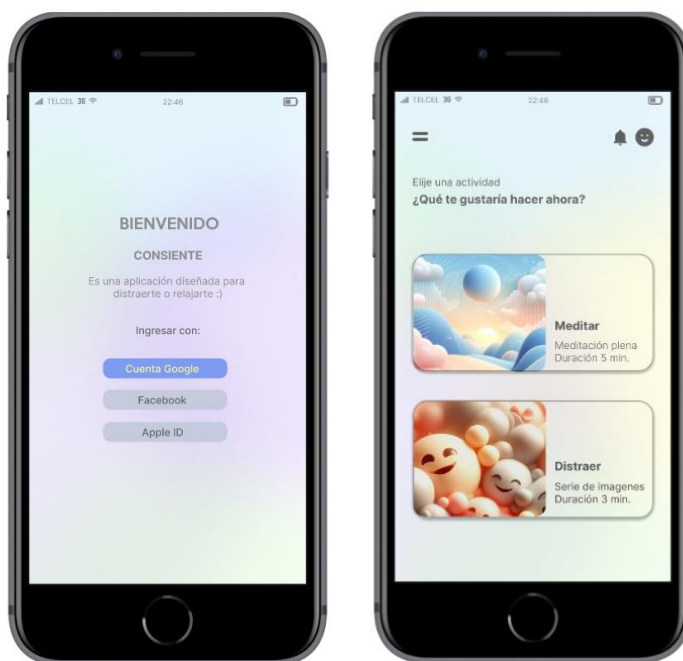
*Figura 4.20. Diseño de botones para la aplicación Consciente.
Elaboración propia en el software Figma.*

4.10.2. Pantallas.

El diseño de las interfaces se realizó para un dispositivo *iPhone 8* con una resolución de 375x667 píxeles. Esto debido a que la mayoría de los estudiantes no cuentan con teléfonos celulares de alta gama. Además, la resolución es similar a la de un Android pequeño. Sin embargo, esto solo es una referencia para la

elaboración de la maqueta digital, puesto que el diseño puede adaptarse a múltiples tamaños en la implementación futura. La preferencia por el sistema operativo de iOS fue elegida por las preferencias a las características de diseño y experiencia de usuario que identifican a la marca, además de la atención al detalle y al diseño minimalista, estos datos se mencionan en el capítulo 2.

Figma tiene una herramienta que permite visualizar como se verían las pantallas en el dispositivo final (*Figura 4.21*), esta herramienta es de mucha utilidad por que muestra las funciones de la aplicación como si estuviera completamente programada, de esta manera se obtiene un prototipo de alta fidelidad en las cuales se pueden aplicar directamente las pruebas de usabilidad necesarias a usuarios finales.



*Figura 4.21. Presentación de pantallas en el dispositivo iPhone 8.
Elaboración propia hecho en software Figma.*

4.10.3. Tipografía.

Las fuentes *san serif* se utilizan cuando hay poco espacio para los textos, aunque también se usan para emplearse como texto corrido, ayuda a la legibilidad en pantallas pequeñas y también en distancias largas como en señalización de carreteras. El uso de *san serif* es recomendable para el diseño de aplicaciones o sitios web. Además, *san serif* representa a la escritura actual, es moderna contemporánea y elimina trazos adicionales (Adobe, 2024).

Con el objetivo de realizar el diseño de las interfaces con un estilo minimalista o simple, se optó por una tipografía de tipo *san serif* o palo seco para evitar una carga de elementos visuales y hacer una lectura sencilla para el usuario. La tipografía utilizada fue Inter Regular 400, Inter Medium 500, Inter Bold 700 y Keep Calm Medium para títulos.

Regular 400

ABCDE abcde 12345

Medium 500

ABCDE abcde 12345

Bold 700

ABCDE abcde 12345

Keep Calm

ABCDE abcde 12345

4.11. Interfaces desarrolladas.

Pantalla de presentación, inicio de sesión y menú principal.

La propuesta del prototipo desarrollado en el software Figma estuvo conformada por 14 pantallas diferentes y 15 pantallas de secuencias, es decir, pantallas para realizar las animaciones de las funciones. En la primera pantalla se hace la presentación de la aplicación con el logotipo, posteriormente se agrega un *after delay* (este efecto cambia la pantalla automáticamente después de cierto tiempo) de 800 milisegundos (ms) con una animación inteligente para continuar con la pantalla de inicio de sesión (*Figura 4.22*).

Esto para el usuario se vería como un cambio automático suavizado de pantalla. Se consideraron 800 ms para que el usuario pudiera ver claramente el logotipo de la aplicación.

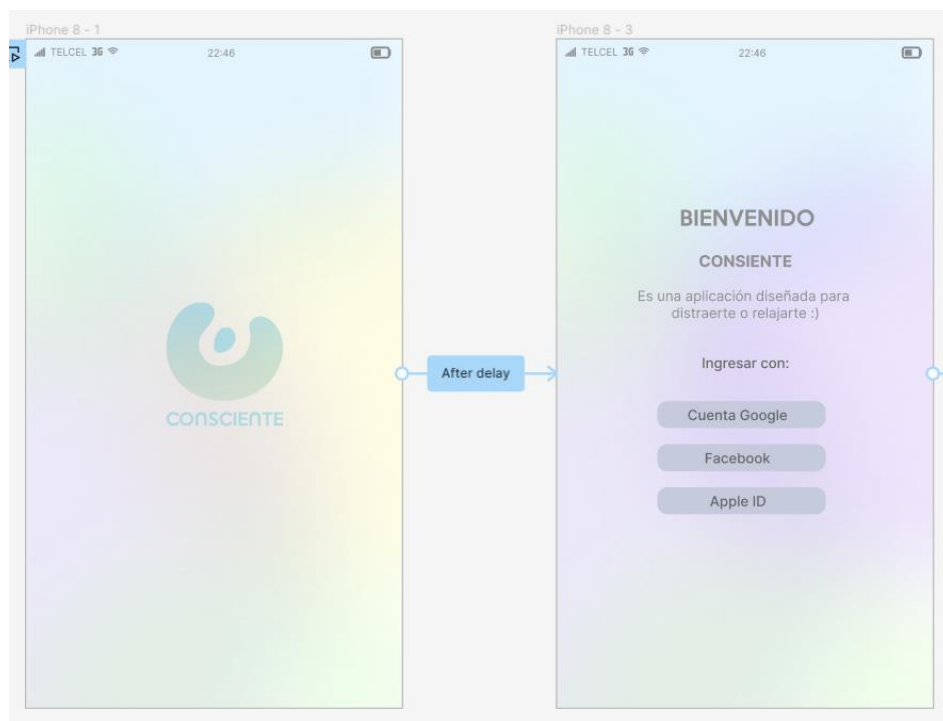


Figura 4.22. Diseño de pantallas al entrar a la aplicación, presentación de la app e inicio de sesión. Elaboración propia en software Figma.

Posterior al inicio de sesión se presenta la pantalla de menú principal, en donde se puede observar las dos actividades meditar y distraer, presentadas en dos botones de gran tamaño con imágenes al interior y una pequeña descripción de contexto.

Aquí también se pueden observar los iconos de menú secundario, notificaciones y perfil de usuario. Las imágenes utilizadas fueron creadas por *DALL-E* una herramienta de inteligencia artificial que crea imágenes a través de textos sugeridos o palabras clave (*Figura 4.23*).



Figura 4.23. Imágenes generadas con IA DALL-E para la sección meditar y distraer. Elaboración propia.

En la pantalla de inicio de sesión se agregó un *while overing* (esta animación se activa cuando el ratón pasa por encima del objeto) en el cambio de color de botones al pasar el ratón por encima, además solo hasta que el usuario hiciera clic en alguna de las opciones podía continuar con la siguiente pantalla.

En la pantalla de menú se agregaron animaciones de movimiento en las imágenes de las actividades y un *on tap* (se activa al dar clic) en cada botón para solo acceder a las pantallas de meditar y distraer cuando el usuario diera clic sobre el botón (Figura 4.24).

Estas funciones ayudan a que el usuario interactúe con las pantallas de manera eficaz, puesto que el prototipo de alta calidad permite observar la aplicación y sus funciones como si estuviese completamente terminada, además permite saber que tan sencillo es para cada usuario visualizar las funciones de la aplicación y que tan útiles pueden llegar a ser.

Otra ventaja de utilizar prototipos de alta fidelidad es el trabajar desde la creatividad y solucionar la manera en la que la aplicación se presentara ante su usuario final, es decir, experimentar con las herramientas de diseño que otorguen realismo al uso del prototipo.



Figura 4.24. Pantalla menú principal de la aplicación. Elaboración propia en software Figma.

Interfaces para la actividad meditar.

Cuando el usuario de clic en la sección de meditar, la pantalla cambiara a una pantalla de carga en donde se le presenta un mensaje corto al usuario explicándole el tiempo de duración de la actividad y un pequeño consejo, posteriormente se reproduce un video de meditación con una animación de formas abstractas. El video propuesto se realizó con el siguiente guion:

Tono de voz: suave y volumen bajo.

--*Yo sé que te han dicho que meditar es muy difícil, pero... ¿alguna vez has sentido el sabor de tu boca?*

(Espera 3 segundos)

--*¿Cómo huele tu nariz por dentro?*

(Espera 3 segundos)

--*¿Te has dado cuenta de que...?*

(Espera 2 segundos)

--*¿Puedes ver absolutamente todo lo que está a tu alrededor sin quitar tu mirada de la pantalla?*

(3 segundos)

--*¿Has sentido cómo se siente tu ropa?*

(3 segundos)

--*Al tocar tu piel...*

(2 segundos)

--*Si es cómoda...*

(2 segundos)

--*Si te calienta...*

(6 segundos)

--*¿Puedes diferenciar entre los sonidos que están más cerca de ti...*

(2 segundos)

--*...a los que están más lejos?*

(3 segundos)

--*¿Puedes reconocer el sonido que se encuentra más lejos de ti?*

(8 segundos)

--*Hay muchas maneras de meditar.*

--*¿Puedes simplemente enfocarte en tu centro?*

--*¿Estacionarte en el medio?*

(Espera 3 segundos)

--*Puedes continuar con tu día.*

--*Cuéntame si te sientes mejor.*

Este guion fue obtenido de múltiples referencias de audios de meditación plena, en donde el principal objetivo es mencionar situaciones, lugares, momentos, sentimientos o sensaciones del momento presente. La grabación fue elaboración propia.

El video fue editado en la aplicación *CapCut*, aplicación diseñada para la edición de videos y fotografías, es de acceso gratuito y se encuentra disponible en idioma español. Además, fue utilizado para la presentación de la actividad durante las pruebas, siendo obtenido de la aplicación Pinterest creado por *MotionDesigners.Pro*, se puede encontrar con las siguientes palabras de búsqueda “*soft 3D abstract*”.

A continuación, se puede observar la pantalla de carga que cuenta con una animación de movimiento y la interfaz del video en la sección de meditar (*Figura 4.25*).

