

DOCUMENTO DE ANEXOS

Reconocimiento de Emociones Usando Técnicas de Medición de Actividad Cerebral Para Soportar el Diagnostico del Síndrome de Burnout



Trabajo de Grado

Carlos Esteban Martínez Quiñonez

Giovanni Mera Angulo

Director: PhD. Carolina González

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Departamento de Sistemas

Grupo de Investigación en Inteligencia Computacional – Línea de Sistemas Inteligentes

Popayán, abril de 2015

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	ÍNDICE DE ANEXOS	VERSIÓN 1 1 PÁGINAS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Documento de Gestión de Riesgos.....	3
Anexo 2. Documento de Control de riesgos	21
Anexo 3. Manual Técnico EmoBurnout.....	30
Anexo 4. Spikes.....	50
Anexo 5. Pruebas Unitarias	56
Anexo 7. Medias y Desviaciones estándar grupo 13 IAPS	62
Anexo 8. Protocolo de Intervención	64
Anexo 9. Consentimiento Informado.....	66
Anexo 10. Ficha solicitud Aval ético	68
Anexo 15. Protocolo de evaluación.....	74
Anexo 16. Manual de usuario	76

NOTA: Los siguientes anexos únicamente pueden ser revidados digitalmente, dado su formato o extensión:

- ANEXO 6
- ANEXO 11
- ANEXO 12
- ANEXO 13
- ANEXO 14

ANEXO 1: Documento de Gestión de Riesgos

En este documento se encuentra el análisis de los riesgos identificados durante la fase de Inicio del proyecto. Para cada riesgo identificado se analizarán sus posibles consecuencias y contexto de aparición para el caso en que se convierta en un hecho.

1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

Se crea una lista de los posibles riesgos que puedan presentarse, agrupándolos según su tipo, es decir del producto o del proceso de desarrollo del proyecto, dependiendo a cual afecte directamente.

1.1. LISTADO DE RIESGOS

ID	Descripción del Riesgo	Tipo de Riesgo
R01	Requisitos poco claros	Riesgo del Producto
R02	Abandono temporal de un miembro del equipo	Riesgo del Proyecto
R03	Falta de Experiencia en tareas de planificación	Riesgo del Proyecto
R04	Falta de Experiencia con las herramientas utilizadas	Riesgo del Producto/Proyecto
R05	Modelos Erróneos	Riesgo del Producto
R06	Falta de un Experto	Riesgo del Proyecto
R07	Pérdida de documentación y/o otros artefactos	Riesgo del Proyecto
R08	Conflictos entre los integrantes del grupo	Riesgo del Proyecto
R09	Falta de seguimiento permanente de tareas y actividades	Riesgo del Proyecto

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1
		19 PÁGINAS

R10	Falta de comunicación entre los integrantes del grupo.	Riesgo del Proyecto
R11	Los Usuarios finales se resisten al sistema	Riesgo del producto
R12	El cronograma no se está desarrollando según lo establecido	Riesgo del Proyecto
R13	Error en la estimación del tiempo	Riesgo del Proyecto
R14	Fallas o ausencia de equipos hardware	Riesgo del Proyecto
R15	La aplicación no resulta fácil de aprender ni de manejar	Riesgo del producto

Tabla 1. Lista de riesgos

1.2. ANÁLISIS DE RIESGOS

Cada riesgo se prioriza según su probabilidad de ocurrencia e impacto, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Prioridad} = (\text{Impacto} * \text{Probabilidad}) / 10$$

A partir de la prioridad de cada riesgo se establecen los planes de prevención y corrección para cada uno. En la Tabla 2 se describe el análisis para cada riesgo, la primera columna representa el identificador de cada riesgo de acuerdo a la Tabla 1, en la segunda columna se encuentra la descripción, los indicadores, el impacto representado en una escala incremental de 0 a 5 y la magnitud la cual puede tomar valores de baja, media, alta y muy alta. En la tercera columna se encuentra la probabilidad representada en una escala incremental de 0 a 100, finalmente la cuarta columna representa la prioridad, la cual se halla usando la ecuación antes mencionada.

ID	Análisis del Riesgo	Probabilidad	Prioridad
R01	Magnitud: Variable según la fase de aparición: § Planificación: baja. § Diseño: media.	37.5	18.75

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	<p>§ Codificación: alta. § Pruebas: muy alta</p> <p>Descripción Los requisitos representan lo que el cliente quiere de la aplicación, sobre ellos se construyen los casos de uso y dichos casos de uso son la guía para el desarrollo del proyecto. Una mala o insuficiente recolección de los mismos afecta a la calidad de todo el proyecto y por consecuencia, del producto final.</p> <p>Impacto [5] La modificación de los requisitos durante el desarrollo del proyecto, requerirá realizar cambios sobre gran parte de la documentación del producto, elaborada con anterioridad al momento del cambio. Estas modificaciones serán menos costosas durante las dos primeras fases del proyecto, pero pueden suponer trastornos importantes durante las fases de Codificación y Pruebas, pues no sólo cambiaría la documentación sino también el código fuente y los ejecutables.</p> <p>Indicadores Al realizar la consulta al cliente, no sabe indicar con propiedad cuales son los servicios que espera obtener de la aplicación.</p>		
R02	<p>Magnitud Alta, cuando afecta a un solo miembro. Muy alta, si afecta a más de uno.</p>	25	6,25

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS


	<p>Descripción Algún miembro del proyecto no se encuentra disponible por cualquier motivo externo (enfermedad, lesión, etc.) durante un periodo corto de tiempo, y por lo tanto no puede realizar tareas relacionadas con el proyecto.</p> <p>Impacto [2.5] La falta de disponibilidad de los recursos humanos puede provocar el retraso con respecto a la planificación inicial de cualquier actividad del proyecto. Teniendo en cuenta que la entrega no puede posponerse, la falta de disponibilidad de personal puede suponer una pérdida de calidad en el producto.</p> <p>Indicadores Ninguno. Al ser un riesgo por causas externas al proceso, se supone que es un riesgo difícil de predecir.</p>		
R03	<p>Magnitud Media.</p> <p>Descripción El grupo tiene poca experiencia en el desarrollo de software siguiendo una estructura de tareas y fechas preestablecido.</p> <p>Impacto [4] La planificación guía todo el desarrollo del proyecto. Un error en la misma puede incidir directamente en sus resultados. No obstante, la división en iteraciones reduce el</p>	64	25,6

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS


	<p>posible impacto de los errores, permitiendo que estos puedan ser corregidos o absorbidos en iteraciones posteriores a la de su aparición.</p> <p>Indicadores Diferencias entre el desarrollo real del proyecto y la planificación estimada.</p>		
R04	<p>Magnitud Variable según la fase de aparición: § Planificación: baja. § Diseño: media. § Codificación: alta. § Pruebas: alta.</p> <p>Descripción El equipo tiene dificultades a la hora de realizar sus objetivos (tanto de documentación como de implementación) por su inexperiencia con las herramientas disponibles para el mismo.</p> <p>Impacto [4.3] El tiempo que se utiliza para la adaptación o aprendizaje de las herramientas o procedimientos, repercute directamente en el tiempo de vida del proyecto, por lo cual representa un retraso.</p> <p>Indicadores El cronograma no se está desarrollando según lo establecido. Continuas quejas, preguntas o inconformidades por alguno de los miembros del equipo.</p>	78	33,54
R05	<p>Magnitud</p>	66	26,4

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	<p>Baja en Diseño, alta en Codificación, muy alta en Pruebas.</p> <p>Descripción El diseño del sistema resulta inadecuado. Al realizar actividades de Codificación puede encontrarse que el diseño carece del suficiente nivel de detalle o está mal enfocado, bien por la naturaleza del problema, o bien por restricciones de uso impuestas por tecnologías de terceros.</p> <p>Impacto [4] Puede introducir retrasos en el proyecto ante la necesidad de volver a considerar el diseño trazado. Requiere la actualización o modificación de los artefactos de diseño.</p> <p>Indicadores La arquitectura no cumple las expectativas. Se dificulta la implementación.</p>		
R06	<p>Magnitud Media.</p> <p>Descripción No hay un experto del dominio en el equipo de desarrollo a quien poder consultar.</p> <p>Impacto [3] Puede suponer retrasos.</p> <p>Indicadores No procede</p>	70	21
R07	<p>Magnitud</p>	15	6,6

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	<p>Alta.</p> <p>Descripción Por causas varias se pierde parte o el total de la documentación así como la posibilidad de perder parte o el total de otros artefactos, como pueden ser: parte de la implementación o ficheros de planificación.</p> <p>Impacto [4.4] Variable, puede suponer una catástrofe, o un simple retraso.</p> <p>Indicadores Ninguno.</p>		
R08	<p>Magnitud Media.</p> <p>Descripción Aparición de problemas y discrepancias entre los miembros del proyecto. Falta de acuerdo en las decisiones tomadas.</p> <p>Impacto [4] Si los desacuerdos no son rápidamente resueltos se pueden provocar retrasos en la planificación. Teniendo en cuenta que no se puede producir un retraso en la entrega final, se tendría que reajustar la planificación con una posible pérdida de calidad del producto.</p> <p>Indicadores Mucho tiempo dedicado a decisiones concretas, énfasis en las posturas enfrentadas, gran número de</p>	42	16.8

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	enfrentamientos con respecto a una misma decisión.		
R09	<p>Magnitud Media</p> <p>Descripción No se realiza un seguimiento de las tareas planificadas, lo que puede ocasionar que algunas de ellas sean dejadas para última instancia, con la consecuente baja en su calidad</p> <p>Impacto [3.7] Sobrecarga de trabajo en los días previos a la entrega, pobre calidad de los entregables, se obvian detalles importantes.</p> <p>Indicadores En el cronograma, se mantiene como constante una proporción de horas mayor en los últimos días de cada iteración en comparación al trabajo en el resto de la iteración. Las tareas planeadas no son entregadas o son aplazadas.</p>	68	25.16
R10	<p>Magnitud Media</p> <p>Descripción Durante la realización de un proyecto software, hay muchos artefactos que realizar y tareas que completar por la totalidad de integrantes del grupo. Normalmente dichas tareas están relacionadas de alguna manera, y cualquier</p>	15	4.5

