
1085



La utilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para la prevención de la depresión

Inés Moragrega
moragreg@uji.es

Carla Soler
solerc@psb.uji.es

Guadalupe Molinari
molinari@psb.uji.es

Adriana Mira
miraa@psb.uji.es

Sara Nebot
snebot@sg.uji.es

Mar Molés
molesm@psb.uji.es

Ana I. Agustí López
al107370@alumail.uji.es

Cristina Botella
botella@psb.uji.es

I. Resumen

1086



Los problemas de salud mental generan costes importantes, tanto desde un punto de vista personal como económico y social. La Organización Mundial de la Salud estima que los problemas de salud mental suponen entre el 3% y 4% del PNB de los estados miembros de la Unión Europea (Gabriel, 2000). Estas enfermedades se refieren, principalmente, a los trastornos del estado de ánimo y a los trastornos de ansiedad. Estos datos subrayan la importancia de desarrollar estrategias y procedimientos para ayudar a las personas que padecen depresión, y también diseñar mejores herramientas para identificar a las personas en riesgo, así como programas de prevención.

Tomando todo esto en consideración, en el marco del proyecto OPTIMI (*Online Predictive Tools for Intervention in Mental Illness*), financiado por el VII Programa marco de la Unión Europea, hemos diseñado herramientas basadas en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para la detección temprana y la prevención de la depresión. La hipótesis central del proyecto OPTIMI es que existe una relación importante entre depresión, estrés, y la capacidad de afrontamiento de la persona. En OPTIMI hemos desarrollado estrategias para monitorizar el comportamiento de personas expuestas a altos niveles de estrés. Contamos con herramientas de monitorización cognitiva, fisiológica y del comportamiento (verbal y motor), utilizando sensores de tasa cardiaca, actividad, electroencefalografía, reconocimiento de la voz, etc. Se han llevado a cabo una serie de ensayos de calibración que han servido para poner a prueba estos sensores en personas de alto riesgo con el objetivo de detectar los cambios asociados al estrés, el estado de ánimo y la capacidad de afrontamiento. Estas mediciones proporcionadas por los sensores se han complementado con información proporcionada por los participantes y por el clínico. El propósito de esta comunicación es presentar el diseño seguido en los estudios de calibración y algunos datos preliminares.

II. Introducció

Los problemas de salud mental generan costes importantes, tanto desde un punto de vista económico como personal y social. La Organización Mundial de la Salud estima que suponen entre el 3% y 4% del PNB de los estados miembros de la Unión Europea (Gabriel, 2000).

En Europa, un tercio de las consultas en atención primaria tienen que ver con salud mental (WHO, 2003) Estas enfermedades impactan notablemente a nivel social (familia y amigos). Nos referimos, principalmente, a los a los trastornos de ansiedad y del estado de ánimo.

Concretamente, la depresión es la principal causa de discapacidad y la cuarta de entre los principales contribuyentes a la carga global de enfermedad en el año 2000.

Se espera que en el año 2020 la depresión alcance el segundo lugar del ranking de los *DALYs (Disability Adjusted Life Years)* (WHO Initiative Depression in Mental Health, 2010, ya que se está produciendo un incremento exponencial en el número de afectados (niños, adultos, ancianos...). La prevención de la depresión y el suicidio se plantea como uno de los puntos centrales en el Pacto Europeo para la Salud Mental y el Bienestar (*European Pact for Mental Health and Wellbeing*).

Estos datos subrayan la importancia de desarrollar estrategias y procedimientos para ayudar a las personas que padecen depresión, diseñar mejores herramientas para identificar a las personas en riesgo así como diseñar programas de prevención.

En el marco del proyecto OPTIMI (*Online Predictive Tools for Intervention in Mental Illness*), financiado por el VII programa Marco de la Unión Europea hemos diseñado herramientas basadas en las TICs para la detección temprana y la prevención de la depresión. La hipótesis central del proyecto OPTIMI es que existe una relación importante entre depresión, estrés, y la capacidad de afrontamiento. La depresión se asocia a menudo con una baja capacidad de afrontamiento ante el estrés. Estas relaciones están moduladas por variables como la satisfacción, la calidad del sueño, el nivel de actividad y el apoyo social y económico.

En base a estas premisas OPTIMI se fijó dos objetivos. El desarrollo de nuevas herramientas para monitorizar el comportamiento de afrontamiento en personas expuestas a altos niveles de estrés y el desarrollo de un programa de intervención para mejorar esta capacidad de afrontamiento. En ambos objetivos está trabajando nuestro grupo en la actualidad.

El énfasis de este proyecto es pues desarrollar herramientas que puedan resultar de utilidad para la prevención e identificación de la depresión.

