

Capítulo 1. Introducción

Actualmente la población de adultos mayores va en aumento. Cuando sufren de enfermedades o padecimiento es común que necesiten de servicios de cuidadores. Los cuidadores por su parte, sufren de problemas derivados de su labor. En un estudio reciente, 60 % de los cuidadores desarrollaron un desorden depresivo y/o de ansiedad en los primeros 24 meses: 37 % de depresión, 55 % desorden de ansiedad y 32 % ambos (Joling *et al.*, 2015). Este mismo problema es mas pronunciado en los cuidadores de personas con demencia. Casi un cuarto de ellos tienen un nivel de ansiedad clínico significativo (Cooper *et al.*, 2006).

En este trabajo, se explora la utilidad del cómputo vestible (computadoras lo suficientemente pequeñas para ser usadas como ropa) como herramienta para la detección de ansiedad en cuidadores de personas con demencia. Se presenta el diseño de un estudio de usuario para recabar datos que ayuden a la detección de ansiedad y los resultados preliminares de la estimación utilizando aprendizaje de máquina.

1.1. Plantamiento del problema

Los cuidadores sufren de problemas de ansiedad, estrés y depresión (Joling *et al.*, 2015). A pesar de que se ha demostrado en otros estudios la capacidad de utilizar sensores de datos fisiológicos para detectar ansiedad, no se ha abordado el problema de los cuidadores de personas con demencia. Los retos para recabar datos de estas situaciones son variados. Tener certeza que la persona se encuentra en un estado ansioso y la captura de datos fisiológicos en situaciones naturales son los retos más significativos. En este trabajo, se propone un estudio de un escenario intermedio entre el laboratorio y una situación real que permita la captura de datos y reduce el nivel de riesgo involucrado. También presenta un análisis preliminar de dichos datos.

1.2. Objetivos

A continuación se listan los objetivos de este trabajo.

1.2.1. Objetivo general

Generar una base de datos fisiológica bajo situaciones simuladas que permita la producción de métodos de detección de ansiedad en cuidadores de personas con demencia.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Diseñar un estudio de usuario para la detección de ansiedad en cuidadores de personas con demencia bajo situaciones simuladas.
2. Realizar el estudio de usuario para recabar datos fisiológicos que puedan ser usados para la detección de ansiedad.
3. Analizar la información fisiológica recabada para conocer si es factible estimar ansiedad a partir de estos datos.

1.2.3. Pregunta de investigación

¿Como pueden los dispositivos vestibles ayudar a la detección de ansiedad en cuidadores de personas con demencia?

1.2.4. Propuesta de la solución

Se propone diseñar un estudio de usuario para recabar datos de señales fisiológicas en cuidadores de persona con demencia bajo situaciones simuladas de cuidadores de personas con demencia. Se recabarán los datos fisiológicos generando situaciones cercanas a las que los cuidadores enfrentan por medio de una técnica llamada “Naturalistic Enactment (NE)” (Castro *et al.*, 2011). Esta técnica permite diseñar estudios de usuario parecidos a la realidad, con alta involucración del usuario, alta fidelidad y un riesgo moderado. Esta técnica es explicada mas a detalle en el capítulo 3. Además se utilizarán datos en forma de video, autoreportado y observación para determinar en que situaciones el participante siente los periodos de ansiedad. Por último, se utilizarán técnicas de aprendizaje de máquina para evaluar la factibilidad de utilizar estos datos para la detección de ansiedad.

1.3. Metodología

Para lograr los objetivos se seguirán los siguientes tres pasos: *Captura de datos*, *Detección de ansiedad*, y un paso hipotético de *Estrategias de afrontamiento* (ver figura 1). El primer paso consiste en recabar información de cuidadores bajo situaciones de ansiedad. Esta información es representada como datos fisiológicos, videos, e información escrita en auto reportes y observación que ayude a etiquetar segmentos de ansiedad. El segundo paso involucra técnicas de aprendizaje de máquina que usa la información etiquetada como entrada y nos permite predecir la etiqueta de información nueva con etiqueta desconocida. El tercer paso, se discute como las posibles aplicaciones por medio de tecnología móvil y/o pantallas ambientales.