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	<p>cambio independiente en una de ellas afecta al resultado final o a otras tareas.</p> <p>Impacto [3] Pueden producirse duplicación de tareas.</p> <p>Indicadores Conflictos entre los artefactos desarrollados.</p>		
R11	<p>Magnitud alta</p> <p>Descripción Los usuarios finales, encuentran dificultades a la hora de usar el sistema o no se sienten cómodos o satisfechos con él.</p> <p>Impacto [4,3] Replanteamiento de la solución, causando caos en el desarrollo del proyecto.</p> <p>Indicadores Decepción o múltiples sugerencias de cambio al producto en la presentación de prototipos.</p>	30	12,9
R12	<p>Magnitud Variable según la fase de aparición:</p> <ul style="list-style-type: none"> § Planificación: baja. § Diseño: alta. § Codificación: alta. § Pruebas: alta. <p>Descripción Las tareas asignadas no están siendo terminadas según las fechas establecidas para ello.</p> <p>Impacto [3] Evidentes retrasos en las respectivas fases en las que se presente, causando un</p>	35	10,5

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	<p>decremento en la calidad tanto del proceso como del producto.</p> <p>Indicadores</p> <p>Las tareas asignadas a cada uno de los miembros del equipo, están siendo entregadas con retrasos que afectan la productividad de los demás.</p>		
R13	<p>Magnitud alta</p> <p>Descripción El tiempo estimado para el desarrollo del proyecto no fue el más acertado, siendo excesivo o insuficiente.</p> <p>Impacto [4,3]</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el caso del tiempo excesivo, los miembros del equipo disipan su tiempo productivo, causando desinterés y desconcentración en el desarrollo del proceso. • En el caso del tiempo insuficiente, las tareas son desarrolladas rápidamente, omitiendo o menospreciando la calidad. <p>Indicadores Continuas quejas de los miembros del proyecto, tareas incompletas o mediocres; desinterés o poca participación en las reuniones, poca comunicación.</p>	56	24,08
R14	<p>Magnitud alta</p> <p>Descripción Al momento de desplegar la aplicación no se tienen los equipos hardware con la configuración necesaria, no existen o no son</p>	25	12,5

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	<p>suficientes para un óptimo despliegue de esta.</p> <p>Impacto [5] No se puede realizar el despliegue de la aplicación en una fecha preestablecida y acordada con el cliente.</p> <p>Indicadores Despliegue incorrecto de la aplicación, fallas en su funcionalidad, aplazamiento de la fecha de despliegue.</p>		
R15	<p>Magnitud alta</p> <p>Descripción La aplicación resulta muy difícil de usar para el usuario final. El usuario presenta incomodidades y confusiones en el manejo de la aplicación. El usuario tarda mucho tiempo en familiarizarse con el manejo de la aplicación.</p> <p>Impacto [4.5] Rediseño de las interfaces gráficas de usuario y del estudio del perfil de usuario. Reuniones con expertos en usabilidad implicando tiempo no establecido en el cronograma. Reuniones extra de capacitación.</p> <p>Indicadores No se siguen lineamientos, principios e indicaciones de expertos de usabilidad. No se tiene en cuenta al usuario final al momento del desarrollo de las interfaces gráficas.</p>	38	17,1

Tabla 2. Análisis de riesgos

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

1.3. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Habiendo identificado los posibles riesgos y habiendo definido para cada uno los valores de magnitud, impacto, probabilidad y prioridad, se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto, prestando mayor atención a los riesgos más probables y de magnitudes altas.

ID	Plan de Prevención	Plan de Corrección
R01	Realización de varias reuniones con el cliente; elaboración de cuestionarios Y encuestas para aclarar puntos poco claros de las reuniones previas.	En las primeras fases se realizarán los cambios necesarios para incorporar los nuevos requisitos o los cambios necesarios para que se cumpla con la funcionalidad solicitada. En las fases de Implementación y Pruebas se valorará la importancia de las modificaciones/requisitos nuevos frente a la cantidad de tiempo disponible para abordarlos. En caso de que se decida aceptarlos, se revisarán los requisitos afectados, así como toda la documentación y código derivado de los mismos hasta el punto de aparición del cambio
R02	Tratar de cumplir las metas y objetivos antes de lo estimado en la planificación siempre que sea posible, para que una ausencia no suponga un retraso importante.	El equipo tratará de cubrir el trabajo no realizado por el miembro del proyecto que no puede trabajar. En caso necesario, dejarán de realizarse tareas menos importantes para centrarse en las principales. Se tratará de reajustar la planificación del proyecto.
R03	El uso de XP como proceso de desarrollo. Realización de reuniones	Se observarán las diferencias entre la planificación y el informe de seguimiento

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1
		19 PÁGINAS

	entre los miembros del proyecto para la evaluación de la marcha del proyecto y consultas al tutor.	de ejecución, analizando las causas de sus diferencias para tratar de detectar y corregir errores de planificación en las iteraciones posteriores.
R04	Una parte del tiempo de desarrollo del proyecto se destinará al aprendizaje de las nuevas herramientas.	Si se produce un retraso en el aprendizaje por parte de un miembro del equipo, los demás miembros tratarán de ayudar a superarlo. Si no resultara, consultar a fuentes externas como profesores, bibliografía, foros en Internet. En último lugar se haría una redistribución de tareas.
R05	Durante la fase de Diseño se desarrollará en paralelo un prototipo conteniendo la arquitectura del sistema para comprobar la validez de la misma. En caso de encontrarse errores o inconsistencias, podrá modificarse el diseño al mismo tiempo que la implementación del prototipo.	Si el riesgo se convierte en hecho durante la fase de Diseño, se revisará y modificará la documentación de diseño afectada. Si lo hace durante la fase de Codificación, se estudiará una solución acorde a los tiempos de plazo de que se dispone. La planificación se reajustará si fuera necesario.
R06	Aprendizaje continuo durante todo el proyecto	Las dudas que no se sepan resolver se trasladarán al tutor y a foros especializados.
R07	Se realizarán copias de seguridad en los ordenadores personales de cada uno de los miembros del equipo, así como copias en un servidor remoto.	Actualizar con la última copia disponible
R08	Cada vez que se fije un punto de dirección en el proyecto, todo tiene que quedar totalmente claro, sin	Se establecen las siguientes reglas para definir una política de toma de decisiones en caso de desacuerdo.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

	dudas y con la aceptación total de todos los miembros del grupo.	<p>Las cuestiones relativas a requisitos se tratarán junto al cliente, que será quien tome la decisión.</p> <p>Las cuestiones de diseño o técnicas se tratarán junto al tutor del proyecto, que aportará su opinión.</p> <p>Las cuestiones relativas al Codificación y a las pruebas se tratarán junto con los respectivos monitores, quienes serán los que tomen la decisión final, junto al tutor.</p>
R09	Llevar al día una revisión del estado del proyecto para notar los posibles atrasos y poder así tomar medidas en el instante.	Realizar una recalendarización de tareas, así como llamadas de atención a los miembros del equipo que dejen sus tareas para última instancia.
R10	<p>Utilizar conferencias virtuales y reuniones como punto de sincronización y comunicación de nuevas ideas sobre el proyecto y todo lo relacionado con él.</p> <p>Mantener una documentación única como medio de documentación centralizado, crear una wiki en la que se mantenga ordenada y clasificada la información del proyecto.</p>	<p>Realizar reuniones para acordar temas referentes al proyecto así como las fechas de futuras reuniones.</p> <p>Crear nuevos ambientes de socialización del proyecto.</p>
R11	En el momento de diseñar las interfaces de usuario, hacer partícipe a este, considerando su opinión y sugerencias. Considerar la usabilidad como uno de los atributos de calidad con mayor ponderación para la aplicación. Definir una arquitectura que garantice bajo acoplamiento entre la capa de vista y la capa de negocio de la aplicación para evitar posibles cambios en la lógica de negocio debido a problemas de la vista.	Realizar reuniones con los usuarios, escuchando sus dudas y sugerencias para luego replantear las interfaces de usuario. Realizar reuniones con expertos en usabilidad para recibir correcciones por parte de estos y luego proceder al renovamiento de las interfaces de usuario.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

R12	<p>Considerar una porción de tiempo como posible variación del tiempo estimado y asignado a alguna tarea. Realizar estudios de dispersión de tiempo de cada uno de los trabajadores para poder predecir de cierta forma el tiempo real de la realización de una tarea. Incluir severas sanciones a los trabajadores que no cumplan con sus plazos de entrega de tareas.</p>	<p>Reasignar los tiempos de las tareas como también realizar nuevamente el estudio de tiempo real efectivo de cada trabajador. Aumentar el nivel de las sanciones o cambiar el enfoque de estas para que tengan un verdadero impacto.</p>
R13	<p>Considerar artefactos en el proceso de Codificación que nos permitan un adecuado manejo del tiempo. Establecer prácticas personales para cada uno de los trabajadores que les permitan una gestión óptima del tiempo. Realizar un sincero y exacto análisis de gestión de tiempo con cada uno de los trabajadores. Realizar un análisis de gasto de tiempo de cada una de las tareas.</p>	<p>Replantear los artefactos de gestión del tiempo considerados en el proceso de Codificación. Realizar nuevamente los estudios de gestión de tiempo de los trabajadores. Considerar un cambio de prácticas personales de los trabajadores en cuanto a su gestión del tiempo. Reorganizar las tareas para lograr un mejor dinamismo y un gasto menor de tiempo para su Codificación.</p>
R14	<p>Realizar un estudio previo de las necesidades de hardware según las características de la aplicación. Investigar las necesidades hardware de aplicaciones existentes con características similares a ésta para así poder establecer por lo menos un rango de posibles necesidades de hardware. Consultar la configuración necesaria de de los equipos hardware para un correcto despliegue de la aplicación y estudiar y documentarla detalladamente. Estimar una tendencia de necesidad de nuevos equipos hardware.</p>	<p>Gestionar de la manera más ágil posible los equipos faltantes o su configuración correcta. Configurar correctamente los equipos hardware disponibles para lograr el correcto despliegue de la aplicación. Replantear la estrategia de estimación de necesidad de nuevos equipos hardware.</p>
R15	<p>Durante el desarrollo del proyecto generar prototipos funcionales a los usuarios potenciales, observando su</p>	<p>Realizar reuniones con los usuarios para escuchar sus sugerencias y así rediseñar las interfaces de usuario.</p>

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1
		19 PÁGINAS

	interacción con la aplicación y acatando las sugerencias de mejora del producto, es decir enfocar el desarrollo del proceso en un diseño centrado en el usuario.	Observar la interacción del usuario con la aplicación y poder detectar las posibles fallas en las interfaces de usuario. Acudir ante un experto en usabilidad, escuchar sus sugerencias y aplicar correcciones a las IU.
--	--	--

Tabla 3. Planes de prevención y corrección

1.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS

Una vez identificados los riesgos del proyecto y definidos los planes de prevención y corrección, es necesario realizar un seguimiento a éstos, además de supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto, para lograrlo se lleva a cabo un proceso de seguimiento y control de cada uno de los riesgos, registrando los cambios o las alteraciones en el comportamiento de cada uno, asignando a su vez la probabilidad de ocurrencia y el impacto para ese instante.

