

Detección de Estrés Por Medio de Cómputo Vestible

Darién Alberto Miranda Bojórquez

August 17, 2014

Contenido

	Página
1. Introducción	2
2. Marco teórico	3
2.1 Estrés	3
2.2 Caracterización fisiológica	3
2.3 Cómputo vestible	4
2.4 Contexto	4
2.5 Cómputo vestible consciente del contexto	5
3. Trabajo previo	7
4. Objetivos	9
4.1 General	9
4.2 Específicos	9
4.3 Preguntas de investigación	9
5. Metodología	10
6. Importancia de la investigación	11
6.1 Escenarios de aplicación	11
7. Limitaciones y suposiciones	12
8. Contribución al conocimiento	13
9. Calendario de actividades	14
10. Referencias	15

1. Introducción

El estrés es un fenómeno que la población de nuestra sociedad moderna experimenta cotidianamente. Sólo en Estados Unidos, tres cuartos de sus habitantes experimentan síntomas relacionados con el estrés [1]. El estrés se demuestra de diferentes maneras en las personas tanto psicológica como fisiológicamente. Los efectos psicológicos incluyen: ansiedad, depresión, desgaste, insomnio e insatisfacción [2]. La relación que tiene con la ansiedad es que la ansiedad es la señal psicofisiológica de que la respuesta al estrés ha sido iniciada.[3]

Un cierto nivel de estrés es necesario para lograr las tareas de los trabajos de nuestra sociedad moderna. Nos impulsa a completar tareas basadas en calendarios. Incluso, *“El estrés puede no ser observado como un problema por las personas, niveles altos de estrés están son percibidos comúnmente como una norma, una señal de que están haciendo su mejor esfuerzo para completar objetivos”*[6][6]

Por otro lado, el cómputo vestible nos permite llevar computadoras con nosotros de la misma manera que llevamos la ropa puesta. Al ”vestir” un dispositivo, el usuario tiene acceso a una computadora que es capaz de hacer monitor de él mismo así de su entorno por medio de sensores. Dichos sensores pueden medir entre otras cosas: movimientos del cuerpo del usuario, la posición del usuario, intensidad de luz, ruido, imágenes de su ambiente, ritmo cardíaco, capacidad conductiva de la piel, distancias, entre otros. Debido a su característica de ser vestible, se pueden hacer monitores constantes y mas precios que con los sistemas tradicionales, además de ayudar en las tareas de la vida cotidiana en las que el cómputo tradicional de escritorio no puede alcanzar.

El uso de cómputo vestible para la detección de el estrés abre una posibilidad para ayudar en las tareas cotidianas y reducir el riesgo a la salud mental del usuario que el estrés asociado a las tareas representa.

2. Marco teórico

A continuación, se definen los conceptos al rededor de la naturaleza y detección del estrés. Los aspectos tecnológicos y psicológicos son explicados.

2.1 Estrés

El estrés puede ser visto como una carga mental o *stimuli* el cual tiene una carga asociada. Esta carga puede ser positiva o negativa dependiendo de la apreciación del sujeto. Cuando percibimos un *stimulus* o un grupo de stimuli como amenazante, lo especificamos como *estrés*[2]. Este es un tipo de experiencia que puede ser fácilmente cuantificada por medio de instrumentos psicológicos.

El modelo descrito por [Levine y Ursin 1991] explica el proceso del estrés de la siguiente manera: La carga, que incluye los factores estresantes y el stimuli es evaluada por el cerebro. Después de la evaluación, puede haber una respuesta al estrés, la cual funciona como alarma para al cerebro. El cerebro puede entonces modificar el stimuli o la percepción del stimuli por medio de acciones y periodos de inactividad. Por último, la respuesta fisiológica puede generar tensión o entrenamiento, dependiendo de la actividad. Un estrés sostenido puede llevar a una patología (tensión).

2.2 Caracterización fisiológica

Los métodos comunes para la detección del estrés por medio de señales fisiológicas son:

- Frecuencia Cardíaca (HR) [????]. Normalmente, suponen que el ritmo cardíaco aumenta durante los periodos de estrés.

- Respuesta Galvánica de la piel (GBR) [????].

2.3 Cómputo vestible

El cómputo vestible es aquel en el que la computadora es lo suficientemente pequeña para poder ser "vestida" como ropa mientras que asiste en las tareas cotidianas de la vida del usuario[3i]. Algunos lugares típico del cuerpo donde son usados son: los ojos, oídos, brazos, piernas o torso. Los individuos que usan estos dispositivos suelen cargarlos fácilmente con ellos por largos periodos de tiempo durante el día. Al tener sensores especializados, y si consideramos que el usuario puede llevar mas de uno puesto, tenemos una herramienta de sentido poderosa que es capaz de obtener información del cuerpo del individuo al mismo tiempo que provee una comunicación mas natural que aquella del cómputo tradicional del escritorio.

2.4 Contexto

El contexto es definido por Dey[6i] como toda aquella información que puede ser utilizada para caracterizar la situación de una entidad. Donde una entidad puede ser una persona, lugar u objeto computacional. El tener información contextual permite a los programas funcionar de una manera adaptativa, en la que toma en cuenta la situación y actúa acorde a ella. Un ejemplo de cómputo contextual que usamos diariamente es el teléfono inteligente. Si el ambiente del usuario tiene mucha luz, decide reducir el brillo de la pantalla, o bien, si se está haciendo una llamada en un lugar muy ruidoso, decide aplicar filtros de ruido para mejorar la calidad de la voz.