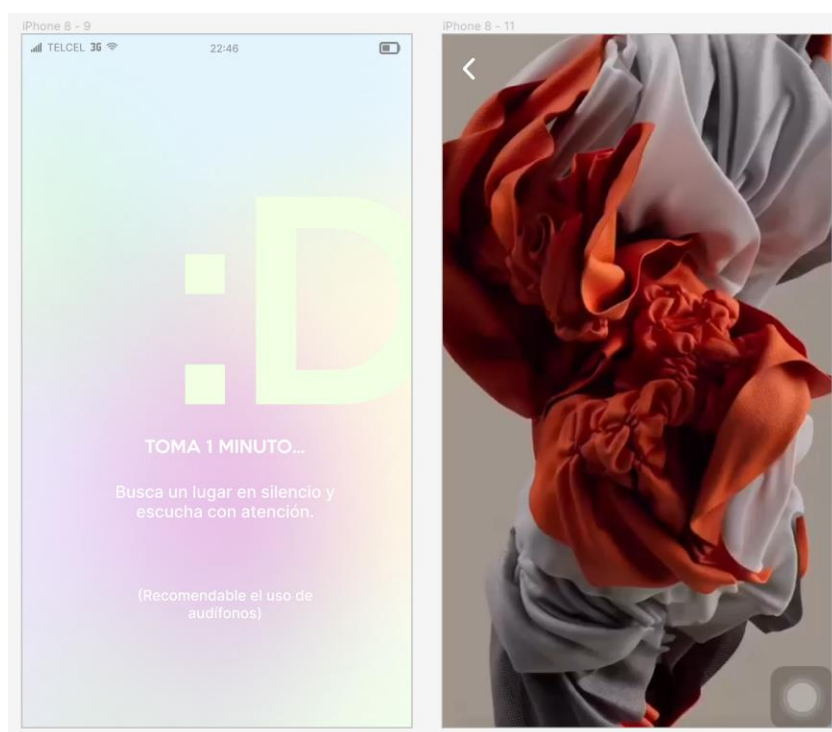


Figura 4.25. Pantalla de carga e interfaz de video de meditación. Elaboración propia en software Figma.

Interfaces para la actividad distraer

Distraer comprende las interfaces de menú de opciones sobre temas de interés personal y un reproductor de videos. Cuando el usuario elige la opción de distraer, se le presenta al usuario la pantalla de menú de interés personal, en donde se manejan los tipos de memes que el usuario desee ver, algunos de los temas que se propusieron fueron “memes de gatos”, “perros”, “futbol”, “autos”, “películas”, “videojuegos”, “amor” y

“memes cool” (Figura 4.27). De todas estas sugerencias, solo se desarrollaron la sección de gatos y perros, debido a que son los memes con más popularidad actualmente.

Los videos que se utilizaron para representar esta sección se obtuvieron de las plataformas de TikTok e Instagram a través de las siguientes palabras de búsqueda: “*cat, funny, gatos divertidos, gatos lindos, perros graciosos, cachorritos, cute animals*”. Las imágenes utilizadas para las secciones fueron obtenidas de Google Imágenes y Bing.

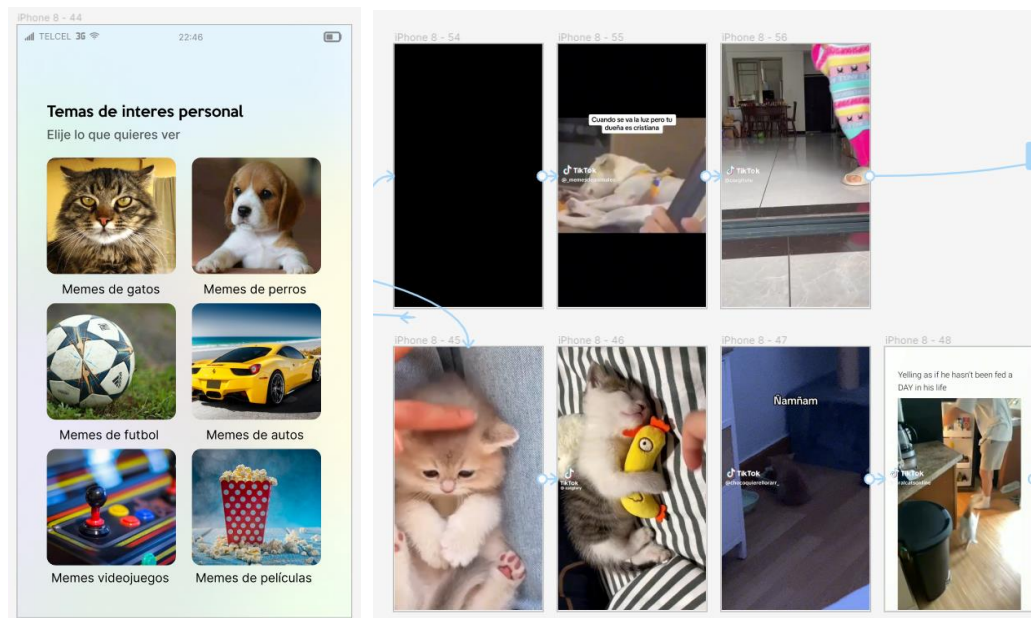


Figura 4.26. Interfaz de menú de opciones y pantallas del reproductor de videos en la sección distraer. Elaboración propia software Figma.

Interfaces para la evaluación de las actividades

Al final de cada actividad se presenta la interfaz de evaluación que consiste en preguntarle al usuario si considera que la actividad le fue útil o si desea volver a intentarlo. Si la evaluación es exitosa se le presentara una interfaz de despedida en donde se le invita al usuario a salir de la aplicación, si por el contrario la respuesta es volver a intentar entonces se mandará al usuario al menú principal.

La propuesta se realizó con la presentación de un icono sonriente y una flecha de vuelta, se utilizó un botón de arrastre para seleccionar la respuesta con un botón para confirmar la evaluación del usuario y un mensaje positivo e informativo en la pantalla de despedida. La pantalla de despedida tiene el mismo formato que las pantallas de carga (Figura 4.27).

El mensaje para la salida de la actividad *meditar* fue el siguiente:

“Meditar ayuda a sentirte más tranquilo y relajado, reduce el estrés y la ansiedad, promueve la estabilidad emocional y el buen dormir.”

El mensaje para la salida de la actividad *meditar* fue el siguiente:

“La risa es un excelente relajante. Reír es bueno para tu salud, ya que disminuye las hormonas del estrés como la adrenalina y el cortisol.”

Estos mensajes cortos e informativos se utilizaron para persuadir al usuario de utilizar estos métodos como guías de relajación, además de mantenerlos informados del objetivo de la actividad y como esto puede ayudarlos a sentir mejor. Los mensajes breves hacen que el usuario se sienta informado sin sentir que pierde mucho tiempo y sin la necesidad de ir a otra pantalla para buscar o leer información sobre actividades o métodos de relajación.

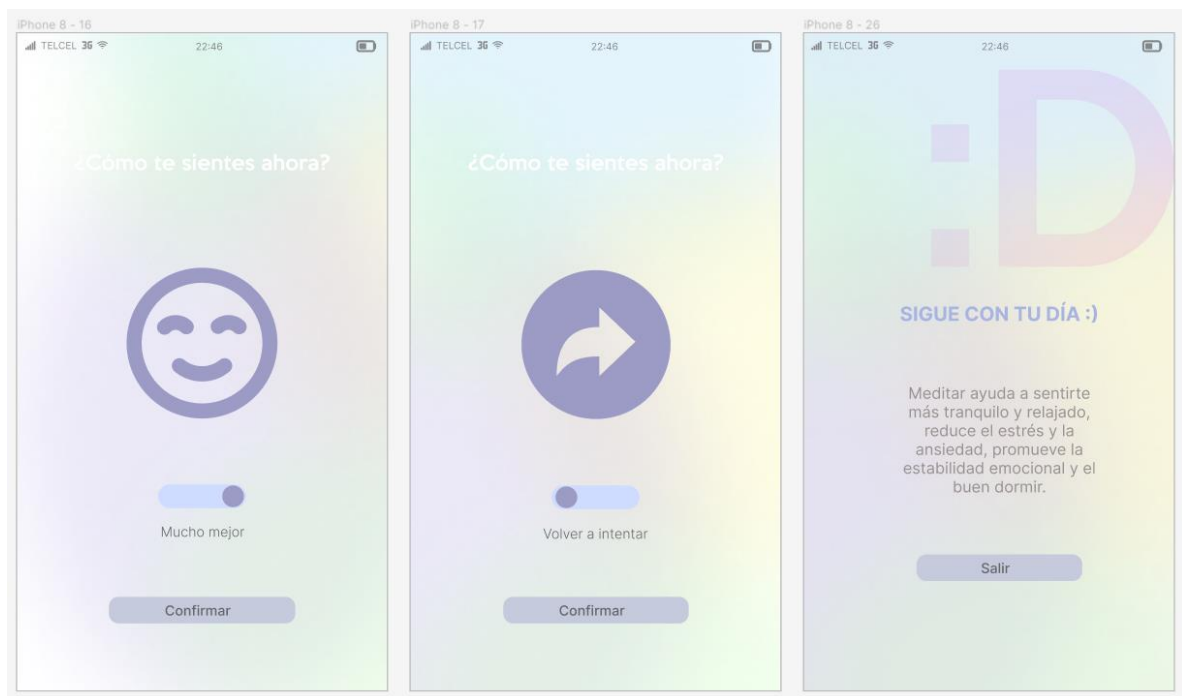


Figura 4.27. Interfaces de evaluación de la actividad meditar. Elaboración propia en software Figma.

4.12. Conclusiones.

El diseño de las interfaces fue desarrollado con ayuda de las entrevistas y encuestas realizadas por los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, además de tomar en consideración aspectos de diseño básicos para crear espacios agradables, conocimientos básicos del área de diseño de interfaces y normas de usabilidad.

Realizar la maquetación del prototipo en el software *Figma* beneficia el proceso debido a la facilidad de uso que tiene el programa y sus herramientas, a pesar de que el programa se encuentra en el idioma inglés, resulta de baja dificultad entender los procesos básicos para realizar interfaces graficas sencillas, en especial para personas con conocimientos básicos de programas de diseño. El proceso de agregar animaciones y funciones es sencillo, además cuenta con herramientas de diseño como mallas y guías inteligentes que permiten ubicar los elementos con facilidad.

El software *Figma* se encuentra disponible en aplicación y en línea, por lo que no es necesario descargarlo ni instalarlo en la computadora. Las maquetas que se realizan en el software se pueden subir a la nube y de esta manera es como se presenta el prototipo en simulación al usuario para realizar las pruebas de usabilidad.

En conclusión, el prototipo obtenido del programa *Figma* cumple con las características necesarias para ser un prototipo de alta fidelidad en el cual se pueden desarrollar y aplicar las pruebas de usabilidad necesarias a los usuarios finales.

CAPÍTULO 5.