Riesgo	Impacto asumido	Probabilidad asumida	Impacto obtenido	Probabilidad obtenida
1	5	45	1	25
2	2,5	25	2	31
3	4	40	3	23
4	4,3	78	4	57
5	4	66	2	24
6	3	15	2	10
7	4,4	38	3	13
8	4	42	3	38
9	3,7	68	4	63
10	3	39	2	47
11	4,3	35	1	19
12	3	64	3	64
13	4,3	73	4	79
14	5	46	2	17
15	4,5	22	2	10

Tabla 4. Probabilidad e impacto obtenidos

Al finalizar el proyecto se logra analizar los resultados del seguimiento de cada riesgo, como se representa en la Tabla 4, en la que se puede observar el impacto y la probabilidad asumidas al inicio del proceso y la probabilidad y el impacto obtenidos, como un promedio de las puntuaciones asignadas por los investigadores de acuerdo al comportamiento de cada riesgo durante el proceso.

De acuerdo a las observaciones obtenidas para cada riesgo, es posible realizar una comparación del comportamiento de la gestión de los riesgos desarrollada por el equipo de trabajo, de acuerdo a la probabilidad asumida contra la probabilidad obtenida, es decir que tan probable se suponía al iniciar el proceso era que cada uno de los riesgos se presentara como un problema y como se presentaron realmente, dicha comparación es posible verla de forma clara en la siguiente imagen:

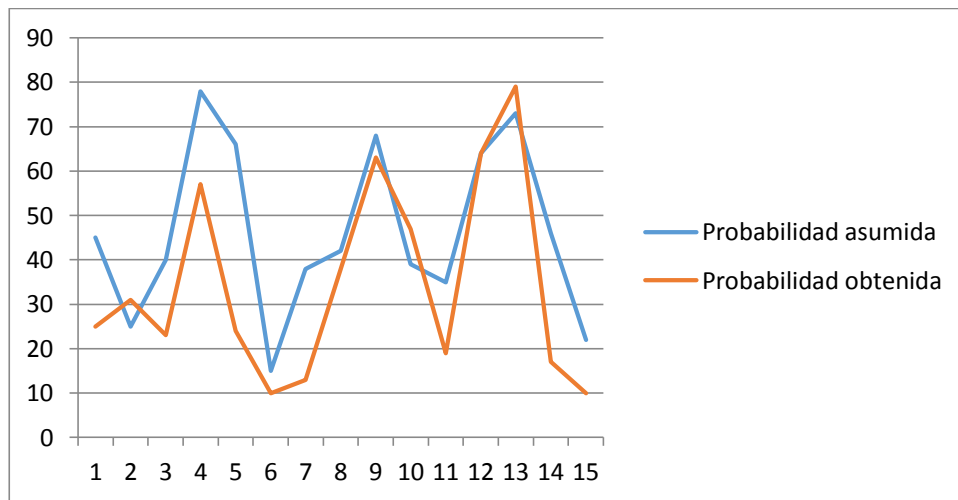



Figura 1. Probabiildad asumida vs Probabilidad obtenida

En la cual se observa el comportamiento supuesto para cada uno de los 15 riesgos analizados por el equipo (horizontal), contra la probabilidad de ocurrencia para cada uno de ellos en una escala de 1 a 5 (vertical), donde 1 es baja probabilidad y 5 es muy alta probabilidad.

La probabilidad Obtenida, es un valor promediado de acuerdo a los resultados extraídos de las observaciones y análisis registrados. Se puede observar, que la

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	GESTIÓN DE RIESGOS	VERSIÓN 1 19 PÁGINAS

estimación realizada fue relativamente certera y que los resultados del equipo fueron favorables de acuerdo a éste comportamiento, pues en general, se logró mantener controlados la gran mayoría de los riesgos.

Para ver de forma más clara, los riesgos que presentaron mayor probabilidad de ocurrencia y además analizar el impacto que éstos eventos produjeron en el proceso o en el equipo, analicemos la siguiente gráfica:

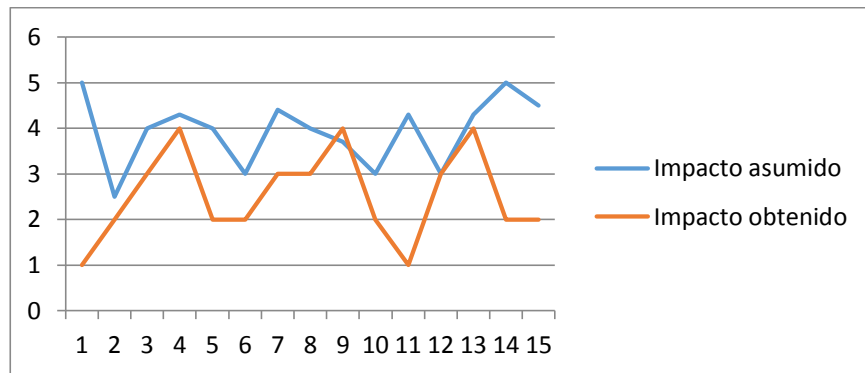


Figura 2. Impacto asumido vs Impacto obtenido

En la cual, se detalla el comportamiento detallado para cada uno de los riesgos, incorporando el impacto estimado contra el impacto obtenido, una vez más, podemos observar que en la mayoría de los 15 riesgos se obtuvo un comportamiento favorable, es decir, se logró mantener el riesgo bajo control, lo cual no implica que no se haya vuelto problema para el equipo, sino que no formó caos.

Para analizar cada uno de los riesgos que superan el impacto asumido (o estimado) es necesario revisar las observaciones descritas por el responsable de cada uno de ellos en el documento de Seguimiento y Control de Riesgos, además verificar y comparar con los planes de contingencia y mitigación.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

ANEXO 2: DOCUMENTO DE CONTROL DE RIESGOS

PLANTILLA DE CONTROL Y MONITOREO DE RIESGOS V3.0

En el siguiente documento, se presenta las descripciones realizadas por cada participante del proyecto acerca de cada riesgo, en determinados momentos en la línea de tiempo, sin llevar ningún orden cronológico, sin embargo, manteniendo controlada la información:

p= Probabilidad promedio obtenida

i = Impacto promedio obtenido

CEM = CARLOS ESTEBAN MARTÍNEZ

GMA = GIOVANNY MERA ANGULO

Id.	Observación de	Fecha	Observación	p	i
R01	CEM	05/08/14	Hasta el momento no se han presentado inconvenientes.	35	2
	CEM	07/09/14	Ya en éste punto, se ha superado la etapa de análisis, la cual era la más propensa a sufrir estos riesgos, y no se han presentado inconvenientes al respecto.	23	1
	CEM	10/12/14	El avance en el proyecto se ha enfatizado en el desarrollo de las historias de usuario más importantes, por esta razón éste riesgo no se ha visto alterado.	17	1
R02	GMA	06/08/14	Actualmente el equipo de trabajo se encuentra estable y ninguno de los	20	2

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

			integrantes ha expresado el deseo o la obligación de abandonarlo. Tampoco se han observado actitudes que conlleven a un eventual abandono de alguno de los integrantes del equipo.		
	GMA	06/10/14	Algunos miembros del equipo han tenido motivos de fuerza mayor que los obligaron a disminuir el tiempo de dedicación al proyecto.	40	2
	GMA	10/12/14	Algunos miembros del equipo que presentaron ausencias en la anterior iteración están propensos a nuevos imprevistos. Vale aclarar que todas las ausencias han sido justificadas.	33	2
R03	CEM	29/07/14	El desarrollo del proyecto ha debido ser modificado, puesto que el cumplimiento de las tareas no se ha logrado llevar según lo planificado, la inexperiencia del equipo ha provocado que sea necesario la inversión de tiempo productivo en tareas de aprendizaje e investigación, siendo necesaria dicha modificación del cronograma, a medida que avanza el proyecto se establecen con más claridad los objetivos y tareas, siendo concretos y precisos en los entregables de cada miembro, minimizando el impacto éste riesgo.	31	3
	CEM	6/09/14	El desarrollo del proyecto no se está realizando según lo planeado, se han acotado las tareas para cada participante,	15	3

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

			de forma que la responsabilidad para cada uno sea más directa.		
	CEM	10/12/14	Cerca de la entrega final del proyecto se ha logrado equilibrar el esfuerzo y desempeño de los integrantes del equipo, se ha cumplido con la mayoría de las tareas retrasadas y se están realizando las programadas según el cronograma.	23	3
R04	CEM	04/08/14	Se han realizado capacitaciones de los integrantes en las herramientas de desarrollo que consiguió mitigar la falta de experiencia aunque se requiere seguir en un proceso de acompañamiento por parte del personal experto.	56	4
	CEM	06/10/14	Se realizó un reforzamiento de las capacitaciones del personal en las herramientas del desarrollo del proyecto, buscando asesoría con expertos ya que en el seguimiento se encontraron numerosas inquietudes.	75	5
	CEM	08/12/14	Con las asesorías obtenidas se ha logrado avanzar en las tareas que habían generado dudas.	40	3
R05	CEM	08/08/14	El diseño del sistema tiene algunas correcciones por hacer, en general está bien realizado, lo cual no ha retrasado el trabajo, pero algunos artefactos pudieron hacerse mejor, inicialmente	30	1
	CEM	07/10/14	Se realizaron una serie de correcciones en algunos artefactos, los cuales eran	22	2

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

			necesarios para continuar el trabajo, se hizo una revisión de éstos una vez comenzó la fase de implementación y se encontraron algunas correcciones que se hicieron inmediatamente.		
	CEM	10/12/14	Todas las correcciones que se habían propuesto fueron hechas de modo que no hubo nuevas correcciones, por lo tanto se determinó que estos artefactos serían los finales y definitivos.	20	3
R06	GMA	05/08/14	Este riesgo está siendo mitigado tomando asesorías de nuestra directora y de algunos docentes, los cuales se desenvuelven en los diferentes ámbitos de conocimiento pertinentes para la presente investigación.	10	2
	GMA	15/10/14	Uno de los integrantes del grupo se ha capacitado de forma significativa para lograr la implementación del prototipo, entre tanto, el otro se ha encargado de las tareas de gestión de la investigación, disminuyendo la probabilidad del riesgo. Ambos integrantes comparten sus conocimientos.	10	2
R07	GMA	04/08/14	La documentación y artefactos se están guardando en Dropbox (servicio de almacenamiento en línea).	10	3
	GMA	06/10/14	La documentación y artefactos se siguen guardando en Dropbox (servicio de almacenamiento en línea) pero a medida que el proyecto crece la documentación también y aunque no haya habido reporte	21	3