III. Metodología

a) Objetivos de los ensayos de calibración

Los objetivos de los ensayos de calibración han sido someter a prueba los sensores en personas de alto riesgo y detectar y controlar los cambios asociados al estado de ánimo, conducta de afrontamiento y en variables fisiológicas relacionadas con el estrés (tasa cardiaca, sueño, etc.) para predecir con esto la aparición de la enfermedad.

b) Diseño

Los estudios de los ensayos de calibración se están llevando a cabo a lo largo de 4 semanas en 3 países: China, Suiza y España. La muestra de cada país corresponde a distintos tipos de población todas con la característica común de estar afrontando una situación de estrés: madres



con hijos con dificultades, examen importante, desempleados, respectivamente.

Aquí vamos a presentar los datos preliminares del primero de los grupos de la muestra española.

c) Participantes

En este primer ensayo de calibración participaron 13 hombres desempleados, mayores de edad y la mayoría con estudios universitarios.

Obtuvieron buenas puntuaciones en la capacidad de afrontamiento en el cuestionario OSQ (Optimi Screening Questionnaire) (promedio 7'46, máx. 8 y mín. 6) y puntuaciones mínimas en el BDI II (promedio 6'61, máx. 11 y mín. 2).

No contaban con cargas económicas y familiares excesivas y si con un buen apoyo social, familiar y económico.

Eran personas muy activas y referían tener un bajo nivel de estrés, a pesar de su condición de desempleados.

Reunieron todos los criterios de inclusión y exclusión: Varones, desempleados, edad comprendida entre 18 y 65 años, no padecer ninguna enfermedad psiquiátrica grave, tampoco antecedentes personales ni familiares de enfermedad psiquiátrica grave. No padecer problemas cardiovasculares ni estar tomando medicación que afecte al corazón o al estado de ánimo.

d) Medidas

Contamos con herramientas de monitorización cognitiva, fisiológica y del comportamiento (verbal y motor). Para ello utilizamos sensores de ECG (tasa cardiaca), ACT (actividad) y EEG (electroencefalografía). Además de contar con el reconocimiento de la voz.

Las medidas se han tomado en el ambiente natural del sujeto, evitando así situaciones artificiales de laboratorio.

Estas mediciones proporcionadas por los sensores se han complementado con información proporcionada por los participantes y por el clínico.

Los participantes realizaron diariamente un registro electrónico (últimas 24 h) en la HomePC donde se les preguntaba sobre sus comportamientos y actividades (Informe de actividad), las situaciones de estrés a las que estaban expuestos, su estado de ánimo y su capacidad de afrontamiento (PSS); cumplimentaban un diario de sueño (mañana: como ha dormido / tarde: como se siente antes de ir a dormir); también medidas de Autoinforme (semanal): BDI II y SRI.

Las medidas diarias permiten tener un conocimiento más profundo acerca de las interrelaciones entre los factores de estrés, la capacidad de afrontamiento, los estados de ánimo y las reacciones fisiológicas.

Además los participantes cumplimentaron los cuestionarios pre y post de la Web Screening: Brief COPE, Medical Symptoms Checklist, Zurich Health Questionnaire, SRI (Estrés semanal), MOS Social Support Survey,

K10 Questionnaire, Brief Symptoms Inventory (BSI-18), Patient Health Questionnaire (PHQ-9), Rosenberg's Self-Esteem Scale, Overall Anxiety Severity and Impairment Scale (OASIS) y Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).

En cuanto a la información proporcionada por el clínico, este realizó una Entrevista Biográfica a cada participante además de una Entrevista clínica semanal donde se evaluaba el estrés, el estado de ánimo, el nivel y frecuencia de actividad, el sueño, la salud y funcionamiento, la capacidad de afrontamiento, y se realizaba una calificación global de la situación clínica (gravedad y deterioro) utilizando la escala de valoración clínico.

Esta información proporcionada por el clínico es muy importante en la evaluación del riesgo de depresión, ya que se detectan factores de vulnerabilidad, y de protección que pueden modular la respuesta al estrés, la capacidad de afrontamiento y, por último, la aparición de la depresión.

e) Procedimiento

Primeramente se hizo un llamamiento a toda la comunidad universitaria de la Universitat Jaume I mediante un e-mail en el que se informaba de un nuevo proyecto de Investigación relacionado con: "Detección y Prevención de la Depresión". Había diferentes opciones para inscribirse en el proyecto: telefónicamente, por correo electrónico: optimi@uji.es o rellenando un formulario on-line. Además también se hizo un llamamiento desde el Servicio de Comunicación y Publicaciones de la Universitat Jaume I, divulgando la noticia a diferentes medios de comunicación (tanto de forma oral, como escrita) de la zona. Finalmente, se colgaron también carteles informativos por Castellón y pueblos de alrededor.