Evaluación

5.1. Introducción.

En esta sección, se aborda la ejecución de un Focus Group y una prueba de usabilidad en relación con las interfaces previamente desarrolladas en los capítulos anteriores. Estas pruebas se llevaron a cabo siguiendo una metodología de Diseño Centrado al Usuario, con el propósito de garantizar la efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario en la solución. se solicitará la colaboración de estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, tanto de género masculino como femenino, que estén cursando la licenciatura.

La intención es realizar pruebas en múltiples etapas, posibilitando la iteración y refinamiento de la solución para optimizar su adaptación a las necesidades del estudiante, cada una de las cuales tendrá lugar en las instalaciones del UsaLab laboratorio de usabilidad de la universidad en cuestión.

Durante estas pruebas, se llevará a cabo un exhaustivo registro de las respuestas proporcionadas por los participantes. Se emplearán grabaciones de video y audio para documentar las pruebas realizadas por el usuario, complementadas por un formato de encuesta estructurado. Este último permitirá capturar las percepciones del usuario durante la interacción con la prueba.

En aras de evaluar el nivel de estrés experimentado por los estudiantes, se tiene planificado hacer uso de un reloj inteligente de la marca Xiaomi band 5, equipado con un sensor de estrés. La finalidad es verificar que el estado de los usuarios no refleje niveles elevados de estrés al culminar la prueba, contribuyendo así a la evaluación de la solución en términos de su impacto en la reducción del estrés estudiantil.

5.2. Pruebas ABC Focus Group.

La prueba de Focus Group se realizó el día 19 de enero del 2024 en el UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM). La prueba estuvo conformada por seis estudiantes de la UTM, pertenecientes a las carreras de ingeniería en sistemas de séptimo semestre, ingeniería en mecatrónica de primer semestre e ingeniería en diseño de séptimo semestre (*Figura 5.1*).

Para dar contexto, al inicio de la sesión se dio una breve introducción acerca del significado estrés para cada participante y que sabían al respecto de sus efectos en la salud, además se les preguntó si utilizan la tecnología como medio de relajación o reducir su estrés.



Figura 5.1. Focus Group realizado en el UsaLab de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

5.2.2. Objetivo

El objetivo principal de las pruebas ABC fue determinar qué tipo de interfaz resultaba estéticamente favorable para los usuarios, además evaluar el tipo de colores a utilizar, la presentación de las Figuras, el redondeo de los botones e imágenes, la estructura y la forma de mostrar la información. Esto con el objetivo de adquirir una retroalimentación de los usuarios respecto a lo que esperan de una aplicación con este enfoque.

5.2.3. Estrategia

Se realizó una búsqueda de usuarios estudiantes de licenciatura de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, buscando hombres y mujeres que quisieran participar en la evaluación. Posterior a esto, se planeó la estructura de la prueba ABC con un especialista en el área de HCI, quien fue un guía para la realización y aprobación de las preguntas, esto con la finalidad de corroborar que las preguntas planteadas cumplieran con el objetivo.

Una vez obtenido el formato de preguntas se reunió al grupo de estudiantes en el UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la UTM en donde se realizó la prueba ABC a través de una presentación proyectada con las pantallas que se requerían evaluar.

Al inicio de la prueba se realizaron preguntas introductorias para poner en contexto al usuario respecto al tema del estrés y su percepción personal, después de esto se presentaron cuatro categorías de pantallas para evaluar consistiendo en: menú principal, pantalla de carga, menú de temas de interés personal para la sección de distraer y pantallas de evaluación de actividades. Durante cada categoría se le preguntaba al usuario que pantalla prefería de acuerdo con la pregunta correspondiente.

Cada participante tuvo la oportunidad de dar su criterio en todas las categorías. La prueba fue grabada a través de una cámara GoPro perteneciente al UsaLab, también se solicitó el apoyo de un observador quien se encargó de registrar las respuestas de los participantes.

Las interfaces por evaluar de acuerdo con el diseño y la presentación visual que se consideraron en la prueba son:

- Menú principal (3 propuestas de interfaz)
- Pantalla de carga (3 propuestas de interfaz)
- Menú de gustos personales para filtrar memes (2 propuestas de interfaz)
- Interfaz de evaluación de actividades (2 propuestas de interfaz con secuencia)

En donde las preguntas a responder eran las siguientes:

Preguntas de introducción.

Las preguntas de introducción fueron implementadas con la finalidad de contextualizar al usuario acerca del estrés y su relación con la tecnología. Se buscaba que el usuario tuviera la oportunidad de sentirse relacionado con el tema, en donde se le preguntaba al usuario su aproximación al estrés y su experiencia con este tópico, además entender que tan informados se encontraban los usuarios sobre las enfermedades o padecimientos relacionados con este factor y si existía algún tipo de tecnología que ellos utilizaran para relajarse.

1. ¿Sabes que es el estrés?
2. ¿Sabes todos los problemas que ocasiona el estar expuesto al estrés por mucho tiempo?
3. ¿Haz utilizando aplicaciones para distraerte o relajarte?

Preguntas de evaluación de interfaces.

Propuestas de menú principal.

El siguiente punto para evaluar del Focus Group fue la pantalla del menú principal en donde se consideró el enfoque en la estructura de la información, es decir, el orden de los botones y las actividades, además de la forma de los botones, el color de fondo y las imágenes que se presentaban. El objetivo era conocer qué tipo de menú les parecía fácil de entender, visualmente más atractivo y si era clara la distribución (Figura 5.2).

4. ¿Qué estructura prefieres?

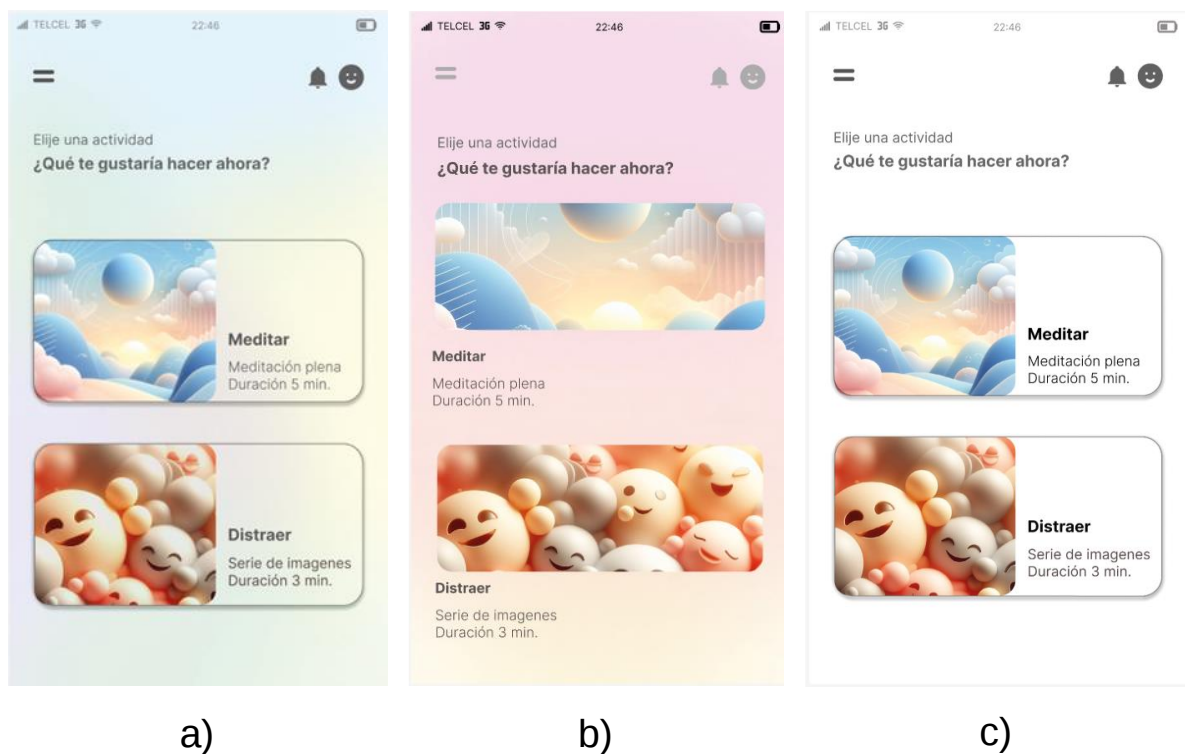


Figura 5.2. Propuestas de interfaz para el menú principal.

Propuestas de pantalla de carga

En esta sección se buscaba analizar qué diseño de presentación preferían en las pantallas de carga, en donde se evaluó el color de fondo, las frases que se presentaban, si era pertinente el uso de imágenes, símbolos o signos, además de buscar que tipo de sensación les transmitía el observar una pantalla emergente.

Las pantallas de carga tienen la función de preparar al usuario antes de realizar alguna actividad o mostrar algún contenido, además de dar sugerencias para mejorar la experiencia de interacción entre el usuario y la tarea a realizar (Figura 5.3).

5. ¿Qué pantalla de carga es más legible?

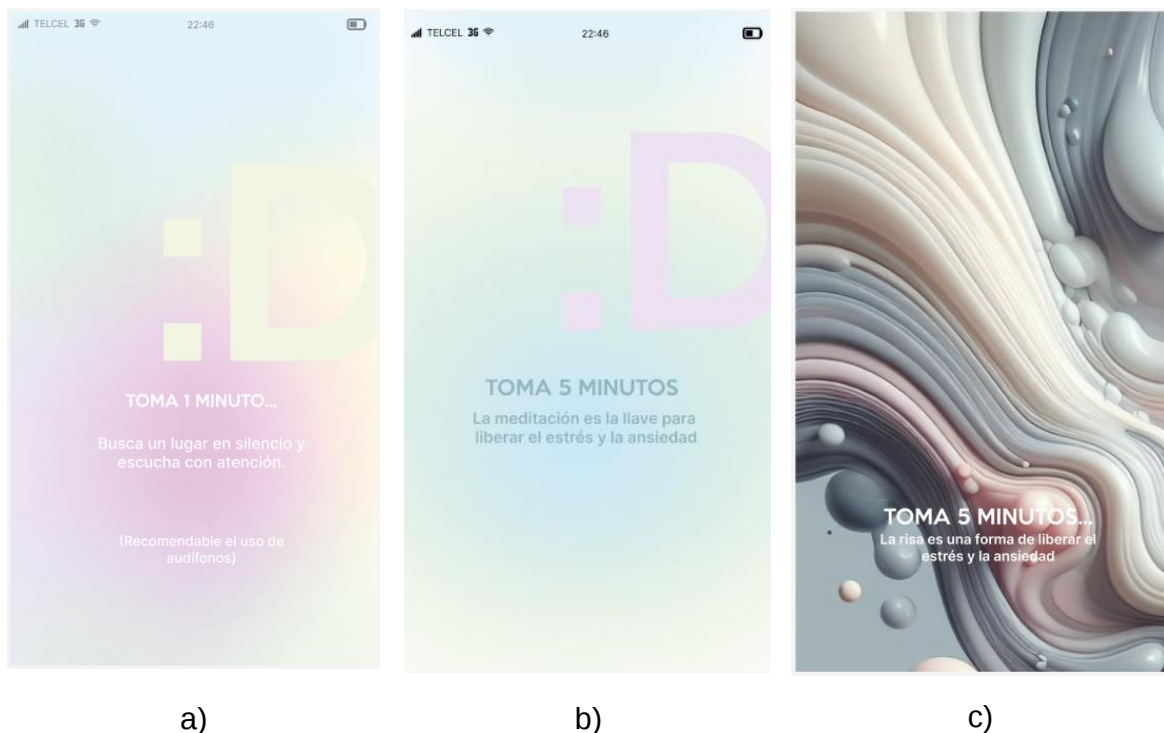


Figura 5.3. Propuestas de pantallas de carga.