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

			de pérdida de documentación la probabilidad del riesgo ha aumentado.		
	CEM	07/12/14	La documentación y artefactos se siguen guardando en Dropbox (servicio de almacenamiento en línea), pero a pesar de que la documentación es extensa no se han producido conflictos con las diferentes versiones, éste proceso ha sido ordenado y limpio. Además que se han creado copias de seguridad en los equipos de cada uno de los investigadores; adicionalmente se cuenta con los correos enviados entre investigadores, los cuales también brindan soporte a la documentación.	09	4
R08	CEM	06/08/14	En cada una de las reuniones que se han efectuado hasta el momento no se ha observado alguna actitud agresiva o no cordial por parte de los integrantes del equipo de trabajo. Cada integrante se muestra presto a escuchar sugerencias respecto a sus actividades y mejorar su rendimiento en caso de ser necesario.	20	4
	CEM	06/10/14	Tal como en la primera iteración no se ha observado alguna actitud agresiva o no cordial por parte de los miembros del equipo de trabajo en las reuniones efectuadas. Los miembros del equipo continúan prestos a escuchar sugerencias respecto a sus actividades y mejorar su rendimiento en caso de ser necesario.	39	4
	GMA	10/12/14	Con las presiones que ha conllevado el estudio, debido a la gran cantidad de	55	4

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

			trabajo pendiente por hacer, cada miembro del equipo de trabajo ha tratado de conservarse cordial, presto a escuchar sugerencias respecto a sus actividades y mejorar su rendimiento en caso de ser necesario, aunque el agotamiento ha producido algunas discusiones, que de no manejarse con respeto conllevarían a retrasos en el estudio.		
R09	GMA	29/07/14	El seguimiento de las tareas y actividades frecuentemente se ve obstruido por las entregas retrasadas, motivo por el cual se debe incrementar esfuerzos en esta área.	50	4
	GMA	08/10/14	El riesgo pasa a tener una prioridad alta ya que se tienen varios retrasos así que deben tomarse medidas para que la holgura de las actividades sea de ayuda y no retrasar las tareas futuras.	63	4
	CEM	07/12/14	Se siguen teniendo falencias en cuanto a la entrega oportuna de las tareas por lo que el riesgo sigue siendo alto y las medidas para corregirlo deben ser más drásticas como por ejemplo incrementar esfuerzos y recursos.	76	4
R10	CEM	04/08/14	Es época de vacaciones por lo que se ha perdido un poco la comunicación entre los integrantes del equipo, en la última reunión semanal se habló sobre el tema y se hizo el compromiso de siempre estar en contacto ya sea por medio de celulares o internet.	75	3

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

	CEM	08/10/14	Todos los integrantes han cumplido con el compromiso y por lo tanto no se registran novedades	42	2
	GMA	08/12/14	Todos los integrantes han cumplido con el compromiso y por lo tanto no se registran novedades	24	1
R11	CEM	06/08/14	Al no encontrarse el proyecto en etapa de aplicación (pruebas) no se puede dar un veredicto acerca de este riesgo. Aunque vale aclarar que el diseño de interfaces se ha hecho centrado en el usuario para no incurrir en este riesgo.	18	1
	CEM	06/10/14	Aun no se ha iniciado el trabajo de campo, por lo cual no se puede dar un veredicto acerca de este riesgo. Vale aclarar que el desarrollo se ha hecho en su mayoría basándonos en los prototipos de interfaces que fueron diseñados centrados en el usuario y aprobados por estos mismos.	20	1
R12	GMA	29/07/14	En la fase de diseño hasta el momento el cronograma se está cumpliendo de acuerdo a las entregas realizadas por el personal encargado.	50	3
	GMA	07/10/14	Se encontraron varios retrasos en las entregas estipuladas. Aunque se tomaron medidas preventivas, esto no dio resultado y las entregas se están realizando con algunos días de retraso	76	4
	GMA	18/12/14	El trabajo se está realizando según lo planteado por el equipo de trabajo. Debido	66	3

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

			a esto no se obtuvieron complicaciones de entregas y todo terminó en el tiempo establecido.		
R13	GMA	29/07/14	Se ha decidido utilizar herramientas de gestión de tiempo-tareas. Para la próxima reunión se establecerá y se acordará el uso y monitoreo de la misma.	80	4
	GMA	06/10/14	En la primera iteración se dedicó bastante tiempo al desarrollo del proyecto, sobreestimando el tiempo futuro disponible de cada uno de los integrantes, ha sido necesario acotar las tareas asignadas y recordar el uso de un gestor de tiempo.	75	4
	CEM	10/12/14	El desarrollo del proyecto se ha visto desfasado tras los errores de planeación tenidos, fue necesario enfocar el esfuerzo y el tiempo dedicado al desarrollo de cada una de las tareas.	82	4
R14	CEM	06/07/14	El riesgo es frecuente, incrementándose en la fase del trabajo de campo, puesto que el dispositivo Emotiv con el que se está trabajando es demasiado frágil.	20	2
	CEM	06/10/14	En esta etapa no ha sido necesario usar el dispositivo Emotiv, puesto que no se está realizando el trabajo de campo, hubo algunas complicaciones con los equipos de computo de los investigadores, lo que retrasó la entrega de algunas tareas.	16	2

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONTROL DE	VERSIÓN 1.2
	RIESGOS	9 PÁGINAS

	CEM	06/12/14	El riesgo se observa cada vez mas probable dada la fragilidad del dispositivo Emotiv, además que se han dañado algunos de sus electrodos. Se debe tener especial cuidado con su uso	15	3
R15	GMA	06/07/14	Se están utilizando estándares de usabilidad como ubicación de campos y códigos de iconos (spikes), buscando hacer el prototipo lo más intuitivo posible.	10	2
	GMA	07/10/14	Se determinó que solamente un investigador será el encargado de diseñar los spikes.	10	2

 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	20 PÁGINAS

ANEXO 3: MANUAL TÉCNICO EMOBURNOUT

Manual
técnico
prototipo
EmoBurnout

2015

En este documento se proporciona la lógica, a nivel de diseño, con la que se ha desarrollado el prototipo EmoBurnout.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

TABLA DE CONTENIDO.

1. Introducción
 - 1.1. Descripción general del prototipo
 - 1.2. Requerimientos del prototipo
2. Análisis
 - 2.1. Análisis de requerimientos
 - 2.2. Diagrama de casos de uso
 - 2.3. Historias de usuario
3. Diseño
 - 3.1. Diagrama de clases
 - 3.2. Diagramas de secuencia
4. Arquitectura del Prototipo
 - 4.1. Diagrama de paquetes
 - 4.2. Diagrama de despliegue

 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

1. Introducción

1.1. Descripción general del prototipo

La falta de medidas complementarias a los cuestionarios es una problemática arduamente investigada, y entre sus conclusiones está la recomendación de la inclusión de medidas orgánicas y/o fisiológicas. Es por esta razón que alternativas como la utilización de técnicas computacionales y herramientas tecnológicas son ampliamente exploradas y usadas en la actualidad para contribuir a la solución de estos problemas.

El prototipo EmoBurnout, considerará el uso del MBI por su amplia aceptación en el campo de la medición del Síndrome de Burnout, complementando sus resultados con los generados a través de un proceso de reconocimiento de emociones utilizando EEG, con el objetivo de lograr mayor información de soporte para el diagnóstico. Este prototipo es una aplicación de escritorio y cuenta con funcionalidades para usuarios tipo administrador y profesional.

1.2. Requerimientos del prototipo

Funciones del Administrador:

- Iniciar sesión
- Cargar modelo
- Crear dataset
- Modificar datos de acceso

Funciones del Profesional:

- Aplicar cuestionario a paciente

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

2. Análisis

2.1. Análisis de requerimientos

- **Administrador:** El acceso a las funciones disponibles para este tipo de usuario están restringidas por ser de gran importancia en la configuración del prototipo, por esta razón éste solicita login y password y posterior a su validación, despliega una interfaz donde se presentan al usuario las opciones cargar modelo, crear dataset y modificar datos de acceso.

Respecto a la opción cargar modelo, el prototipo dispone de un botón en el que, al dar clic, desplegará una ventana de selección de archivo. En ésta el usuario deberá elegir un modelo que previamente ha creado en la herramienta de minería de datos WEKA. Luego de elegir el modelo, el usuario debe aceptar esta elección, de esta manera el prototipo le informa si el modelo es válido o no. En caso afirmativo, se muestra un mensaje indicando que el modelo ha sido cargado, y en caso negativo se despliega una ventana emergente informando el error.

Por otra parte, para la opción crear dataset, el prototipo dispone de un botón en el que al dar clic, muestra una interfaz donde el administrador deberá ingresar los datos sociodemográficos del paciente para posteriormente validarlos. En caso de que los datos cumplan con el formato requerido, el prototipo comenzará a presentar intercaladamente las imágenes de la IAPS y pantallas en blanco al paciente y al mismo tiempo registrará sus señales EEG. Cuando todas las imágenes hayan sido presentadas el prototipo cerrará la interfaz.