Respondieron de forma muy activa al llamamiento. Fueron apuntadas en el formulario on-line 226 personas. Tras esto, tuvimos en cuenta quienes cumplían los criterios mínimos de inclusión en el estudio y seguidamente contactamos telefónicamente con 20 personas con el objetivo de citarlos para el Screening inicial, donde se rastreaba si padecían alguna enfermedad cardiovascular, estaban tomando medicación para dormir, etc. Después del screening cada participante rellenó el OSQ y el BDI-II con la intención de descartar a los posibles participantes que pudieran ser diagnosticados de depresión. En caso de puntuar más de 19 en el BDI-II, se les pasaría la entrevista ADIS para descartar, finalmente, depresión. Ninguno de los 19 participantes citados puntuó alto en el BDI-II por lo que no se les pasó el ADIS. Tras el screening, seleccionamos a los 13 sujetos que, por sus características, podían ser mejores candidatos para formar parte del estudio.

Tras decidir los 13 participantes que formarían parte del estudio, procedimos a citarlos para las reuniones informativas donde se trataban los siguientes puntos: entrega y explicación del material (sensores y equipo de audio), cómo realizar los registros diarios durante las 4

semanas, demostración completa del funcionamiento de la HomePC, aclaración de dudas y activación de un juego de sensores (ECG y ACT) para cada usuario.

Después de la reunión los participantes realizaron los cuestionarios PRE en la Web Screening y después se les realizó a cada uno la Entrevista Biográfica.

Los participantes vinieron a la UJI cada semana para realizar la entrevista semanal con el clínico, además de cumplimentar el BDI-II y el SRI. Cada participante tenía al mismo clínico durante las cuatro semanas.

Durante todo el tiempo que duró el trial llevaron los sensores de ECG y ACT las 24 horas del día y completaron la sesión de la aplicación de la Home PC diariamente (al despertarse por la mañana y antes de acostarse por la noche). También grabaron su voz durante los primeros 14 días. Además, cada noche, registraron su EEG y realizaron un informe del mismo. Finalmente, descargaban los datos acumulados durante todo el día en los sensores de ECG y ACT, activando a continuación el otro juego de sensores que había estado cargándose.

La 4ª semana, además de realizar la entrevista semanal con el clínico y los cuestionarios BDI-II y SRI, cumplimentaron los cuestionarios POST en la Web Screening (los mismos que en el PRE).

Por último se realizó el seguimiento a los 3 meses y a los 6 meses (Entrevista semanal por parte del clínico, cuestionarios POST y valoración de la capacidad de afrontamiento).

IV. Resultados

Hemos llevado a cabo dos tipos de "análisis": Un análisis general con los datos de los 13 participantes del Auto Informe (Self Report: SR) y del Informe de Actividad (Activity Report: AR); y un análisis de eventos relacionados, con la selección de dos de los participantes para ver lo que sucede después de uno o varios acontecimientos estresantes reportados en la Informe de Actividad (ID 116 y ID 124).

Hemos comprobado los gráficos de cada participante comparando las relaciones entre las variables de interés: estrés, afrontamiento y estado de ánimo.

Hemos tenido en cuenta la información cualitativa proporcionada por el clínico para ver lo que sucedió cuando se detectó un acontecimiento estresante.

a) Análisis general

- Resultados preliminares del autoinforme

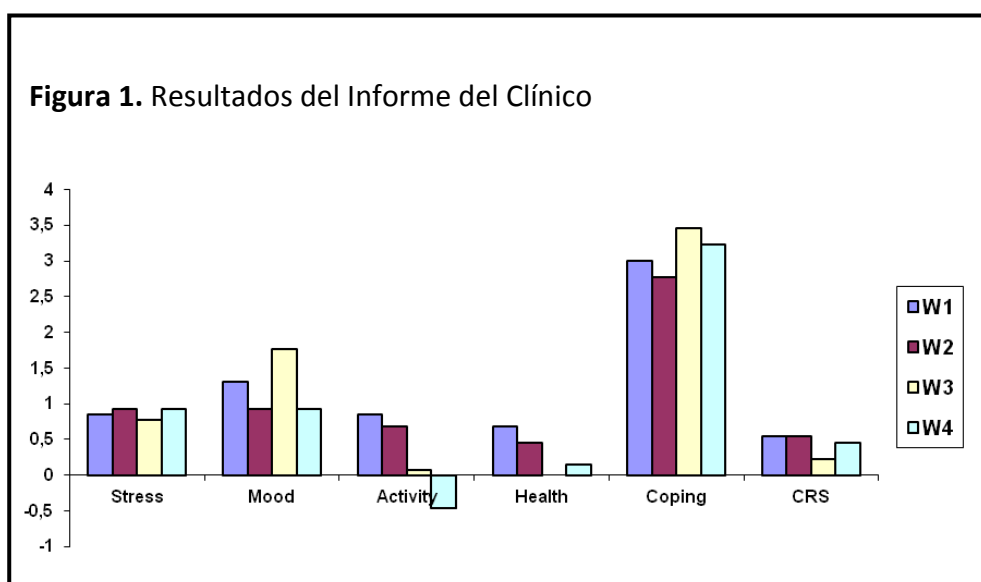
Se evaluó el estrés, la capacidad de afrontamiento y el estado de ánimo de los 13 participantes una vez al día durante cuatro semanas.