Propuestas de menú de gustos personales para filtrar memes.

Las primeras dos propuestas de menú de selección de temas de interés se diseñaron con el uso de botones y un *scroll* de deslizamiento, además del uso de dos paletas de color de fondo diferentes, el objetivo era simplificar la selección de temas y ser preciso.

Para la tercera propuesta se hizo uso de imágenes que representaran los temas de interés a primera vista, esto para simplificar la tarea de leer y la ambigüedad, esto también fue de gran ayuda para crear un diseño más dinámico y atractivo visualmente (Figura 5.4).

6. ¿Qué menú de opciones prefieres?

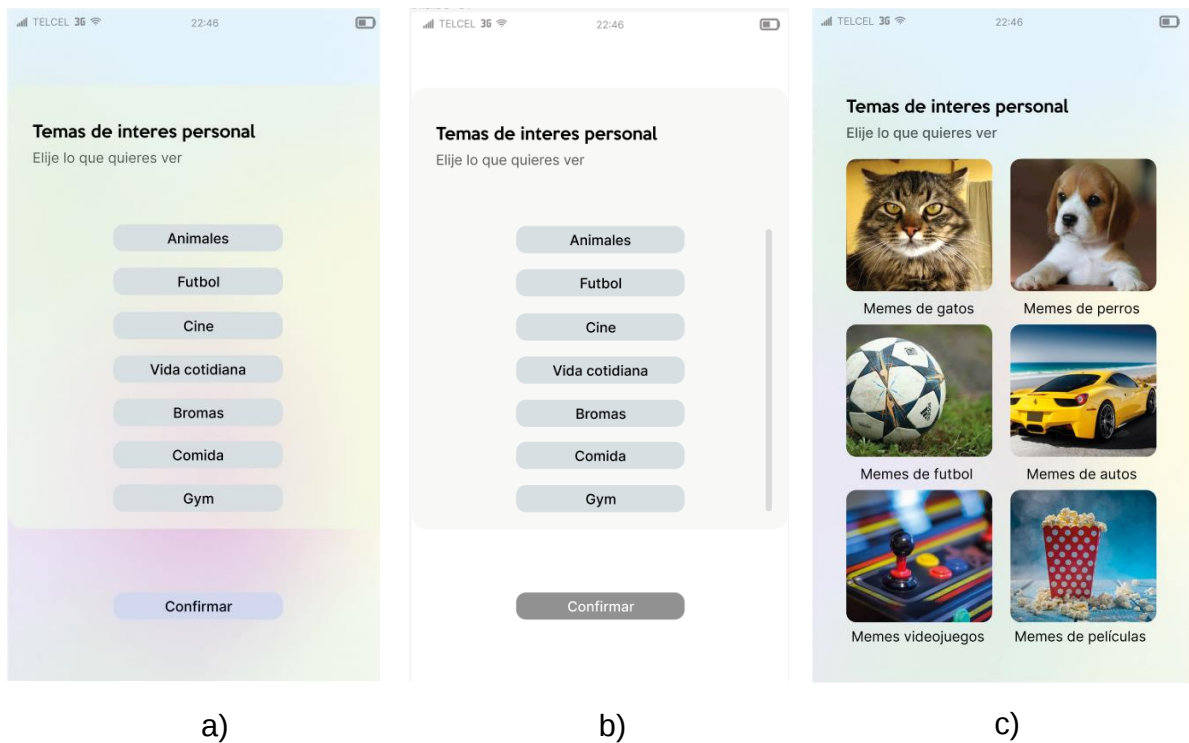


Figura 5.4. Propuestas de menú de temas de interés para la sección de distraer.

Propuestas de interfaz de evaluación de actividades

Se realizaron dos propuestas de diseño para las interfaces de evaluación, en donde la primera propuesta (Figura 5.5) buscaba el uso de animaciones al toque de pantalla, mientras que la segunda opción utilizaba una barra deslizable para cambiar las respuestas (Figura 5.6).

7. ¿Qué evaluación es más intuitiva?

Preguntas finales

- 8. ¿Hay algo que creas que le hace falta?
- 9. ¿Alguna idea final?

a)

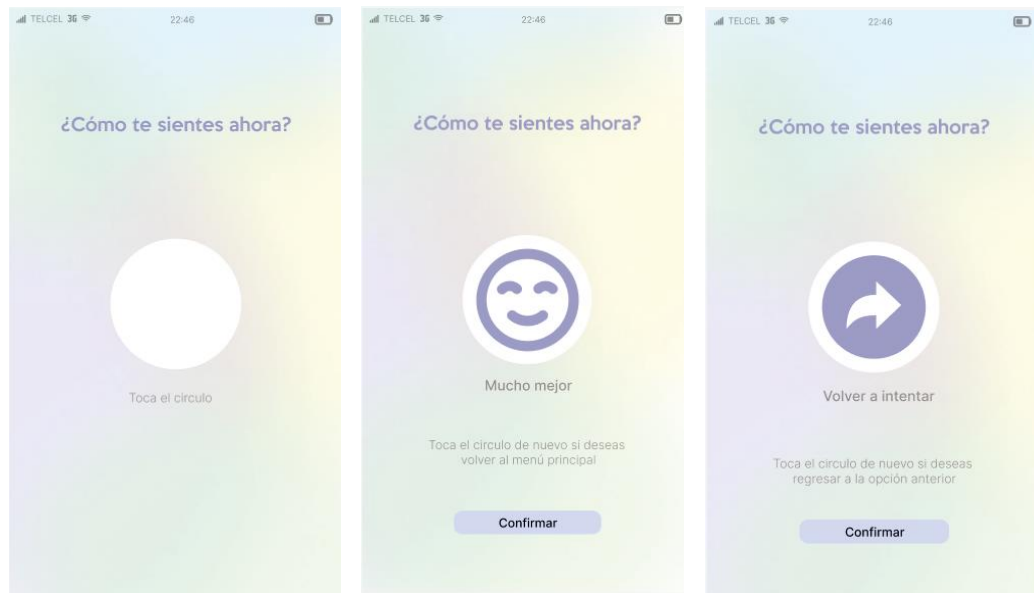


Figura 5.5. Propuesta A de diseño para interfaces de evaluación.

b)

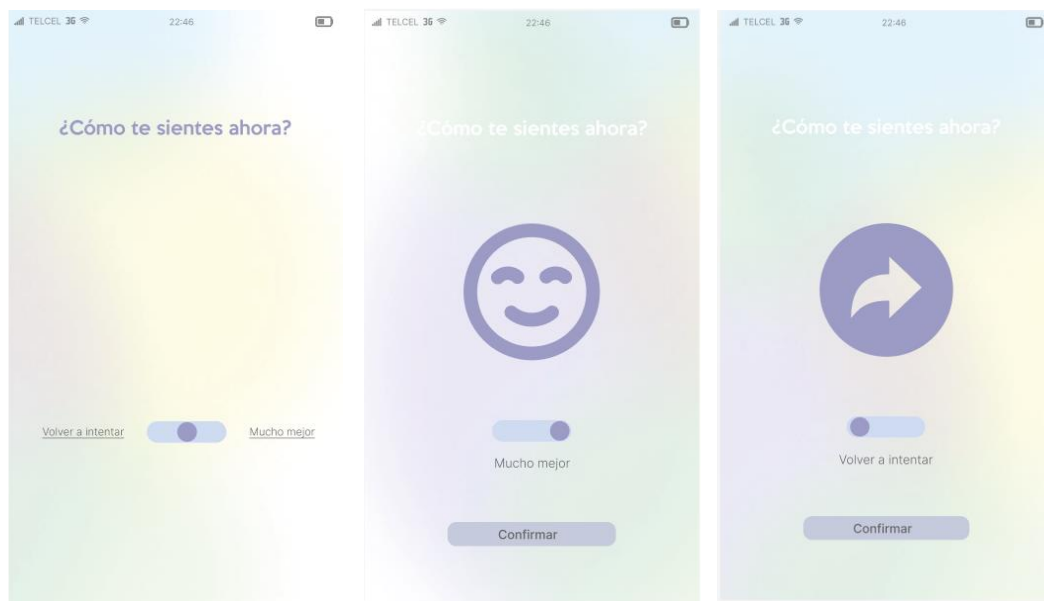


Figura 5.6. Propuesta B de diseño de interfaces de evaluación.

5.2.4. Resultados de las pruebas ABC Focus Group

El Focus Group se llevó a cabo con el objetivo de recopilar información sobre las preferencias y opiniones de los participantes respecto al diseño de las interfaces de la aplicación móvil. Se presentaron y discutieron tres propuestas de diseño alternativos, denominados propuesta A, propuesta B y propuesta C, respectivamente. Los participantes proporcionaron retroalimentación detallada sobre cada diseño destacando sus aspectos positivos y áreas de mejora, los resultados fueron los siguientes:

1. Preferencia por la paleta de colores azules, amarillos y morados.
2. Uso de botones de gran tamaño con contornos y esquinas redondeadas, que incluyan la descripción dentro del propio botón.
3. Minimizar la cantidad de elementos visuales en las interfaces para no distraer al usuario, además presentar las imágenes con bordes redondeados para una apariencia más suave y armoniosa.
4. La tipografía propuesta fue ampliamente aceptada por unanimidad, afirmando que es fácil de leer y adecuada para el diseño simple de la aplicación.
5. Los participantes sugieren la idea de incorporar música o sonidos agradables al interactuar con la aplicación, es decir, al presionar botones, hacer clic en los elementos o completar actividades.

5.2.5. Conclusiones

El Focus Group aplicado revela la importancia de utilizar elementos que cuenten con familiaridad para el usuario, es decir, que el usuario pueda identificar cada elemento con facilidad por memoria de otras aplicaciones, como se pudo observar en la sección de propuestas de menú principal, a los usuarios les pareció confuso la presentación de botones con ese diseño, puesto que para ellos no eran botones, sino más bien imágenes. Además, se reconoce el hecho de que las formas transmiten un mensaje, los usuarios hicieron hincapié en que las imágenes deberían tener redondeo en las esquinas de sus bordes pues les parecía amigable la presentación, mientras que los bordes con esquinas les reflejaban agresividad.