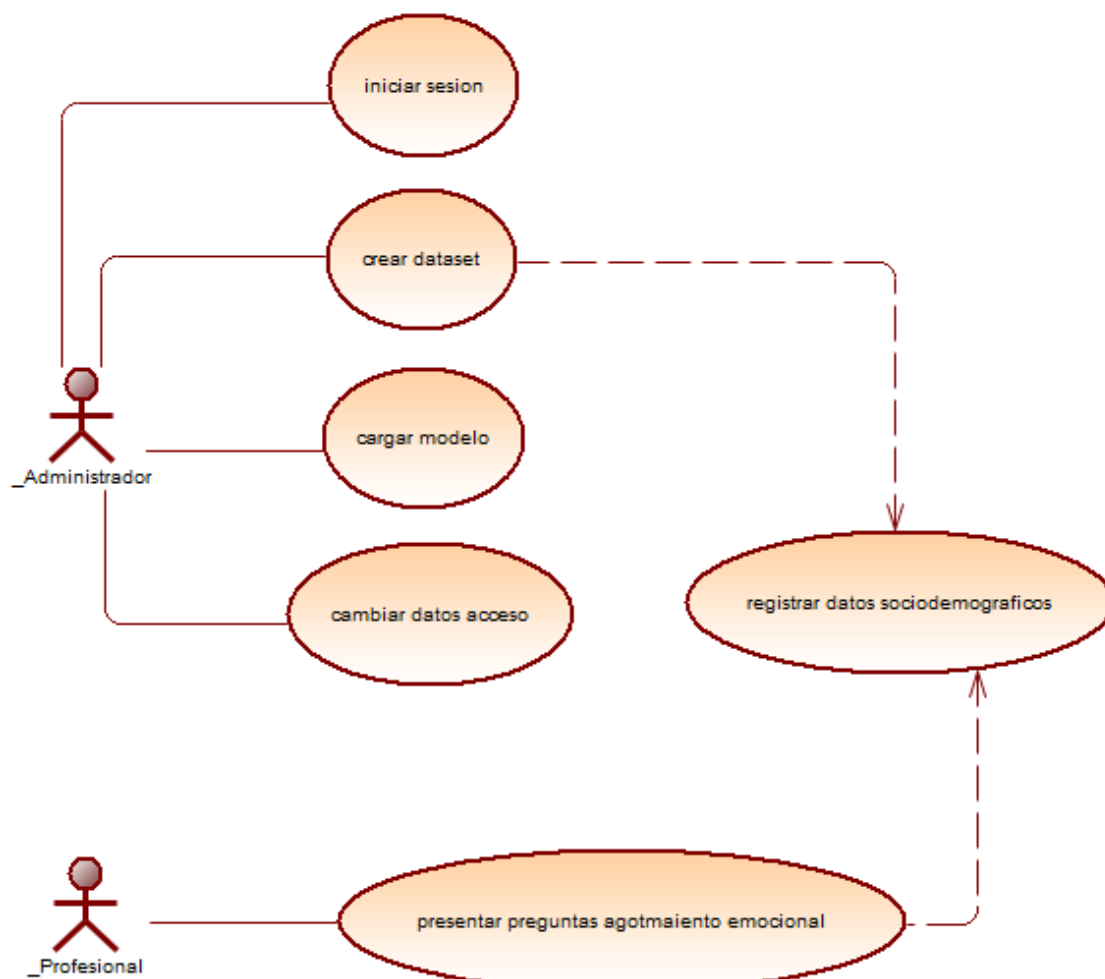
Finalmente para la opción modificar datos de acceso el prototipo dispone de un botón en el que al dar clic, presentará una interfaz en la que el administrador podrá ingresar los nuevos datos de acceso que desea. Adicionalmente se le solicita de nuevo la contraseña actual por motivos de seguridad. En caso de que los datos ingresados cumplan con el formato requerido y la contraseña actual sea válida, el prototipo informará que los datos han sido actualizados, en caso contrario informará el error que se ha presentado.

Profesional: Este tipo de usuario tiene a su alcance la opción aplicar cuestionario a paciente. Para tal fin el prototipo dispone de un botón en el que al dar clic, muestra una interfaz donde el profesional deberá ingresar los datos sociodemográficos del paciente para posteriormente validarlos.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

En caso de que los datos cumplan con el formato requerido, el prototipo comenzará a presentar las preguntas de la dimensión de agotamiento emocional al paciente y al mismo tiempo registrará sus señales EEG. Cuando todas las preguntas hayan sido presentadas el prototipo cerrará la interfaz.

2.2. Casos de uso



2.3. Historias de usuario

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	

Historias de usuario	
Reconocimiento de Emociones Usando Técnicas de Medición de Actividad Cerebral Para Soportar el Diagnostico del Síndrome de Burnout	
Número de historia:	HU1
Usuario	Administrador
Título:	Creación de dataset
Fecha:	Octubre 10 de 2014
Descripción de la historia:	<p>Como administrador del sistema Quiero poder crear un nuevo dataset, manteniendo los mismos atributos, Para poder mejorar la precisión en la clasificación de los registros en caso de encontrar un algoritmo que logre mejores resultados.</p>
Anotaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Sí se cambia el conjunto de registros, es responsabilidad del administrador verificar la precisión del nuevo conjunto de datos. - El usuario debe diligenciar sus datos de login y password para poder ingresar al sistema. - El archivo con los registros tiene extensión .csv y para poder construir el modelo en el software Weka, se debe cambiar a extensión .arff. - El número de registros en un archivo es libre.
(Conversación):	

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

Criterios de aceptación:

Escenario 1: Administrador puede crea nuevo dataset

DADO que existe una muestra que ofrece una mejor clasificación

Y se quiere registrar sus señales,

CUANDO el usuario Administrador previamente logueado ingrese a la opción de creación del dataset,

ENTONCES el sistema le presenta la interfaz gráfica para la recolección de los datos sociodemográficos

Y sí todos son correctos, posteriormente el sistema presenta el conjunto de imágenes para la captura de las señales EEG.

Escenario 2: Administrador no puede crear dataset

DADO que existe una muestra que ofrece una mejor clasificación

Y se quiere registrar sus señales,

CUANDO el usuario Administrador previamente logueado ingrese a la opción de creación del dataset

ENTONCES el sistema le presenta la interfaz gráfica para la recolección de los datos sociodemográficos

Y sí alguno no es correcto, entonces el sistema informa al usuario cual dato ha sido erróneo y solicita su corrección para poder continuar.

Escenario 3: Headset pierde conexión

DADO que existe una muestra que ofrece una mejor clasificación

Y se quiere registrar sus señales,

CUANDO el usuario Administrador ingrese a la opción de creación del dataset

ENTONCES el sistema le presenta la interfaz gráfica para la recolección de los datos sociodemográficos

Y sí en algún momento, el headset pierde conexión, entonces el sistema informa al usuario del error y solicita reiniciar el prototipo.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	
		2 PÁGINAS

Historias de usuario	
Reconocimiento de Emociones Usando Técnicas de Medición de Actividad Cerebral Para Soportar el Diagnostico del Síndrome de Burnout	
Número de historia:	HU2
Usuario	Profesional
Título:	Correlación emoción/MBI Pre-diagnóstico
Fecha:	Octubre 10 de 2014
Descripción de la historia:	<p>Como Profesional</p> <p>Quiero poder observar el comportamiento emocional del paciente mientras contesta el cuestionario del MBI</p> <p>Para poder correlacionar sus respuestas con las emociones que presentó y determinar así si existe coherencia en las mismas.</p>
Anotaciones (Conversación):	<ul style="list-style-type: none"> - El paciente brinda sus datos sociodemográficos y el Profesional los registra en el sistema. - El sistema no verifica la correcta conexión del Headset ni de los electrodos, este será un proceso previo que debe ser realizado mediante el Panel de Control del Emotiv, excepto sí se pierde la conexión durante el proceso, entonces el sistema informa el evento. - Al finalizar el procedimiento el Profesional podrá observar el conjunto de emociones predominante para cada pregunta y la que predomina en el cuestionario.
Criterios de aceptación:	<p>Escenario 1: El Profesional logra observar la información emocional del paciente</p> <p>DADO que se ha verificado la correcta conexión y posición del Headset y sus electrodos</p> <p>Y que los datos sociodemográficos han sido llenados correctamente,</p>

 <p>EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico</p>	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

	<p>CUANDO el Paciente haya contestado todas las preguntas del MBI ENTONCES el sistema le presenta al cliente la interfaz gráfica final, en la que se puede observar el conjunto de emociones recolectadas en el proceso y cuál es la que predomina en el mismo.</p> <p>Escenario 2: El Profesional no logra observar la información emocional del paciente</p> <p>DADO que no se ha verificado la correcta conexión y posición del Headset y sus electrodos Y/o que los datos sociodemográficos no han sido llenados correctamente, CUANDO el Paciente intente responder las preguntas del MBI, ENTONCES el sistema le presenta al Paciente un mensaje en el que se le indica cuál ha sido el error y le solicita corregirlo para poder continuar.</p>
--	---

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	
2 PÁGINAS		

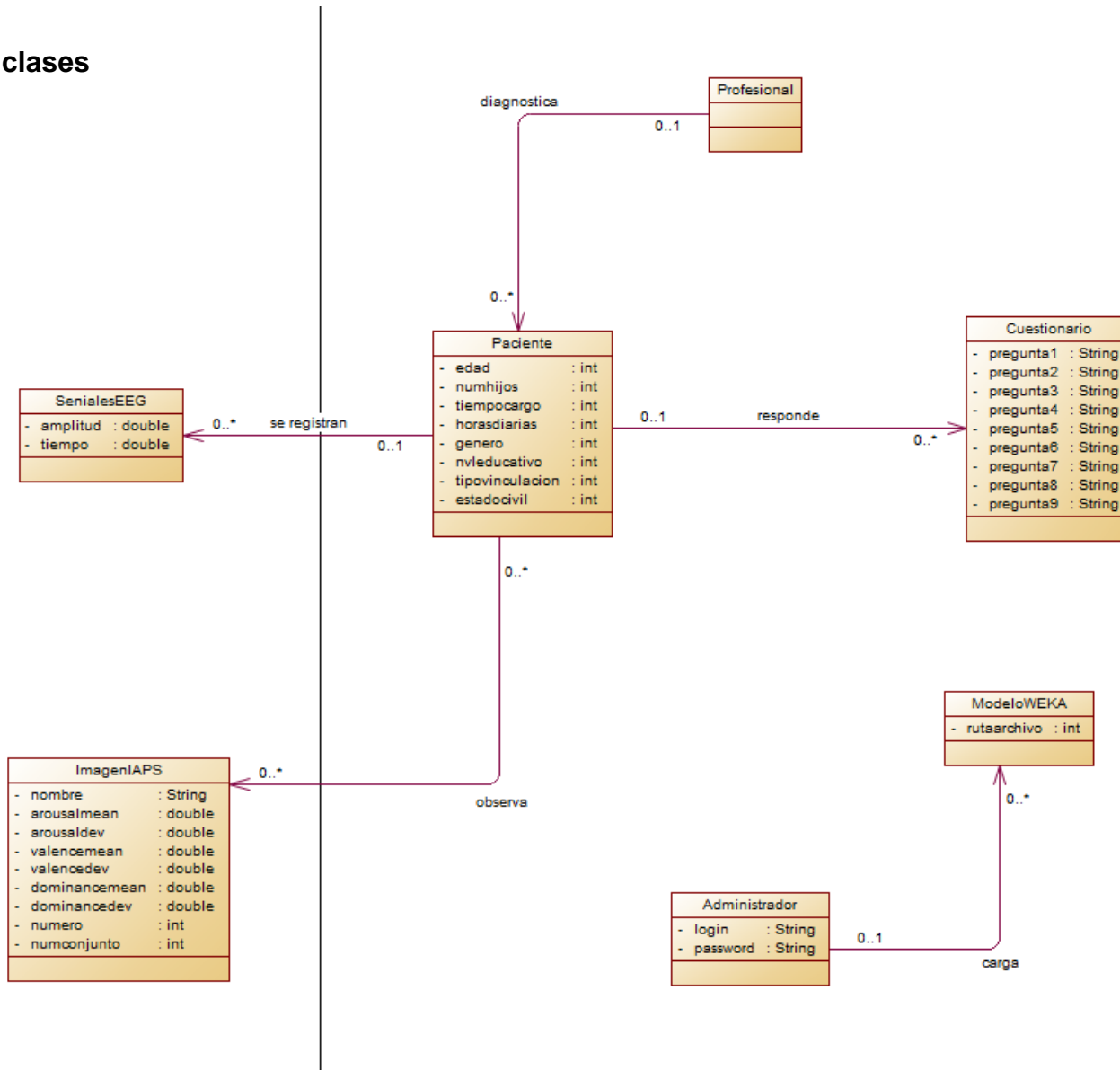
Historias de usuario	
Reconocimiento de Emociones Usando Técnicas de Medición de Actividad Cerebral Para Soportar el Diagnostico del Síndrome de Burnout	
Número de historia:	HU3
Usuario	Administrador
Título:	Cargar nuevo modelo
Fecha:	Octubre 10 de 2014
Descripción de la historia:	<p>Como Administrador del Sistema Quiero poder cargar un nuevo modelo Para ofrecer una mejor precisión en la clasificación de los registros</p>
Anotaciones (Conversación):	<ul style="list-style-type: none"> - El modelo es verificado y su precisión es superior al modelo existente. - El modelo ha sido exportado desde el software Weka, siguiendo los parámetros de la presente investigación, manteniendo el formato y la estructura. - El modelo puede tener un conjunto de datos (dataset) diferente al propuesto, pero manteniendo el formato y la estructura.
Criterios de aceptación:	<p>Escenario 1: El Administrador logra cargar el nuevo modelo</p> <p>DADO que se ha verificado que la precisión del nuevo modelo es superior Y el modelo mantiene el formato y la estructura CUANDO el administrador suministre la ruta del nuevo modelo</p>