En cuanto al estrés y al estado de ánimo no se observaron cambios significativos durante las 4 semanas de la medición.

En cuanto a la capacidad de afrontamiento evaluada mediante la *Perceived Stress Scale* (Cohen, (1983) hubo una mejora leve pero visible. Los cambio más relevantes tuvieron lugar en las puntuaciones de PSS2 (mejor percepción del manejo de los problemas y PSS3 (percepción de que las cosas van de la forma esperada).

- Resultados preliminares del Informe Clínico

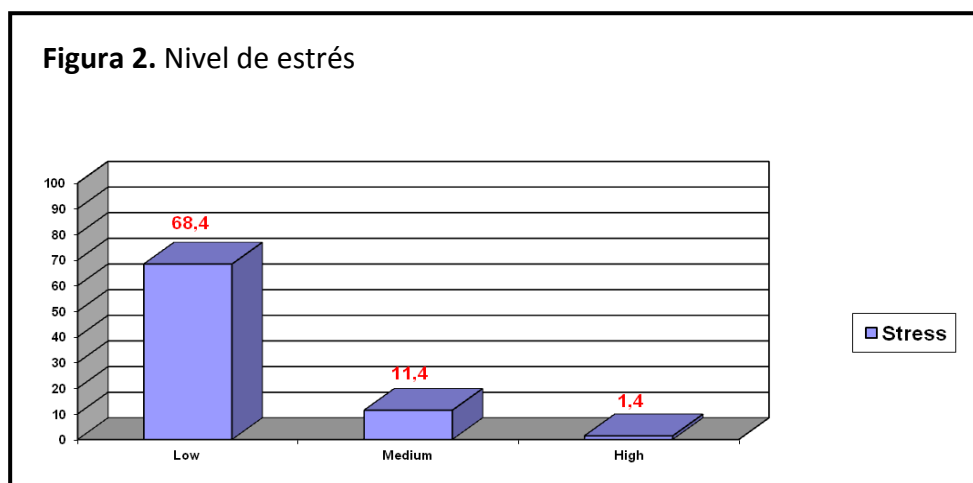
El estrés y el estado de ánimo fueron estables a lo largo de las cuatro semanas. En el nivel de salud valorado por el clínico tampoco se observaron cambios importantes. El nivel de actividad sufrió un ligero empeoramiento. Vemos que la capacidad de afrontamiento resultó alta sin cambios significativos al igual que los resultados de la escala de evaluación del clínico donde se ve que los participantes tenían un buen "estado clínico" (pocos síntomas y la discapacidad muy baja) (Ver Figura 1)



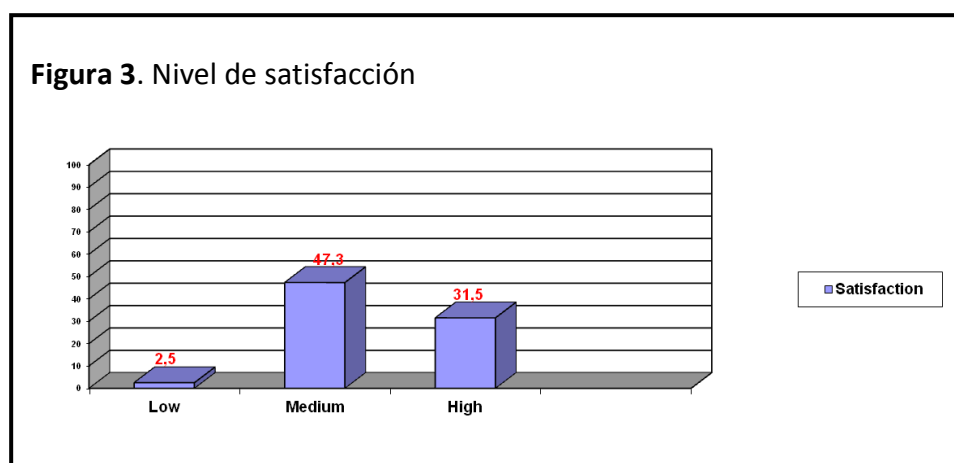
- Resultados preliminares del Informe de actividad

En cuanto al tipo de actividades y su frecuencia los participantes dedicaban su mayor parte del tiempo a la rutina diaria (29,3%), el 27,7 % a actividades de ocio, el 18,7% a dormir y sólo el 5 % a las actividades físicas.