Respecto a los colores la mayoría coincide en que son representativos para una aplicación para relajar puesto que les reflejaba un aspecto de calma, suavidad y alegría. Además, consideran que encuentran visualmente estético la presentación de colores tornasol y les refleja el atardecer del cielo.

En conclusión, las pruebas AB ayudaron a determinar el tipo de elementos que deberían conformar la aplicación, los colores y la tipografía, además del uso de imágenes y las formas. Después de la prueba se obtuvieron críticas constructivas para realizar las mejoras y aspectos visuales considerables que debían cambiarse para la siguiente iteración.

5.3. Pruebas de usabilidad

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas ABC del Focus Group, se realizaron las modificaciones correspondientes del prototipo de acuerdo con los comentarios recibidos por los estudiantes. Después de esta primera iteración se pudo obtener una retroalimentación favorable respecto al diseño de la aplicación y con esto comenzar las pruebas de usabilidad.

Las pruebas de usabilidad se realizaron los días 13 y 14 de febrero del año 2024 en el UsaLab Laboratorio de Usabilidad de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), con la participación de 6 estudiantes de licenciatura pertenecientes a las carreras de ingeniería en diseño, ciencias empresariales, física aplicada e ingeniería en computación.

Tabla O.I. Datos generales de las pruebas de usabilidad

Sede	Fecha	Número de pruebas y horarios
UsaLab Laboratorio de Usabilidad ubicado en el Instituto de Computación de la Universidad Tecnológica de la Mixteca. Carretera a Acatlima km 2.5 Huajuapán de León, Oaxaca.	13 y 14 de febrero del 2024	6 pruebas 3 pruebas realizadas el 13 de febrero del 2024 de 4:30 a 6:30 PM 3 pruebas realizadas el 14 de febrero del 2024 de 9:00 a 11:30 AM

Descripción del sistema evaluado.

Nombre del sistema evaluado: Consciente aplicación móvil

Descripción de las partes del sistema evaluado

La aplicación por evaluar está compuesta de prototipos de alta fidelidad diseñados en el software *Figma*, de las cuales se identifican las siguientes partes:

- A. Actividad meditar
- B. Actividad distraer
- C. Evaluación de las actividades meditar y distraer

Definición de los usuarios a los cuales está orientada la aplicación móvil.

En base con los requerimientos establecidos en la definición del usuario la aplicación estará dirigida a una audiencia primaria de jóvenes estudiantes de licenciatura, pertenecientes a la UTM de entre 18 a 26 años con afinidad por la tecnología e interés por el cuidado de su salud mental y una audiencia secundaria de estudiantes del mismo rango de edad que cursen la licenciatura en dicha universidad.

El tipo de trabajo en el cual el sistema está orientado.

Consciente es una aplicación móvil que tiene como objetivo primordial proporcionar a los estudiantes universitarios una herramienta tecnológica para regular el nivel de estrés al que se exponen, a través de la práctica de la meditación y el humor, fomentando un estado de bienestar mental y emocional. Esta aplicación busca ofrecer una solución accesible y conveniente que se adapte al estilo de vida activo de los estudiantes, permitiéndoles gestionar el estrés de manera rápida y divertida.

Los objetivos particulares buscan introducir y facilitar la práctica de la meditación plena en la rutina diaria de los estudiantes, además de promover el uso del humor como herramienta de relajación.

La aplicación optimiza la experiencia del usuario al permitir a los usuarios navegar y acceder a herramientas de relajación, de manera que debe ser fácil de usar y fácil de entender.

5.3.1. Objetivos de las pruebas

- Evaluar el prototipo de las interfaces con usuarios reales: 6 estudiantes de licenciatura
- Evaluar las interfaces de acuerdo con su eficiencia, eficacia y satisfacción.
- Obtener retroalimentación que permita definir el proceso de mejora en la apariencia y función del sistema.

En donde se busca medir la efectividad (medida en la que el usuario logra completar una tarea), eficiencia (rapidez con la que el usuario logra realizar una tarea) y satisfacción (preferencia general y gusto del usuario por el sistema). Para medir estas pautas se utilizarán unidades de medida de desempeño (unidades cuantificables) y de preferencia (cualitativas).

Tabla 0.2. Pautas de evaluación de las pruebas de usabilidad.

Objetivo	Forma de medición
Efectividad (cuantificable)	Número de pruebas completadas con éxito Número de tareas completadas con éxito
Eficiencia (cuantificable)	Tiempo necesario para realizar cada prueba Tiempo necesario para realizar cada tarea Número de tareas necesarias para realizar la prueba
Satisfacción (cualitativo)	¿Les gusto el sistema a los usuarios? ¿Se sintieron los usuarios confundidos o frustrados por el sistema? ¿Cómo califican los usuarios al sistema?

Las pruebas de usabilidad fueron presentadas en *frames* diseñados en el software *Figma* y aplicadas por un facilitador a los usuarios finales, su posterior análisis y desarrollo permitirán obtener resultados útiles para la evaluación final de la aplicación.

5.3.2. Metodología utilizada

Participantes

Número total de participantes: 6 estudiantes

Segmentación de usuarios

Audiencias primarias

Estudiantes de licenciatura de entre 18 a 26 años con afinidad a la tecnología e interés por el cuidado de su salud mental.

Audiencias secundarias

Estudiantes de entre 18 a 26 años que cursen la licenciatura en la UTM.

Las pruebas se realizaron con la siguiente secuencia:

1er grupo 13 de marzo 2024

4:37 – 4:52 PM Estudiante de decimo semestre de ingeniería en diseño de la UTM

5:30 – 5:41 PM Estudiante de séptimo semestre de licenciatura de ciencias empresariales de la UTM

5:45 – 6:20 PM Estudiante de séptimo semestre de licenciatura de ciencias empresariales de la UTM

2do grupo 14 de marzo 2024

9:16 – 9:36 AM Estudiante de primer semestre de ingeniería en computación de la UTM

10:16 – 10:38 AM Estudiante de tercer semestre de ingeniería en física aplicada de la UTM

10:40 – 11:10 AM Estudiante de tercer semestre de ingeniería en física aplicada de la UTM

5.3.3. Tareas para realizar en las pruebas de usabilidad

Para las pruebas de usabilidad se realizaron las siguientes tareas:

1. Realizar la actividad de meditar

El alumno deberá entrar a la aplicación, dirigirse al menú principal y dar clic en la actividad de meditar, deberá escuchar el audio y mirar el video.

2. Realizar la actividad de distraer

El alumno deberá seleccionar la actividad distraer, seleccionar el tema de interés “gatos” o “perros”, posteriormente deberá mirar y escuchar los clips.

3. Evaluar la actividad de acuerdo con su nivel de satisfacción

El alumno debe evaluar las actividades realizadas con anterioridad de manera intuitiva de acuerdo con su criterio personal.

5.3.4. Métodos de evaluación del prototipo

Para evaluar el prototipo final presentado a los usuarios se realizaron una serie de preguntas como método de guía para las pruebas, el cual tuvo un enfoque en el diseño de las interfaces y el funcionamiento de las actividades. Además, se tomó en consideración el uso de un reloj inteligente de la marca *Xiaomi* modelo *Mi Smart Band 5* con el objetivo de medir los niveles de estrés de los estudiantes.

Mi Smart Band 5 mide el estrés durante un cierto periodo de tiempo, calcula el estrés por medio de un algoritmo basado en la frecuencia cardíaca de la persona y otros parámetros del sensor, además el usuario debe estar inmóvil mientras se realiza el cálculo. Los niveles de estrés de acuerdo con su puntuación son: 80 a 100 representa un nivel alto de estrés, del 60 a 79 el nivel es medio, 40 a 59 es un estado normal y del 0 al 39 es un estado relajado (Xiaomi, 2024).

El reloj inteligente mide el estrés de acuerdo con la Variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV por sus siglas en inglés) la cual permite medir y controlar los niveles de estrés del organismo, se calcula midiendo el tiempo de intervalos entre latidos. Es práctico, no invasivo y rentable. El cálculo del HRV toma entre 1 a 5 minutos. La variabilidad entre latidos es lo que nos da la medida del HRV (NTRE, 2020).

Para registrar las pruebas de las interfaces se utilizó el software Morae Recorder utilizado principalmente para grabar y analizar interacciones del usuario durante las pruebas de usabilidad. Morae permite grabar las interacciones del usuario con la aplicación o sitio web, graba audio y video de la pantalla y del usuario, los datos y grabaciones se analizan con Morae Manager (TechSmith Morae, 2008). De igual manera se utilizó un teléfono celular iPhone 8 para grabar la prueba de usabilidad de forma física.



Figura 5.7. Xiaomi Mi Smart Band 5. Reloj inteligente con el que se realizaron las pruebas de medición de estrés.

5.3.5. Estrategia

Las pruebas realizadas consisten en tomar al inicio de la prueba el nivel de estrés del estudiante con el reloj inteligente Xiaomi Mi Smart Band 5, posteriormente se le explica al usuario en qué consistirá la prueba y el proceso a seguir pidiendo al usuario ser siempre claro y honesto en sus respuestas, además se le aclara que la prueba no tendrá ningún tipo de evaluación académica y que todos los resultados y material grabado será de uso académico para el beneficio del proyecto de tesis en cuestión. Al usuario se le pedirá su nombre, edad, carrera y semestre, estos datos servirán para tener variabilidad de usuarios en las pruebas realizadas.

En el transcurso de la prueba se aplicarán las preguntas definidas con anterioridad y al finalizar se tomará nuevamente el registro de estrés del estudiante con ayuda del reloj inteligente con el objetivo de medir el cambio de los niveles de estrés del estudiante después de realizar la prueba.

5.4. Resultados

Resultados cuantitativos

Tabla 0.3. Tabla de resultados de las pruebas de usabilidad.

Número de prueba	Tiempo de duración	Efectividad	Eficiencia	Calificación final del usuario al sistema
1	15 minutos	Pruebas de éxito: 1 Tareas de éxito: 3	Tiempo por tarea: 2 min. No. de tareas realizadas:3	8.5
2	11 minutos	Pruebas de éxito: 1 Tareas de éxito: 3	Tiempo por tarea: 2 min No. de tareas realizadas:3	8.5
3	35 minutos	Pruebas de éxito: 1 Tareas de éxito: 3	Tiempo por tarea: 2 min No. de tareas realizadas:3	8
4	20 minutos	Pruebas de éxito: 1 Tareas de éxito: 3	Tiempo por tarea: 2 min No. de tareas realizadas:3	9
5	22 minutos	Pruebas de éxito: 1 Tareas de éxito: 2	Tiempo por tarea: 2 min No. de tareas realizadas:3	8
6	30 minutos	Pruebas de éxito: 1 Tareas de éxito: 2	Tiempo por tarea: 2 min No. de tareas realizadas:3	7
Promedio: 22.16 min.				Promedio total: 8.16

Resultados de los niveles de estrés al inicio y final de la prueba.