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	2 PÁGINAS

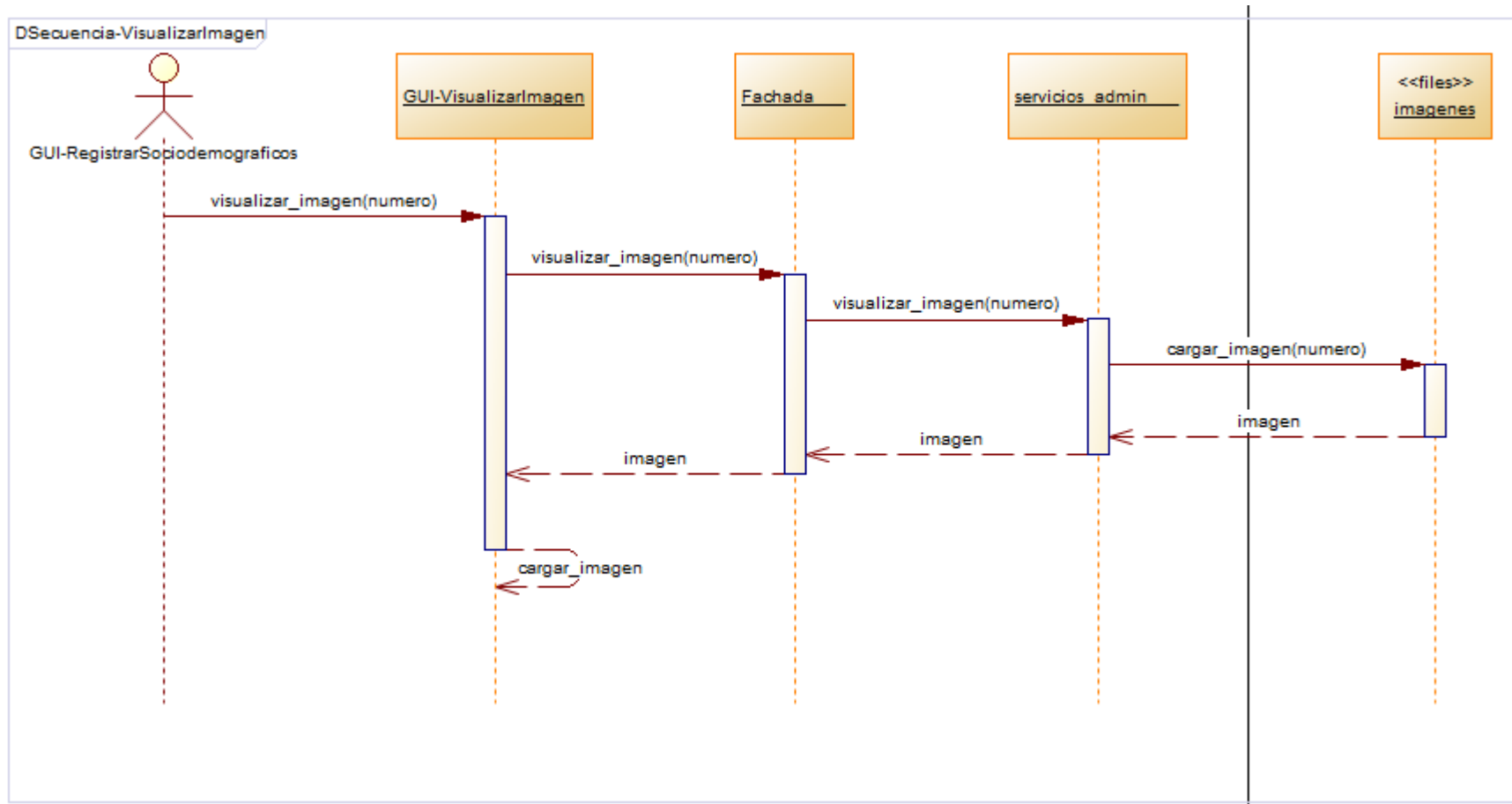
	<p>ENTONCES el sistema le informa al administrador que el cambio se realizó correctamente y las futuras pruebas se realizarán con base en el nuevo modelo.</p> <p>Escenario 2: El Administrador no logra cargar el nuevo modelo</p> <p>DADO que no se ha verificado que la precisión del nuevo modelo es superior Y/ o que el modelo mantiene el formato y la estructura CUANDO el administrador suministre la ruta del nuevo modelo ENTONCES sí se encuentra que el modelo no cumple con las condiciones del sistema, éste le informa al administrador que el cambio no se realizó correctamente y que debe comprobar que el modelo ha sido verificado.</p>
--	---