En referencia al nivel de estrés, solamente el 1,4 % del tiempo registrado reportaron niveles altos de estrés; la mayoría del tiempo (68,4%) niveles bajos de estrés y el 11,4 % niveles medios (Ver Figura 2).



En cuanto al nivel de satisfacción que produjeron las actividades realizadas sólo el 2,5 % de dichas actividades fueron valoradas con baja satisfacción, el 31,5 % gran satisfacción y el 47,3% satisfacción moderada (Ver Figura 3).



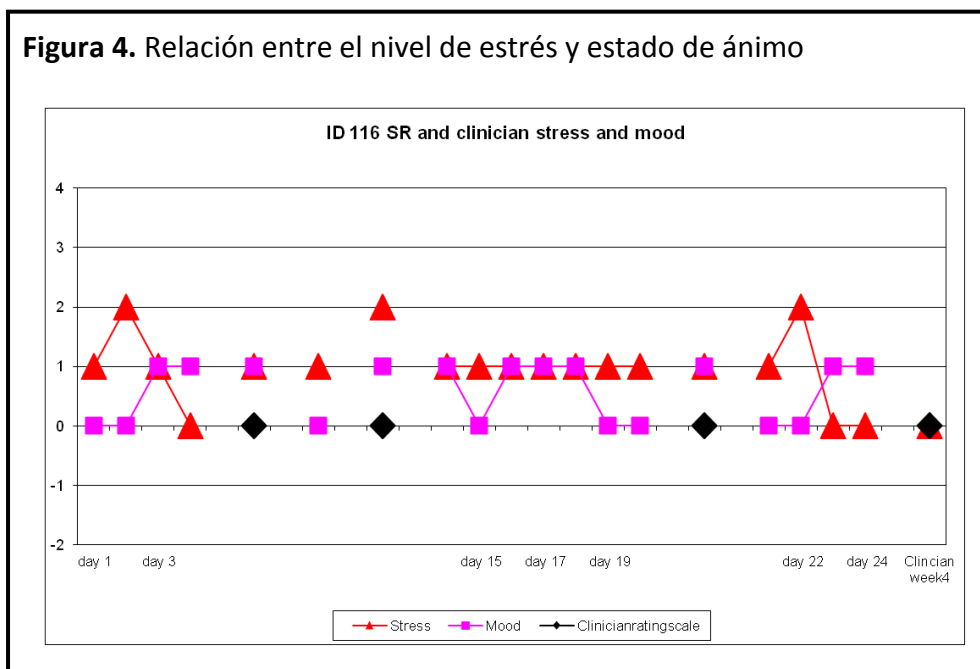
Estos resultados en nivel de estrés y satisfacción se deben a que los participantes de este grupo tenían buena capacidad de afrontamiento y fueron muy fuertes y resistentes, en el sentido de "extraer lo mejor de lo peor"(buenas puntuaciones en el OSQ).

En cuanto a la relación de estas dos variables (estrés y satisfacción) resultó negativa (más estrés, menos satisfacción) mostrando que la satisfacción está mediada por el impacto y el efecto del estrés y a la inversa

Pasando a analizar el nivel de estrés y satisfacción en función del tipo de actividad los resultados indicaron que la actividad más satisfactoria para los participantes fue la actividad física. Esto es un dato importante ya que la actividad física fue una de las menos realizadas en nuestra muestra