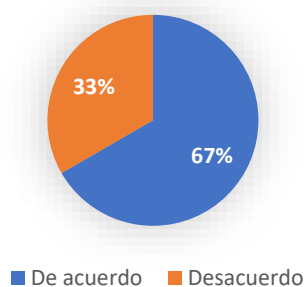
Tabla 0.4. Tabla de resultados según los niveles de estrés al inicio y final de la prueba.

Prueba de usabilidad	Tiempo de duración	Nivel de estrés inicial	Nivel de estrés final	Respuesta favorable
1	15 minutos	71 puntos	43 puntos	Sí
2	11 minutos	83 puntos	59 puntos	Sí
3	35 minutos	32 puntos	38 puntos	No
4	20 minutos	39 puntos	29 puntos	Sí
5	22 minutos	66 puntos	64 puntos	Sí
6	30 minutos	41 puntos	48 puntos	No

Resultados cualitativos.

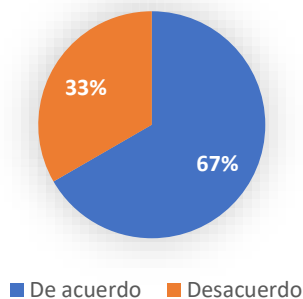
De acuerdo con las respuestas obtenidas los participantes comentaron haber percibido el diseño de la aplicación como congruente con el objetivo, señalando además que los colores pasteles les daban un sentimiento de tranquilidad. Sin embargo, dos participantes optaron por preferir colores oscuros o personalizados, en donde uno de ellos determino que no le gustaba en absoluto el color de fondo de la aplicación.

¿Les gusto el sistema a los usuarios?



En las pruebas de usabilidad realizadas se realizaron 3 tareas en total por cada participante, en donde 4 de ellos no presentaron ningún problema. No obstante, dos participantes experimentaron confusión al realizar la tarea de evaluación de actividades llegando al punto de interferir en la prueba para que el usuario pudiese calificar correctamente. Además de que la interfaz de evaluación obtuvo gran variedad de comentarios negativos con respecto al diseño.

¿El usuario experimentó confusión al utilizar el sistema?



5.5. Recomendaciones de mejora



Figura 5.8. Prueba de usabilidad con usuario real.

Recomendaciones tarea meditar

1. Opción para guardar los videos de meditación.
2. Cambiar la imagen de la actividad en el menú principal, no es llamativa.
3. Cambio de tipografía.
4. Agregar más actividades de meditación
5. Registrar las meditaciones como logros cada vez que se concluya una con éxito.

Recomendaciones tarea distraer.

1. Cambiar la descripción por una más específica y llamativa, le parece ambigua.
2. Cambiar la imagen en el menú principal por una más específica.
3. Modificar las imágenes y el texto descriptivo del menú de temas de interés personal, prefiere que sea un solo elemento.
4. Cambiar el color de fondo a uno que sea personalizable por el usuario.

Recomendaciones tarea evaluación de actividades.

1. Propone que al elegir su respuesta se le envíe directamente a la parte final y eliminar el botón de confirmar.
2. Agregar un espacio que permita contactar a algún especialista en ocasiones graves.
3. Es confuso, prefiere el uso de botones en lugar de la barra.
4. Cambiar el color de fondo a uno oscuro y utilizar colores cálidos.
5. Es confuso el uso del elemento deslizante, considera que el botón de confirmar no es adecuado.

Conclusiones.

A través de las técnicas de investigación para definir los requerimientos del usuario se pudo observar la importancia de trabajar de cerca con los usuarios destino. La búsqueda de esta información permitió definir y delimitar el proyecto de investigación, además, de dar la oportunidad de acercar la propuesta de diseño a las necesidades del usuario. De igual manera permite abordar el problema con parámetros específicos que se obtuvieron a través del análisis de las respuestas de las encuestas y entrevistas aplicadas.

Las entrevistas aplicadas revelan la importancia del estrés en la vida diaria de los estudiantes, gracias a las respuestas de tipo individual y experiencias propias, se pudo conocer el impacto que ha tenido en la salud y en las actividades cotidianas de estas personas. A partir de este punto es importante reconocer que al generar empatía con el usuario a través de la interacción personal se puede obtener una comprensión más profunda de las preocupaciones, desafíos y necesidades del usuario. Esto permite diseñar aplicaciones que no solo sean funcionales, sino también intuitivas y significativas para ellos.

Otro de los factores importantes a considerar es el desarrollo del *Focus Group* el cual proporcionó pautas y mejoras en el diseño de las interfaces propuestas. Tomar en consideración la opinión de los usuarios finales permite observar desde diferentes perspectivas los elementos de diseño, la estructura de la aplicación, colores, tipografías entre otros aspectos, que son adecuados para dichas personas.

Es importante el uso de elementos familiarizados para un mejor entendimiento de funciones en la aplicación. El innovar con iconografías, botones o caracteres que no son comunes o que no cumplen con las características adecuadas para aplicaciones móviles, puede ocasionar confusión y problemas al momento de utilizar las funciones del sistema.

Para finalizar, durante las pruebas de usabilidad se reconoce la importancia de medir los niveles de estrés experimentados por los estudiantes, sin embargo, no existe un parámetro para inducir estrés de manera controlada sin recurrir a experiencias desagradables enfrentando así un desafío significativo en la medición precisa de este factor.

Aun con este obstáculo, se logró obtener una respuesta de medición favorable para la aplicación. Es importante destacar que este método no constituye un diagnóstico definitivo puesto que los relojes inteligentes son más bien una herramienta rápida y orientativa que proporciona información útil a los usuarios, por lo que si se busca un diagnóstico exacto se debe acudir con algún especialista.

La medición por parte del reloj inteligente tuvo una función de guía para evaluar los parámetros de efectividad de las actividades propuestas en la aplicación. Como se comentó anteriormente el método de medición de estrés de los relojes inteligentes se basan en el ritmo cardiaco, entre otros parámetros, además de contar con la existencia de otros relojes como los Apple Watch que cuentan con el mismo sistema de medición por lo que se considera que la medición de estrés de los participantes tiene cierto grado de confiabilidad. Se debe tener en cuenta que la precisión de estas mediciones puede variar y no debe considerarse un sustituto de un diagnóstico profesional.

Los estudiantes que participaron en las pruebas de usabilidad tuvieron una respuesta favorable a la propuesta de diseño y funcionamiento de la aplicación. Durante las pruebas se observó una preferencia notable por la práctica de meditación, debido a que los estudiantes reconocieron la importancia de estar presentes y conscientes de su entorno, dándose la oportunidad de apreciar los detalles de la vida cotidiana que suelen pasar desapercibidos.

De igual manera los usuarios expresaron su satisfacción con la sección de distracción de la aplicación, argumentando que fue una experiencia divertida y les evocó recordar momentos agradables. Los estudiantes concuerdan en que reír los ayuda a distraerse y sentirse menos estresados, además de que consideran que la propuesta de filtrar memes de acuerdo con el pensamiento positivo es interesante e innovador.

En conclusión, la aplicación móvil diseñada para ayudar a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca los ayudó a gestionar su estrés a través de la meditación y el humor, demostrando ser una propuesta prometedora durante las pruebas de usabilidad. Aun cuando se enfrentaron desafíos en la medición precisa del estrés, la respuesta positiva de los usuarios respalda la efectividad de la propuesta. Sin embargo, es importante continuar mejorando y refinando la aplicación, manteniendo un enfoque en el bienestar de los usuarios y considerando las sugerencias recibidas durante las pruebas.

Trabajo a futuro.

La propuesta de la aplicación móvil consciente puede abastecer su funcionamiento y mejora a través del uso de la Inteligencia Artificial (IA) con ayuda de instrucciones redactadas que responden a una acción

específica conocidos como *prompt* esto permitirá generar una filtración de memes en la actividad de distraer de forma automática y de esta manera evitar la carga de datos en el sistema. De igual manera, el usuario podrá hacer uso de estos de forma libre y darle la posibilidad de crear *prompts* personalizados. Asimismo, el uso de la IA puede aplicarse a la generación de imágenes, videos y audios relajantes para la sección de meditación, generando un sistema completamente personalizado.

La propuesta de interfaces propuestas busca la implementación del sistema a aplicaciones móviles de diferentes formatos con el objetivo de llegar al público universitario y de esta manera ayudar en la gestión del estrés a través del entretenimiento digital en beneficio de la salud física y mental y la mejora del rendimiento académico.

Referencias

- Acosta, K. R. (2017). Interfaz y experiencia de usuario: parámetros importantes para un diseño efectivo. *Revista Tecnología en Marcha*.
- Adobe. (2024). *Adobe.com*. Obtenido de La tipografía básica: serif vs sans serif.: <https://www.adobe.com/la/creativecloud/design/discover/serif-vs-sans-serif.html>
- Águila, B. A., Castillo, M. C., Guardia, R. M., y Achon, Z. N. (2015). Estrés académico. *Rev Edumecentro*.
- Aguilar, M. E. (2017). El estres y su influencia en la calidad de vida. *Revista Medica Granma*.
- Albornoz, M. C., Berón, M., y Montejano, G. (2017). Interfaz Gráfica de Usuario: el Usuario como Protagonista del Diseño. *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires)*, (págs. 570-574). Buenos Aires.
- Amavizca, A. C., Guajardo, J. G., Pozo, M. d., Walle, J. L., Praga, C. C., Gasca, M. A., . . . Coronado, E. A. (2020). Estrés percibido y felicidad en adultos mexicanos según estado de salud-enfermedad. *Suma Psicológica*.
- Arce, J. R., Flores, L. L., Rodríguez, O. P., y Méndez, R. M. (2020). Towards an anxiety and stress recognition system for academic environments based on physiological features,. *ScienceDirect*.
- Ayala, E. M., Males, T. Y., y López, R. (2022). Desarrollo de un prototipo de medición de estres por ondas cerebrales y su disminución aplicando musicoterapia a estudiantes universitarios. *GEEKS DECC-REPORTS*
- Barona, E. G. (1997). Salud, estrés y factores psicológicos. *CAMPO ABIERTO*.
- Barrera, J. J., & Quintero, N. R. (2017). Estrés académico, estrategias de afrontamiento y relacion con el rendimiento académico en universitarios. Estudio teórico.
- Barrio, J., García, M., Ruiz, I., y Arce, A. (2006). El estrés como respuesta. *Revista Internacional de Psicología del Desarrollo y de la Educación*, 38.
- Bertomeu, P.F (2016). La entrevista. *Depósit Digital*.
- Cabanach, R. G., Cervantes, R. F, Doniz, L. G., y Rodríguez, C. F (2010). Estresores académicos percibidos por estudiantes universitarios de ciencias de la salud. 151-158. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/16929/GonzlaezCabanach_Estresores.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cabanach, R. G., Souto-Gestal, A., y Franco, V. (2016). Escala de Estresores Académicos para la evaluación de los estresores académicos en estudiantes universitarios. *Elsevier*. doi:10.1016/j.rips.2016.05.001