2.5 Cómputo vestible consciente del contexto

Al encontrarse cerca del usuario mientras ayuda en las tareas diarias, el cómputo vestible debe de hacer uso del contexto para ayudar de una manera que sea significativa para el usuario. De no ser así, puede generar frustración y desuso. Algunas de las características del cómputo vestible con respecto al contexto que deben de tener estos dispositivos según Rhodes [71] son las siguientes:

- *Portatil y al mismo tiempo operacional:* Una computadora vestible es capaz de ser usada mientras que el usuario se encuentra en movimiento. Al estar en movimiento, su contexto es much mas dinámico: Cambia a nuevos espacios físicos, encuentra nuevos objetos y gente (entidades). Los servicios e información que requiere cambiarán en base a las nuevas entidades.
- *Uso en modo manos libres:* Una computadora vestible tiene la intención de ser operada con mínimo uso de las manos, basándose en la entrada por voz o controles con una sola mano. Limita el uso de los mecanismos de entrada incrementa la necesidad de obtener información contextual implícitamente sensada.
- *Sensores:* Para disminuir la entrada explícita del usuario, una computadora vestible debería de utilizar sensores para coleccionar información acerca del ambiente del usuario. La información obtenida directamente por los sensores en el cuerpo del usuario puede ser combinada con sensores puestos en el ambiente en aplicaciones reales.
- *Pro activo:* Una computadora vestible debe de actuar en base al comportamiento del usuario incluso cuando el usuario no está explícitamente utilizándolo. Esta es la esencia de la computación basada en el contexto: la computadora analiza el contexto de usuario y provee de tareas y servicios relevantes a las actividades del usuario interrumpiendolo sólo cuando es apropiado.

- *Siempre encendido:* Una computadora vestible siempre está encendida. Esto es importante para el cómputo consciente del contexto porque la computadora vestible debe de monitorear constantemente la situación del usuario para que se pueda adaptar y responder adecuadamente. Es capaz de proveer servicios útiles al usuario en cualquier momento.

3. Trabajo previo

Diferentes trabajos se han realizado para la detección del estrés. A continuación se listan algunos de los mas relevantes:

- *AutoSense*[4] es un dispositivo especialmente diseñado para el sensado del estado del estrés del usuario. Posee seis diferentes sensores que pueden coleccionar información cardiovascular, respiratoria, térmica, de respuesta galvánica de la piel y de acelerometría. Los datos son luego enviados por medio de una conexión bluetooth a una aplicación en Android donde se realizan inferencias y provee una capa de servicio a otras aplicaciones.
- *FaceIt*[5] es una herramienta que permite detectar, almacenar y recordar situaciones en las que el usuario presente ansiedad. Utiliza de base la Terapia de Comportamiento Cognitiva (CBT por sus siglas en inglés). Un dispositivo vestible tipo Memoto que cuelga del cuello del usuario detecta por medio del ritmo cardíaco los episodios de ansiedad y registro solo en esos momentos video, audio y la localización. Posteriormente, los datos son transmitidos a internet, y una página web les permite a los pacientes almacenar sus periodos y revivir las situaciones de manera controlada. En este estudio indican que *“Los dispositivos móviles ya se han vuelto parte de nuestra vida diaria. Otras tecnologías vestibles se están volviendo comunes”*. La investigación también indica que: *“las aplicaciones móviles tienen la capacidad de incrementar la autoconciencia y reducir los niveles de estrés”*. que *“Por estas razones, creemos que este enfoque tiene el potencial de asistir el tratamiento de comportamiento cognitivo para aquellos con ansiedad social”*.
- *Stress@work*[6] es un marco de trabajo para la medición, entendimiento y predicción y manejo del estrés. Utiliza la Respuesta Galvánica de la piel y los eventos calendariza-

dos en Microsoft Outlook para inferir y predecir periodos de estrés. Al detectar los periodos de carga de estrés, da recomendaciones de recalendarización de actividades para balancear dichas cargas.

4. Objetivos

4.1 General

1. Encontrar de que manera los dispositivos vestibles pueden ayudar a detectar periodos de estrés

4.2 Específicos

1. Encontrar que información contextual es la mas adecuada para detectar periodos de estrés.
2. Encontrar que dispositivos vestibles son los mas adecuados para recolectar la información para detectar periodos de estrés
3. Desarrollar un prototipo de detección de periodos de estrés.
4. Evaluar el prototipo.

4.3 Preguntas de investigación

1. ¿Cómo pueden los dispositivos vestibles ayudar a detectar periodos de estrés?

5. Metodología

1. Revisión de la literatura.
2. Selección de escenario de estudio.
3. Identificación de los tipos de señales mas significativas para medir el estrés en el escenario seleccionado.
4. Revisión y selección de los dispositivos vestibles disponibles en el mercado para los tipos de datos seleccionados.
5. Desarrollo de solución de software.
6. Validación del software por medio de experimentación.
7. Presentación de resultados.

6. Importancia de la investigación

6.1 Escenarios de aplicación

Una de las finalidades de la tecnología es ayudar en los problemas de los humanos. Los avances recientes en cómputo vestible muestran ser una poderosa herramienta para monitorear nuestros cuerpos, debido a que son fáciles de vestir, cuentan con diversos sensores y se pueden llevar con nosotros una buena parte del día. Ese monitoreo constante es útil también para dar mejor la calidad de vida en personas con alta carga de estrés. A continuación se describen posibles escenarios de aplicaciones reales.

1. Cuidadores de autismo.
2. Cuidadores de Pacientes con demencia.
3. Administrador de proyectos.

7. Limitaciones y suposiciones

8. Contribución al conocimiento

9. Calendario de actividades

10. Referencias