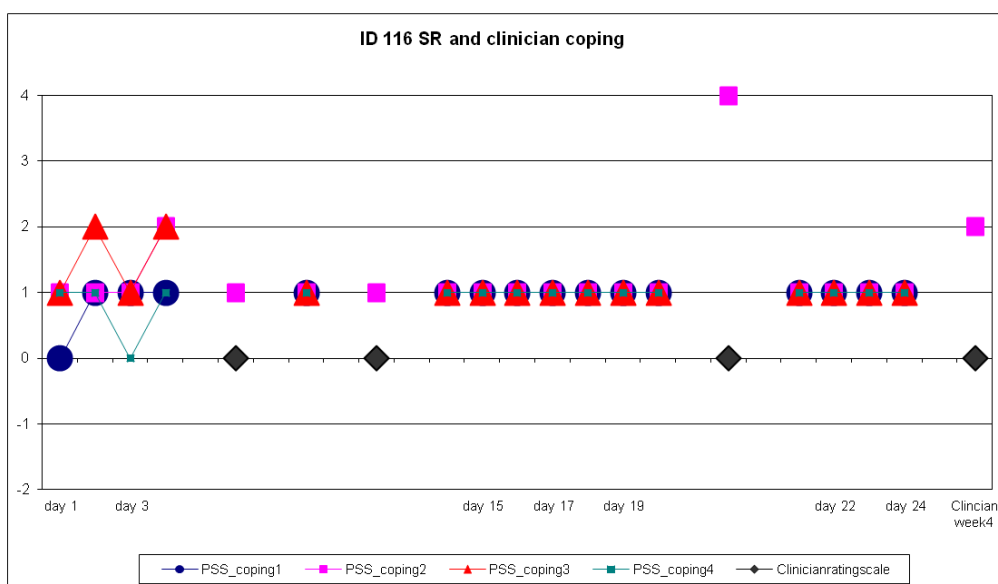
(5 %). Resultados similares a estos con mayor poder estadístico deberían recomendar la actividad física con el fin de aumentar la satisfacción.

Si analizamos la relación entre el nivel de estrés y el estado de ánimo vemos que, en general, el nivel de estado de ánimo empeoró cuando aumentó el estrés, y viceversa tal y como muestran los datos del sujeto con ID 116 que son un ejemplo de la evolución de los 13 participantes (Ver Figura 4).

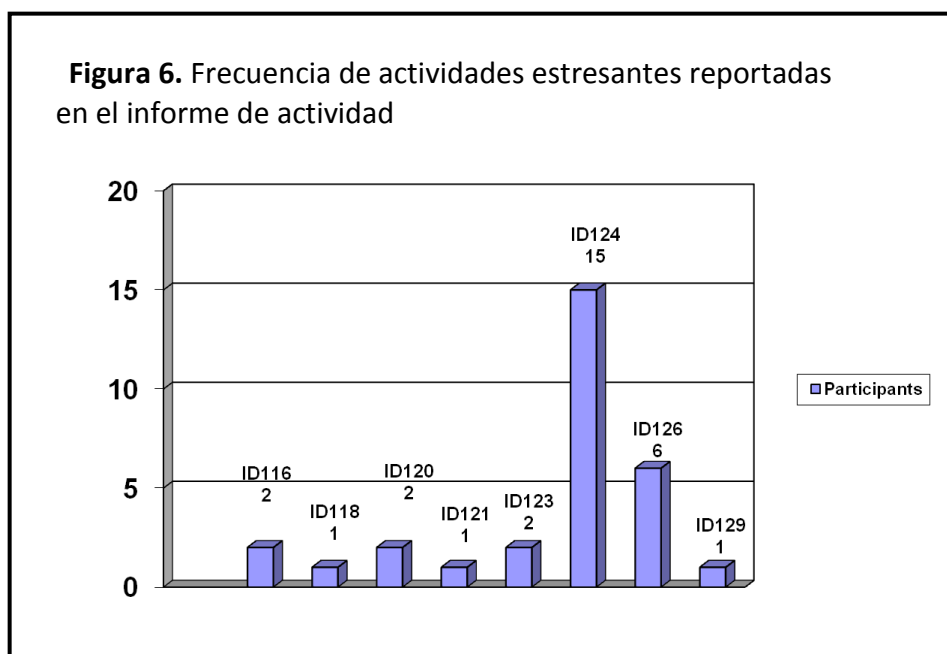


Si siguiendo como ejemplo los datos de este mismo sujeto vemos que la capacidad de afrontamiento resultó ser una variable muy estable sin cambios relacionados con el estrés (Ver Figura 5). Cabe recordar que los sujetos contaban con una alta capacidad de afrontamiento.

Figura 5. Relación entre estrés y capacidad de afrontamiento



Los resultados preliminares del análisis de los eventos estresantes reportados muestra que sólo 8 de los 13 participantes informaron en algún momento de un estrés elevado (puntuación de 3 o más) y hay variabilidad entre estos sujetos que reportaron actividades estresantes (ver Figura 6).