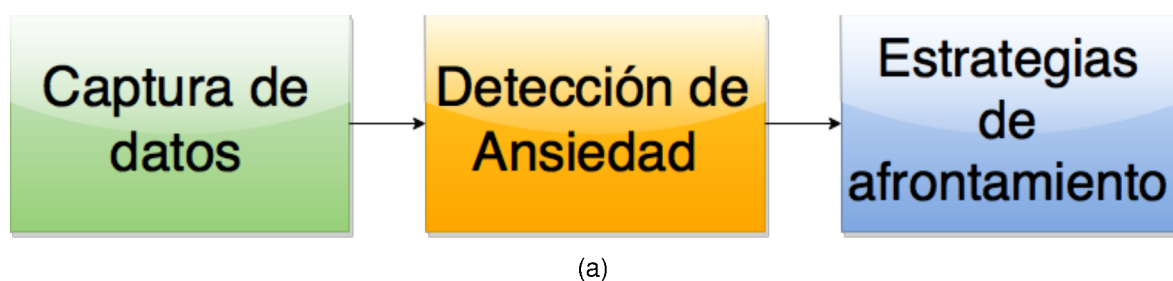


Figura 1: Metodología seguida durante la investigación.

1.3.1. Contribución

En la actualidad, no existen intervenciones que utilicen tecnología para detectar la ansiedad en cuidadores de personas con demencia. Estas intervenciones tradicionales se basan en el uso de encuestas y cuestionarios y actúan sobre periodos de tiempo muy largos. Este trabajo se basa en la detección de ansiedad situacional, que permite conocer con más a detalle la frecuencia de estos eventos. A pesar de que los efectos de la ansiedad en cuidadores reales afectan mas a los cuidadores en periodos de tiempo largos, los cuidadores podrían beneficiarse de la detección de ansiedad situacional. Además, se generará una base de datos de eventos de ansiedad que permitirá realizar pruebas de técnicas de detección de ansiedad que surjan en el futuro.

1.3.2. Organización de la tesis

El documento se encuentra dividido en cinco capítulos y dos apéndices. A continuación se describe el contenido de cada uno de ellos.

En el **CAPÍTULO 2** (*Fundamentos teóricos*) se abordan los temas correspondientes a la definición de la ansiedad y sus efectos en el cuidador. También se explican las técnicas tradicionales y tecnológicas para medir la ansiedad en general.

En el **CAPÍTULO 3** (*Diseño de un estudio de usuario para inducir ansiedad en cuidadores de personas con demencia*) se explica el diseño del estudio de usuario que permitió recabar datos de ansiedad en cuidadores.

En el **CAPÍTULO 4** (*Resultados del estudio de usuario y detección de ansiedad*) se muestran los resultados del estudio de usuario y los métodos utilizados para la detección de ansiedad, así como los resultados preliminares de clasificación.

En el **CAPÍTULO 5** (*Conclusiones y trabajo a futuro*) se presentan las conclusiones, limitaciones y direcciones para trabajos futuros.

En el **Apéndice A** (*Instrumentos y protocolos para la detección de ansiedad*) se incluyen los formatos de consentimiento, autoreportado y carta de no divulgación utilizados durante el estudio de usuario.

En el **Apéndice B** (*Detalles de resultados: Tablas y Figuras*) se incluyen a detalle los resultados del estudio de usuario y pruebas realizados.

1.3.3. Conclusión

Se encuentra documentada a la ansiedad como un problema que enfrentan los cuidadores de personas con demencia. Con la tendencia en el aumento de la población de adultos mayores, se espera que la demanda de cuidadores aumente por lo que es necesario tomar en cuenta sus necesidades. La captura de datos para generar técnicas de detección de ansiedad en situaciones fuera del laboratorio representa un reto. En este estudio se mostrará un estudio de usuario para obtener datos mas cercanos a los que se podrían obtener en situaciones reales. Se hará uso de dispositivos vestibles, que permiten llevar instrumentos de medición de datos fisiológicos sobre el cuerpo del usuario. De esta manera, la detección de ansiedad por medio de cómputo vestible se vuelve una opción para mejorar la calidad de vida de los cuidadores.