- Capistrán, J. B. (2006). Aplicación de la semiótica a los procesos de diseño. *Revista Signa*, 233-254.
- Carrol, J. M. (2014). Human Computer Interaction - brief intro. *Interaction Design Foundation*. Obtenido de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>
- Celso, G. C. (2003). Arquitectura de la información: diseño e implementación. *Bibliodocencia: Revista de Profesores de la Bibliotecología*.
- Chaves, M. A. (2005). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *Revista de las Sedes Regionales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/666/66612870011.pdf>
- Chaves, N., y Belluccia, R. (2003). *La marca corporativa*. Obtenido de https://dlwqtxtslxzle7.cloudfront.net/60476540/la-marca-corporativa20190903-70019-lgfrv5r-libre.pdf?1567531492=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_marca_corporativa_Gestion_y_diseno_d.pdf&Expires=1708898544&Signature=e9-tz5l-OLQIO8V-IHXk
- Cid, M. T. (2021). La depresión y su impacto en la salud pública. *Revista Médica Hondureña*.
- Cuello, J., y Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=ATiqsjHlrwvC&oi=fnd&pg=PA7&dq=wireframes+que+es&ots=a56t2V_pam&sig=PPCOCOPxQ9dmmlZBLJTT9O_T2RO#v=onepage&q&f=true
- Dassaev, G. H. (2014). Las imágenes macro y los memes de internet: posibilidades de estudio desde las teorías de la comunicación. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4990/499051555007.pdf>
- Díaz, J., Harari, I., y Amadeo, A. P. (2013). Guía de recomendaciones para diseño de software centrado en el usuario. *la edición*. Universidad de La Plata. Obtenido de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32172/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Edith G. Pompa Guajardo, C. M. (2017). Anxiety, Stress and Obesity in a Sample of Adolescents in Mexico. *Universitas Psychologica*.
- Franco-Carrero, J. A., Domínguez-Padilla, M., & Dominguez-Fernandez, J. M. (2023). El uso de aplicaciones móviles como herramienta para abordar el estrés en trabajadores: revisión bibliográfica. *Medicina y Seguridad del Trabajo*.
- Galitz, W. O. (2002). *The Essential Guide to User Interface Design. An Introduction to GUI Design* (2da ed.).
- García, E. C. (2011). Qué es el estrés ocupacional, enfermedades derivadas y reconocidas por la legislación colombiana. *Revista CES Salud Pública*.

- GeekforGeeks. (2023). <https://www.geeksforgeeks.org/>. Obtenido de <https://www.geeksforgeeks.org/about/?ref=footer>
- Gómez, H. G. (2013). EL ADJETIVO VISUAL. DE LA FIGURA RETÓRICA AL. *Revista de la seeci*.
- Graell, R. D. (2023). Interacción humano-computador y sus aportes en el desarrollo de la informática aplicada a la educación. *Revista Universidad y Sociedad*.
- Guajardo, E. G., y Peña, C. M. (2017). Anxiety, Stress and Obesity in a Sample of Adolescents in Mexico. *Universitas Psychologica*.
- Hurtado, F.R. (2015). *Percepcion y teoria del color*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5623/L23.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Interaction design foundation. (2002). *The Basics of User Experience Design*.
- IPSOS Global Health Service Monitor. (12 de June de 2023). *Ipsos Global Health Service Monitor, a 31-country survey*. Ipsos. Obtenido de Ranking of the main health problems according to public opinion worldwide in 2023: <https://es.statista.com/estadisticas/910907/principales-problemas-de-salud-en-opinion-de-la-poblacion-a-nivel-mundial/>
- ISO 9241-210:2019. (2019). *Ergonomics of human-system interaction Part 210: Human-centred design for interactive systems*. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/77520.html>
- Juárez, P. C., Murúa, J. A., y Durán, M. d. (2023). Valoración del estrés académico postpandemia covid-19 en estudiantes del nivel medio superior. *Revista Ciencia Latina Multidisciplinar*.
- Komodo Digital. (2023). *KOMODO*. Obtenido de <https://www.komododigital.co.uk/insights/design-thinking-define/>
- Lau, N., O'Daffer, A., Colt, S., Yi-Frazier, J. P., Palermo, T. M., McCauley, E., y Rosenberg, A. R. (2020). Android and iPhone Mobile Apps for Psychosocial Wellness and Stress Management: Systematic Search in App Stores and Literature Review. *JMIR Mhealth Uhealth*.
- Madeleine, R. G. (2023). *Desarrollo de una aplicación móvil, mediante el framework react-native, que permita detectar la depresión, ansiedad y estrés a través del (TEST DASS-21) en estudiantes de telemática*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- María, C., Efraín, L., Rocío, C., y Eustolia, L. (2016). El estrés laboral en México. *Universidad Tecnológica de Tecámac*.
- Marquez-Peñaranda, J. F., Pérez, H. d., y Ortega, M. V. (2021). Escala para valorar el estrés en estudiantes de cursos de física en tiempos de covid-19. *Revista Boletín Redipe*. Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/730>

- Martínez, M. C., López, E., Cruz, R., y Llanillo, M. (2016). El estrés laboral en México. *Universidad Tecnológica de Tecámac*.
- Mebarak, M., Castro, A. d., Salamanca, M. d., y Quintero, M. F. (2009). SALUD MENTAL: UN ABORDAJE DESDE LA PERSPECTIVA ACTUAL DE LA PSICOLOGÍA DE LA SALUD. *PSICOLOGÍA DEL CARIBE*.
- Melgosa, J. (2017). Preservando la salud mental. *Revista de Investigacion Apuntes Universitario*.
- Melo, S. C., López, E. V., Sagñay, M. A., & Gavilanes-Sagnay, F. (2023). Evaluación de la accesibilidad y la usabilidad para personas invidentes de sitios web educativos. *Revista Universidad y Sociedad*, 372.
- Mena, K. M., & Jiménez, D. E. (2021). Estrés, estrategias de afrontamiento y experiencia academica en estudiantes universitarios en tiempos de pandemia del COVID-19. La experiencia de Nicaragua y Chile. doi:10.5377/TORREON.V10I27.I0839
- Morera, L. P., Tempesti, T. C., & Pérez, E. (2019). Biomarcadores en la medición del estrés: una revisión sistemática. *Elsevier*. doi:https://doi.org/10.1016/j.anyes.2019.02.001
- Müller-Brockmann, J. (1981). *Grid systems in graphic design*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Obtenido de <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/2821575>
- NTRE, N. (30 de 10 de 2020). *NTR entrenamientos*. Obtenido de <https://ntrentrenamientos.com/hrv/>
- Organización Internacional del Trabajo. (2016). *Estrés en el trabajo: Un reto colectivo*.
- Orlandini, A. (2012). *El estres, qué es y cómo evitarlo*. Fondo de cultura economica.
- Ortiz, G. (2015). *Tecnicas de Investigación Cuantitativas y Cualitativas*. Obtenido de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/47792/1/La%20Encuesta%20Grado%202014-2015%201a%20Parte.pdf>
- Payne, R. A. (2005). Relaxation Techniques. A practical handbok for the health care profesional. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=N2XMMtYpMvUC&oi=fnd&pg=PA5&dq=relajacion+significado&ots=iT9fOvPfn6&sig=7QvZznBOEXSbynNY-bwq9CA-Igg#v=onepage&q=relajacion%20significado&f=true>
- Pichucho, E. J., y Camacho, D. L. (2022). Propuesta de aplicación móvil asociada a una pulsera sensorial como herramienta para contrarrestar los niveles de estrés y ansiedad en las personas. *GEEKS DECC-REPORTS*.
- Ramos, M. F., Cocotle, J. J., y Zamora, M. E. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Revista Investigacion y ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*.

- Raymondi, L. G., Guzmán, F. E., Armas-Aguirre, J., y A. Gonzáles, P. (2020). Technological solution for the identification and reduction of stress level using wearables. *IEEE Xplore*. doi:10.23919/CISTI49556.2020.9140971
- Restrepo, J. E., Sánchez, O. A., y Quirama, T. C. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Revista Psicoespacios*.
- Reyes, J. F. (2022). Análisis comparativo del estrés académico en estudiantes de bachillerato en contextos rurales y urbanos. *Revista Latinoamericana Ogmios*.
- Riesco, L. R., y Calderón, C. S. (2022). Aplicaciones móviles para evaluación e intervención en trastornos emocionales: una revisión sistemática. *Terapia psicológica*.
- Rodas, J. A., Vélez, L. P., Isaza, B. E., Zapata, M. A., Restrepo, E. R., & Quintero, L. E. (2010). Depresión en estudiantes universitarios y su asociación con el estrés académico. *CES Medicina*.
- Romero, H. R. (2011). Los problemas de salud mental en los adolescentes, el derecho a la salud en la actual política de. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*.
- Shneiderman, B. (1983). Direct Manipulation: A step beyond programming languages. *IEEE Computer*, 57-69. doi: 10.1109/MC.1983.1654471
- Sierra, J. C., Ortega, V., y Ihab, Z. (2003). Ansiedad, Angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Revista Mal-estar E Subjetividad*.
- Solas, J. G. (2004). La identidad visual. *Área abierta N°8*. Obtenido de https://dlwqtxtslxzle7.cloudfront.net/66005187/5051-Texto_del_articulo-5136-1-10-20110530-libre.pdf?1615727540=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_identidad_visual.pdf&Expires=1705432191&Signature=c9oQXTDToldnpgB2pysibOz3NFgsxniXYcB7706o
- Statista Research Department. (12 de junio de 2023). *statista*. Obtenido de Ranking de los principales problemas de salud según la opinión pública a nivel mundial en 2022: <https://es.statista.com/estadisticas/910907/principales-problemas-de-salud-en-opinion-de-la-poblacion-a-nivel-mundial/>
- TechSmith Morae. (2008). *www.insight.com*. Obtenido de https://www.insight.com/content/dam/insight/en_US/pdfs/techsmith/techsmith-morae-datasheet.pdf#:~:text=Morae%20is%20software%20that%20helps%20you,and%20marketing.%20Make%20things%20people%20love.&text=Morae%20is%20software%20that,Make%20things%20people%20
- Universidad De Ciencias Médicas De Granma. (2017). El estrés y su influencia en la calidad de vida. *Revista Médica Granma*.

Universidad de la República. (2011). *Manual de bases biológicas del comportamiento humano*. Montevideo: Udelar CSE.

Vilca, O. M., Espinoza, N. B., Ugarte, V. E., & Ramos, J. R. (2022). ESTRÉS ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS FRENTE A LA EDUCACION VIRTUAL ASOCIADA AL COVID-19. *Puriq*.

Xiaomi. (2024). *www.mi.com*. Obtenido de <https://www.mi.com/es/support/faq/details/KA-08098>

Zelanski, P., & Fisher, M. P. (2001). *Color*. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=LCPUnO90hp4C&oi=fnd&pg=PA7&dq=teoria+del+color+&ots=btbrXnvoo2&sig=SO_73opGIKV8uTZMphfh-nyBbyQ#v=onepage&q=teoria%20del%20color&f=false

Anexos.