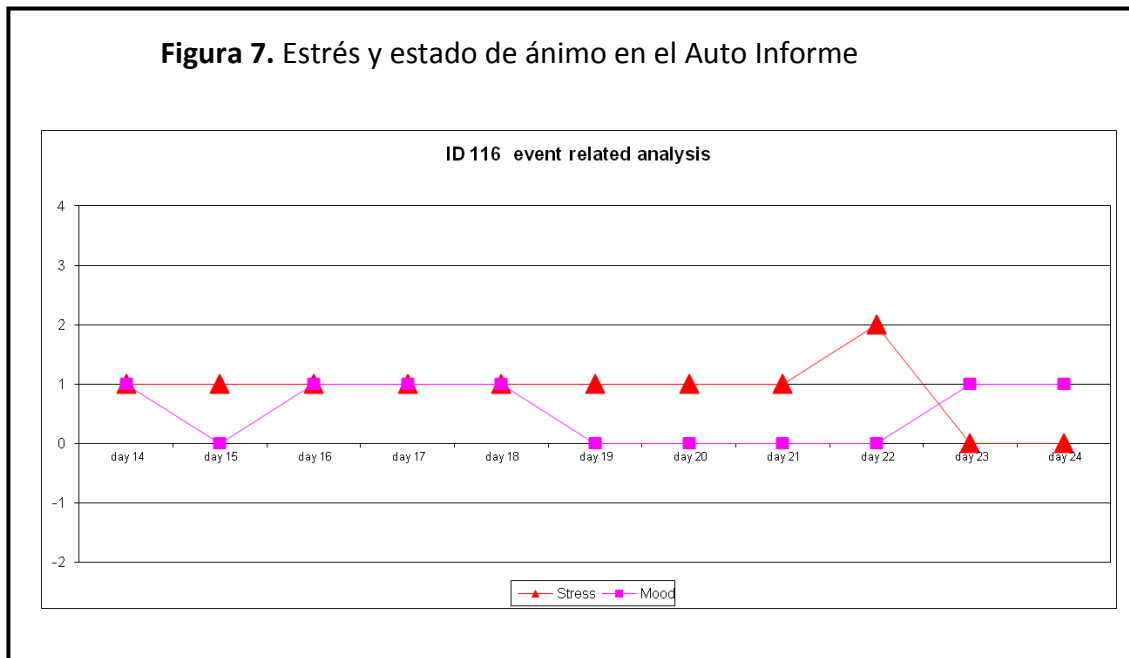


Vemos pues que varias actividades estresantes reportadas en el Informe de Actividad no tienen un claro impacto en el Auto Informe y el Informe Clínico (Ver Figura 1 y Figura 2).

Es importante diferenciar entre el estrés y "molestias". Estas últimas son pequeñas complicaciones o problemas usuales que, para convertirse en factores de estrés, necesitan cumplir cierta intensidad y frecuencia, requisitos que no cumplen muchas de las actividades reflejadas en el Informe de Actividad por lo que no llegan a tener un impacto en el Auto Informe. Esto se refleja claramente en los datos de dos de los participantes.

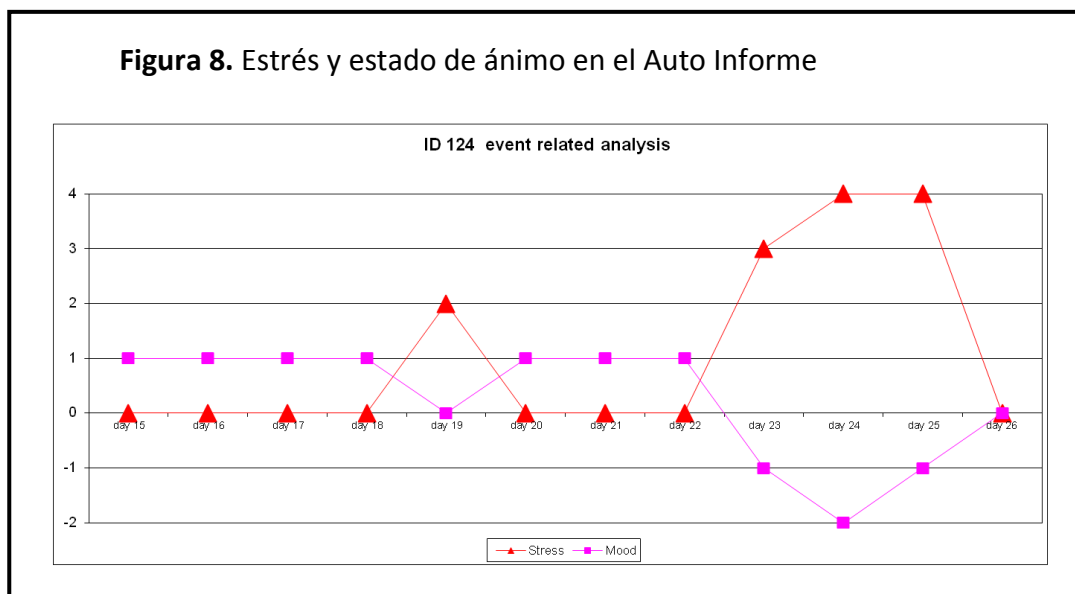
El ID 116 reporta sólo dos actividades estresantes en el Informe de Actividad, esto no parece ser lo suficientemente potente como para reflejarse en los Auto Informes de estado de ánimo y estrés (Ver Figura 7).