Anexos A. Formato de la encuesta aplicada en Google Forms.

2/12/21 17:23

Estrés académico y su percepción actual

Estrés académico y su percepción actual

El estrés es una enfermedad emergente que cada año incrementa y que se percibe de manera diferente tanto en hombres como en mujeres. Es importante destacar que factores psicosociales pueden estar muy relacionados con el estrés crónico, el cual se ha reportado como precursor de enfermedades. Hoy en día, debido a la situación de la pandemia por Covid-19, la tecnología ha sido de gran ayuda para enfrentar esta situación, tomando gran relevancia en el área de la salud. Considerando nuevas formas de lidiar con el estrés, se ha elaborado la siguiente encuesta, con el objetivo de reconocer los principales factores de nivel estresor en estudiantes universitarios y como afecta en la vida de estos actualmente.

***Obligatorio**

1. Edad *

Marca solo un óvalo.

☐ 18 -20

☐ 21-23

☐ 24-26

2. Sexo *

Marca solo un óvalo.

☐ Mujer

☐ Hombre

3. Carrera *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Ingeniería en diseño
- ☐ Ingeniería en computación
- ☐ Ingeniería en Electrónica
- ☐ Licenciatura en Ciencias Empresariales
- ☐ Licenciatura en Matemáticas Aplicadas
- ☐ Ingeniería en Alimentos
- ☐ Ingeniería Industrial
- ☐ Ingeniería en Mecatrónica
- ☐ Ingeniería en Física Aplicada
- ☐ Ingeniería en Mecánica Automotriz
- ☐ Ingeniería Civil

4. Semestre *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 2do
- ☐ 4to
- ☐ 6to
- ☐ 8vo
- ☐ 10mo

5. A partir de la pandemia por covid-19, como estudiante universitario ¿de qué manera consigues obtener acceso a internet para asuntos académicos? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Tengo internet en casa
- ☐ Rento un cuarto cerca de la universidad o comunidad cercana con acceso a internet
- ☐ Vivo con algún familiar cercano que tenga acceso a internet
- ☐ Otros: _____

6. ¿Consideras que la situación ha mejorado o empeorado tu desempeño académico? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Mejorado
- ☐ Empeorado

7. ¿Cómo te ha afectado en lo personal este cambio? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Es muy desgastante
- ☐ Poco gratificante/ perdida de interés en la escuela
- ☐ Considero que es mejor la educación en línea
- ☐ No me ha afectado el cambio
- ☐ Otros: _____

11. El estrés académico no solo comprende problemas escolares, también se ve afectado por problemas sociales, personales y económicos, de los cuales no se puede tener el control, pero si se pueden considerar alternativas para regular este padecimiento. ¿Qué tipo de alternativas realizas para poder moderar el estrés que vives actualmente? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ salir con amigos/salir al exterior
- ☐ Actividades de entretenimiento digital (Ver Tv, usar el celular, musica, videojuegos, etc.)
- ☐ Deportes / actividades físicas
- ☐ Descansar / Dormir
- ☐ Otros: _____

12. ¿De qué manera se origina el estrés que percibes actualmente? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Presión social
- ☐ Problemas relacionados con la pandemia por covid-19
- ☐ Problemas académicos (falta de atención, sobrecarga de trabajos, etc.)
- ☐ Problemas personales (familia, dinero, relaciones)

13. ¿De qué manera se manifiesta el estrés que percibes actualmente? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- ☐ Problemas para dormir
- ☐ Problemas relacionados con la alimentación
- ☐ Dolor muscular
- ☐ Enfermedades provocadas por estrés
- ☐ Problemas de autoestima
- ☐ Procrastinación
- ☐ Falta de motivación / poca energía para realizar actividades académicas
- ☐ Todas las anteriores

14. Hoy en día existen diferentes maneras de sobrellevar el estrés. ¿Cómo estudiante universitario consideras que la tecnología puede ser de gran ayuda para lidiar con el estrés? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No

15. ¿Crees que podría ayudarte a regular tus niveles de estrés usar una aplicación móvil? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No

16. ¿Consideras que sería importante el diseño de la aplicación móvil para motivarte a obtenerla y confiar en que puede ayudarte? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No

17. ¿En qué crees que afecte el diseño de una aplicación móvil para que los usuarios confíen en ella y quieran obtenerla? *

18. ¿Qué elementos consideras que debería incluir una aplicación móvil para disminuir el estrés? (¿sonidos?, ¿colores?, ¿temática?, etc) *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexos B. Estrés académico en estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca y su afinidad por el uso de aplicaciones para reducir el estrés.

Título del Proyecto de Tesis: Propuesta de diseño de interfaz gráfica para aplicación móvil enfocada a relajar a estudiantes universitarios.

Fecha de la Entrevista: 01 de diciembre del 2023

Duración de la entrevista: 10-15 minutos

Yo, _____, con número de matrícula _____, estudiante de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, doy mi consentimiento para participar en una entrevista con el propósito de contribuir al proyecto de investigación titulada " Propuesta de diseño de interfaz gráfica para aplicación móvil enfocada a relajar a estudiantes universitarios", realizada por Alexis Juárez Santiago como parte de un proyecto de tesis de grado de licenciatura.

Información del Proyecto:

- La entrevista tiene como objetivo recopilar información sobre el estrés académico en estudiantes universitarios.
- Los datos obtenidos se utilizarán únicamente con fines académicos y formarán parte integral del proyecto de tesis de grado.
- La información proporcionada será tratada de manera confidencial y no se hará pública. Solo las personas directamente involucradas en el proyecto de tesis tendrán acceso a los datos.

Datos Personales:

Por favor, proporcione la siguiente información:

Carrera

semestre:

Edad:

Género:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Confidencialidad:

Entiendo que los datos recopilados durante la entrevista serán utilizados únicamente para fines académicos y que mi información personal será tratada de manera confidencial. Acepto que mi participación es voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento sin consecuencias.

Firma

Agradecemos su participación en este proyecto de investigación. Si tiene alguna pregunta o inquietud, no dude en comunicarse con el investigador a cargo.

Anexo B. Estrés académico en estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca y su afinidad por el uso de aplicaciones para reducir el estrés.

En el año 2021, se llevó a cabo una encuesta virtual utilizando la herramienta de *Google Forms* dirigida a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Mixteca. El propósito de este estudio era identificar las causas preponderantes de estrés que inciden en el rendimiento académico y la salud de los participantes. Además, se analizó el estrés asociado a la situación pandémica, evaluando su impacto en los aspectos académicos y la experiencia de los estudiantes con la implementación del sistema en línea.

Dentro de la encuesta, se consideró la percepción de los estudiantes respecto a la tecnología como herramienta para gestionar sus niveles de estrés, así como sus preferencias personales en relación con este tipo de aplicaciones.

Para continuar con la investigación, se realizará una entrevista con el objetivo de determinar los cambios observados en relación con el estrés académico que perciben los estudiantes al regresar a la modalidad presencial. Durante esta entrevista se indagará sobre la percepción actual de los participantes con respecto a sus niveles de estrés y como han experimentado esta transición. Este análisis proporcionará información valiosa para comprender los factores que influyen en el bienestar académico en el contexto actual.

Sección 1. Experiencia después de la pandemia.

11. ¿Cómo ha impactado la pandemia por COVID-19 en tu desempeño académico como estudiante universitario al regresar a clases presenciales?

Sección 2. Estrés y bienestar

12. ¿Cuáles son las principales fuentes de estrés que enfrentas como estudiante universitario en la actualidad?
13. ¿Cómo experimentas y gestionas el estrés en la actualidad, incluyendo posibles síntomas o sentimientos de ansiedad?
14. ¿Podrías describir el nivel de estrés académico que experimentas actualmente, clasificándolo como abrumador, tolerable o nulo?

Sección 3. Manejo del estrés

15. ¿Consideras que la tecnología podría ayudar a regular tus niveles de estrés?
 - 15.1 Si. ¿Cuál es la razón detrás de tu acuerdo? (*pasar a la pregunta 6*)
 - 15.2 No. ¿Cuáles son los métodos o técnicas que prefieres utilizar para disminuir tus niveles de estrés?
16. ¿Qué tipo de aplicaciones o tecnología incorporas en tu rutina para mitigar el estrés?

Sección 4. Diseño y funcionalidades de una aplicación.

17. ¿Qué tipo de funcionalidad o herramientas te gustaría ver en una aplicación diseñada para ayudar a reducir el estrés en la universidad?
18. ¿Te gustaría recibir recordatorios o notificaciones de la aplicación para tomar descansos o practicar técnicas de relajación?
19. ¿Cómo te sentirías acerca de la posibilidad de rastrear tu nivel de estrés a lo largo del tiempo mediante la aplicación?
20. ¿Consideras importante que la aplicación ofrezca recursos educativos sobre manejo del estrés y bienestar emocional?

Sección 5. Preguntas demográficas.

Nombre completo:

Matricula:

Edad:

Sexo:

Carrera:

Semestre:

Gracias por tu participar.

Agradecemos su participación en este proyecto de investigación. Si tiene alguna pregunta o inquietud, no dude en comunicarse con el investigador a cargo.

Anexos C. Formato de preguntas aplicadas en las pruebas de usabilidad.

Te encuentras en semana de exámenes, anoche no dormiste nada por estar estudiando y hoy tienes un examen importante, sientes tu cuerpo tenso, te duele la cabeza, estas ansioso, entonces un amigo se acerca a ti y te recomienda usar una aplicación para calmar tus sentimientos de estrés. Entonces tú _____ entras a la aplicación y observas toda la apariencia de la aplicación debido a que para ti es importante la presentación visual de la aplicación para que la utilices y confíes en que te ayudará.

1. ¿Qué te parece la manera en la que se ingresa a la aplicación?
2. ¿Qué es lo primero que ves al entrar al menú principal?
3. ¿Qué te parecen las imágenes de las actividades?
4. ¿Qué opinas de la pequeña descripción que tienen las actividades?
5. ¿Logras ver la sección de menú, perfil y notificaciones?
6. ¿Qué opinas de los colores?
7. ¿Qué opinas de la tipografía es fácil de leer, es coherente con el diseño, es atractiva?
8. ¿La aplicación tiene una estética visual coherente?
9. ¿La interfaz es fácil de usar y navegar?
10. ¿La aplicación tiene una estructura clara y fácil de seguir?
11. ¿Qué opinas del concepto o la idea de esta aplicación?
12. ¿Cuál de las dos actividades te gusto realizar?, ¿por qué?
13. ¿Hay algo que no hayas podido entender de la aplicación?
14. ¿Qué fue lo que más te gusto de la aplicación?
15. ¿Hay algo que creas que le hace falta?
16. ¿Qué fue lo que menos te gusto de la aplicación?
17. Si pudieras calificar el diseño de la aplicación móvil de 0 a 10, en donde 0 sería terrible y 10 perfecto, ¿qué calificación le darías?, ¿Por qué?