Figura 7. Estrés y estado de ánimo en el Auto Informe



En cambio, el ID 124, que reporta 15 actividades estresantes en el Informe de Actividad, vemos que si son situaciones estresantes suficientemente potentes como para reflejarse en el estado de ánimo y estrés de los Auto Informes y el Informe del Clínico. Los días más representativos son los días 23, 24 y 25 donde vemos claramente estado de ánimo bajo y alto estrés percibido (Ver Figura 8).

Figura 8. Estrés y estado de ánimo en el Auto Informe



V. Discussión

1096



Los resultados del análisis general ofrecen datos preliminares que confirman que el nivel de satisfacción media el impacto y el efecto del estrés y también que la satisfacción está mediada por el estrés percibido.

En cuanto a la relación entre estrés y el estado de ánimo hemos visto que el nivel de estado de ánimo disminuye cuando aumenta el estrés y viceversa.

La capacidad de afrontamiento también parece ejercer influencia en el efecto del estrés, ya que una elevada capacidad de afrontamiento hace que el estrés informado tenga menos impacto en el Auto Informe y en el Informe del Clínico.

Hemos visto también que los informes clínicos sobre la capacidad de afrontamiento son casi siempre mejores que los que anotó el participante. Esta es una expectativa general de estas medidas, basada en la literatura.

En cuanto a los resultados del análisis de los eventos estresantes relacionados hemos podido comprobar la utilidad de llevar a cabo análisis minuciosos de la variabilidad individual (p.ej. el participante ID 124) reporta muchas actividades estresantes en el Informe de Actividad esto si se refleja en el estado de ánimo y el estrés del Auto Informe y el Informe del Clínico. No pasa lo mismo con el sujeto ID 116 que reportó sólo dos situaciones estresantes.

Este tipo de variaciones son las que tenemos que tener en cuenta porque indican un mayor riesgo de depresión. Mucho más si van acompañadas de una mala percepción de su capacidad de afrontamiento. En suma, lo que se pretende en OPTIMI lo que se pretende hacer es llevar a cabo análisis pormenorizados de la variabilidad intra-individual ya que nos pueden ayudar a identificar a los participantes que están en un mayor o menor riesgo de tener problemas emocionales asociados al estrés.

Cuando dispongamos de los datos de los tres trials (N=35) esperamos que nos permitan establecer, con mayor precisión, cuántas actividades estresantes y de qué intensidad es necesario que se produzcan para que tengan un impacto en la persona y llegan a reflejarse en el Informe de Actividad y/o para que tengan también un impacto en la valoración realizada por parte de clínico. Se espera que un evento estresante tendrá impacto si se evalúa con estrés muy elevado, baja satisfacción, o bien si se han producido varias situaciones aloradas como estresantes. En consecuencia, se espera un mayor riesgo de depresión en los participantes que den muestras de un mayor nivel de estrés percibido al realizar actividades valoradas con una baja satisfacción y una menor capacidad de coping.

VI. Líneas futuras de investigación

1097



Finalizados los ensayos de calibración (N = 35) podremos evaluar las hipótesis y las expectativas presentadas en la actualidad, y obtener datos de predicción necesarios para OPTIMI.

Evaluaremos la fiabilidad de las puntuaciones de los clínicos, ya que todas las entrevistas fueron grabadas para asegurar una amplia concordancia entre todos.

Los resultados de la semana pre-post y los cuestionarios de seguimiento se correlacionaran con el Informe de Actividades, los datos de Auto Informe y de los datos de los sensores.

Se evaluará la información biológica, demográfica y los datos cualitativos informados por el clínico en el contexto del Auto Informe y en el de los datos proporcionados por los sensores.

También comprobaremos la eficacia y usabilidad del programa de intervención que se encuentra actualmente en desarrollo.

VII. Bibliografía

Gabriel, P., y Liimatainen, M. R. (2000). Mental health in the workplace. Geneva, International Labour Office, <http://www.ilo.org/public/english/employment/skills/disability/download/execsums.pdf>

WHO Initiative Depression in Mental Health (2010). Geneva: WHO. http://www.who.int/mental_health/management/depression/definition/en/

World Health Organization. *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research*. Geneva, 1993: WHO.

Botella, C., Moragrega, I., Baños, R., Garcia-Palacios, A. (2011). Online Predictive Tools for Intervention in Mental Illness: The OPTIMI Project. *Medicine Meets Virtual Reality*, 18.