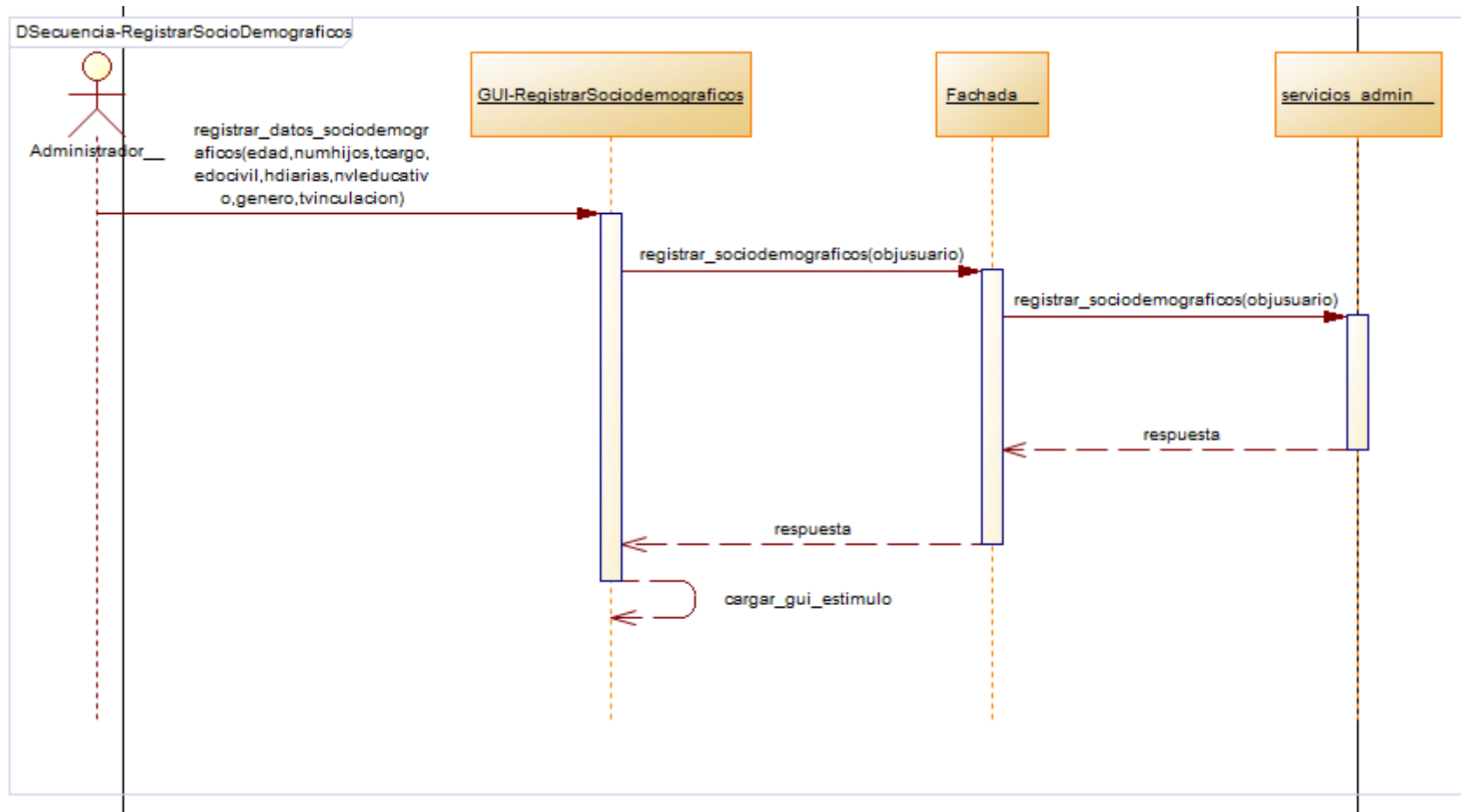
3. Diseño

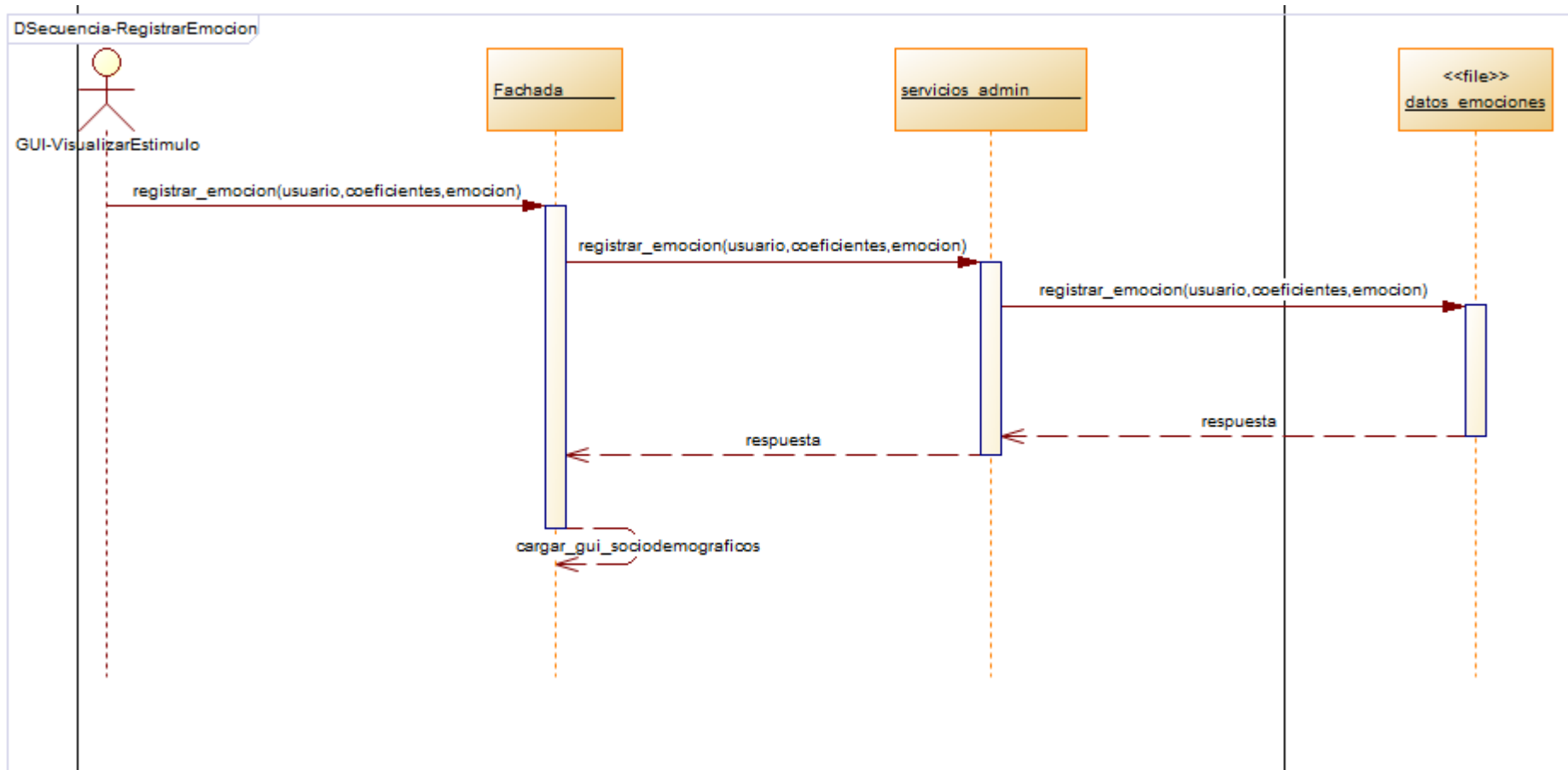
3.1. Diagrama de clases

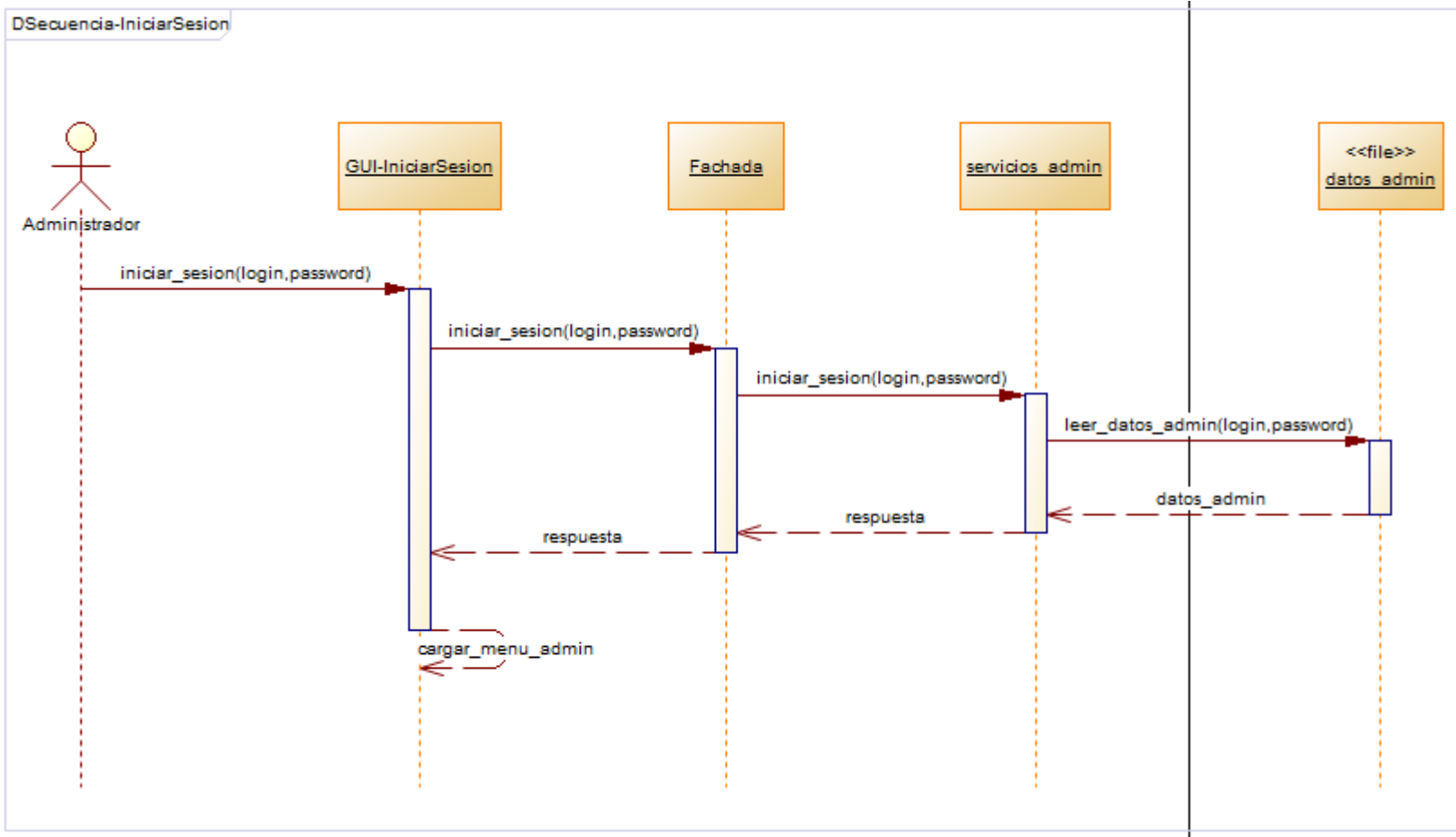


3.2. Diagramas de secuencia

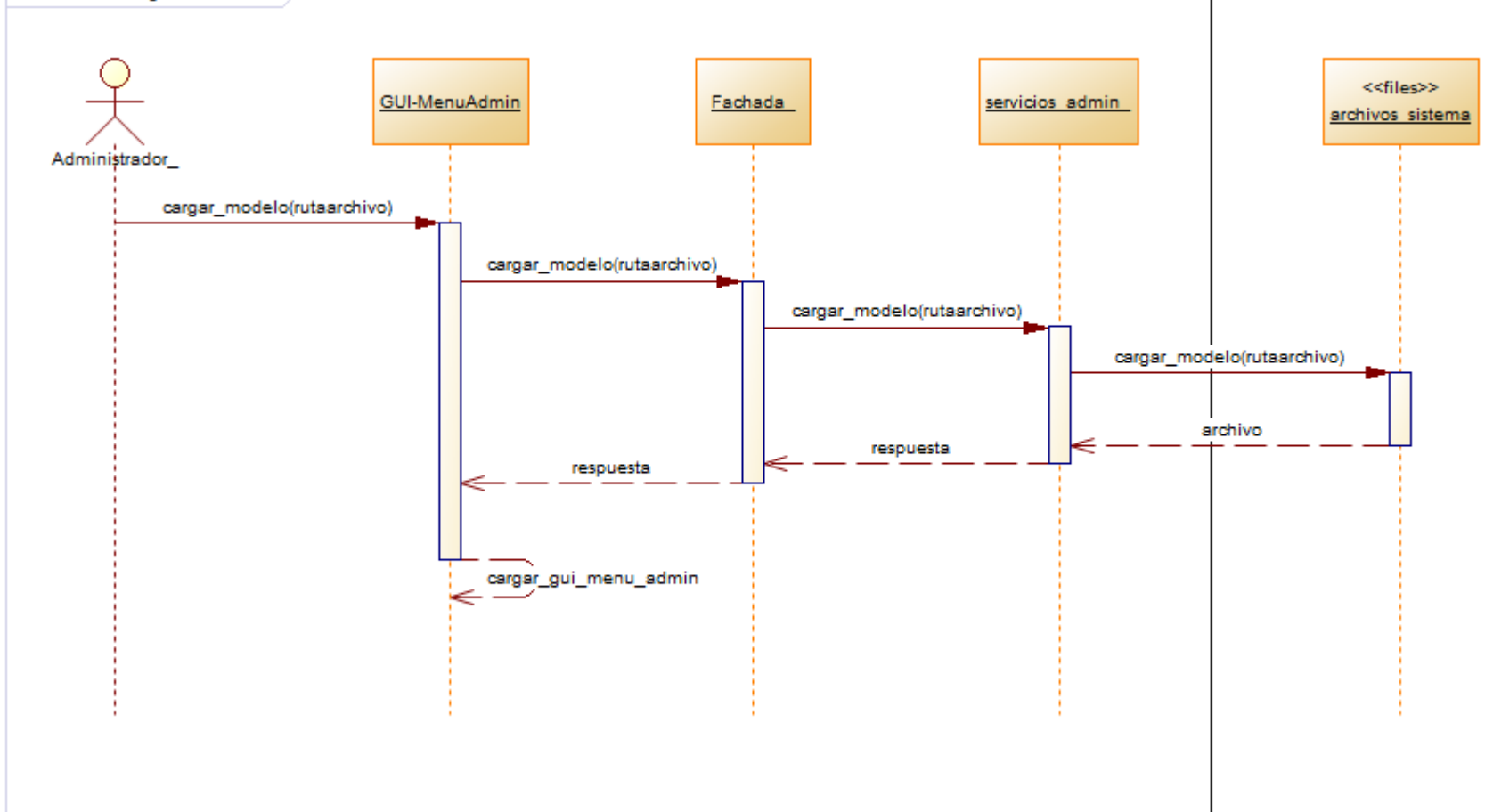


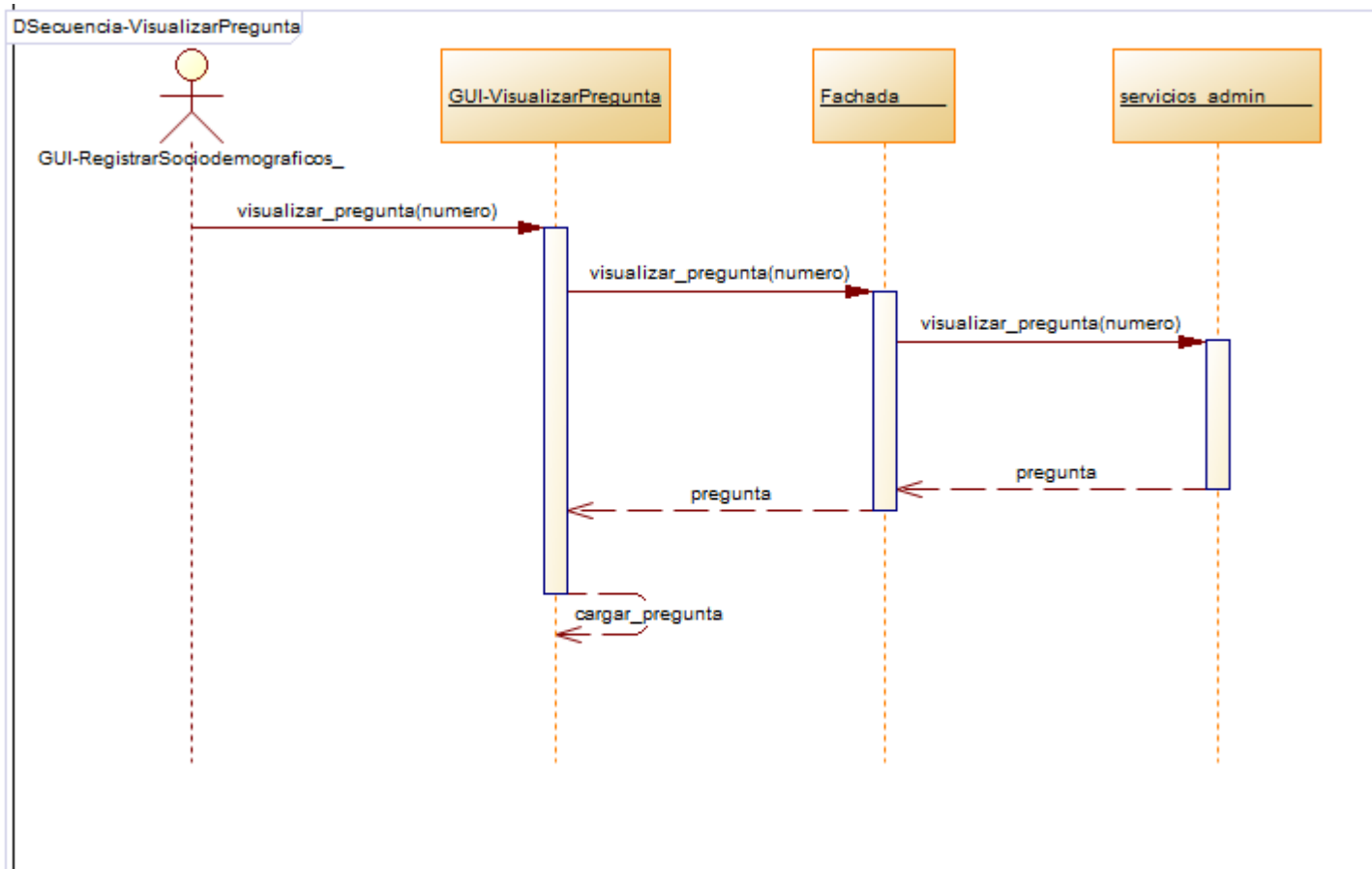






DSecuencia-CargarModeloWEKA

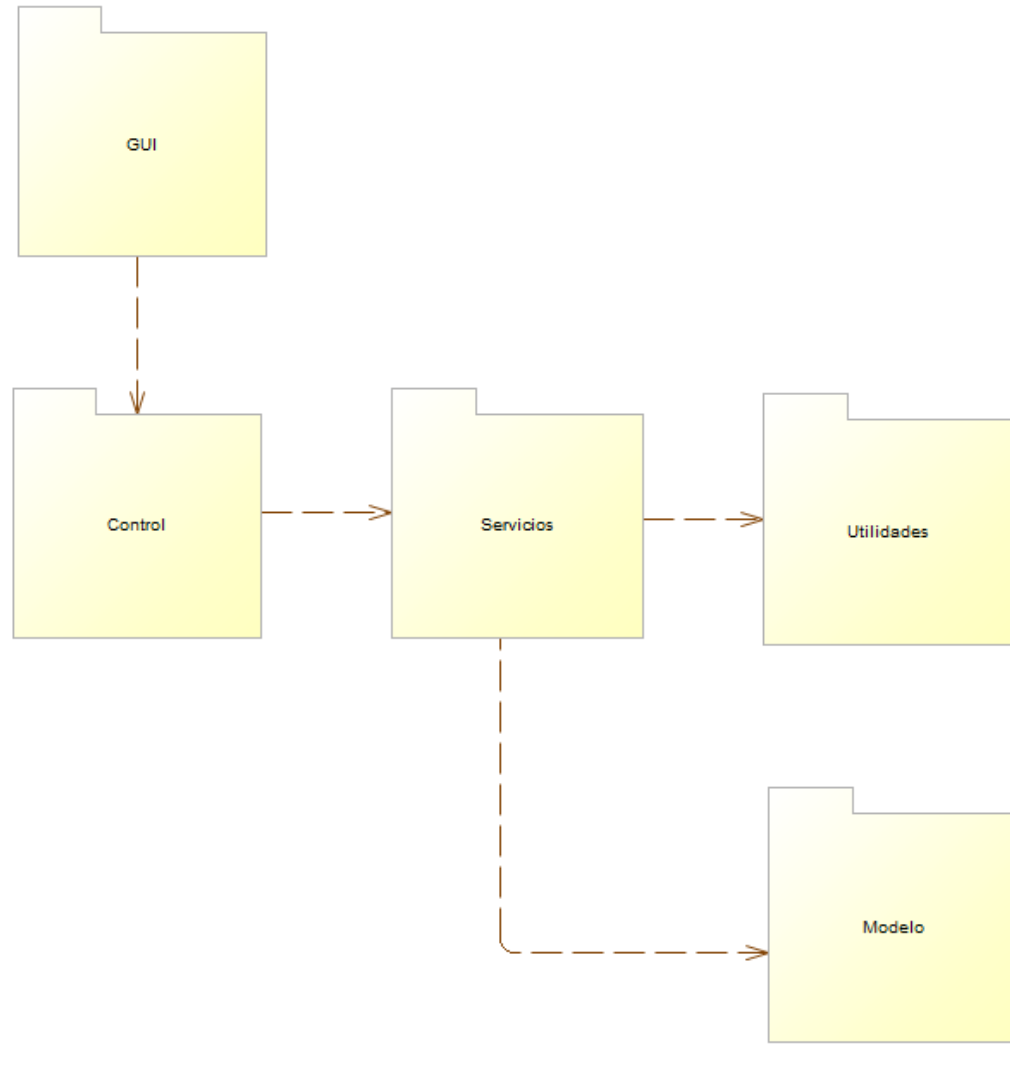




 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	20 PÁGINAS

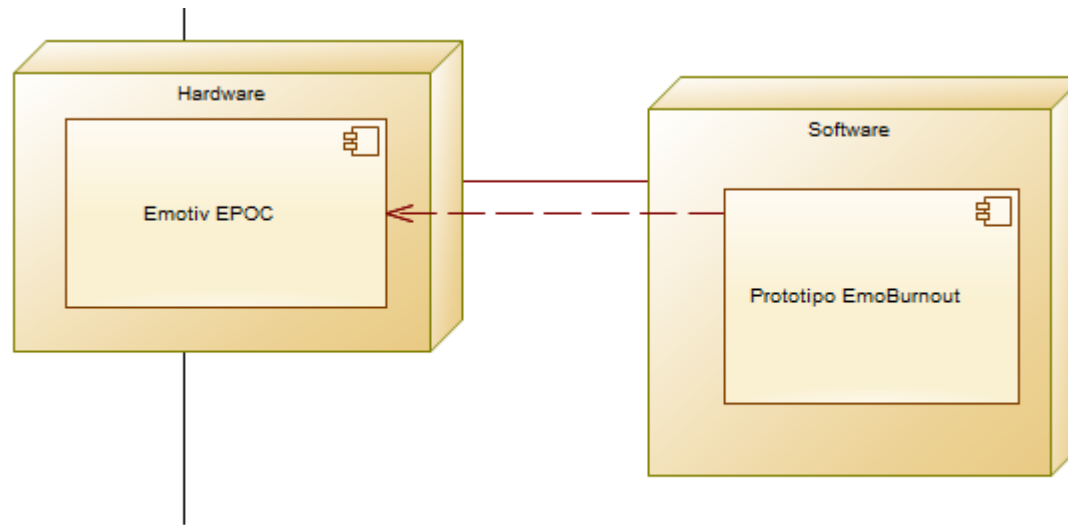
4. Arquitectura del prototipo

4.1. Diagrama de paquetes



	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL TÉCNICO	VERSIÓN 1
	PROTOTIPO EMOBURNOUT	20 PÁGINAS

4.2. Diagrama de despliegue



	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SPIKES	VERSIÓN 1 6 PÁGINAS

ANEXO 4: SPIKES

A continuación se presentan los spikes o bosquejos de las interfaces gráficas utilizadas para diseñar el prototipo de desarrollo EmoBurnout.

Spike 1. Inicio

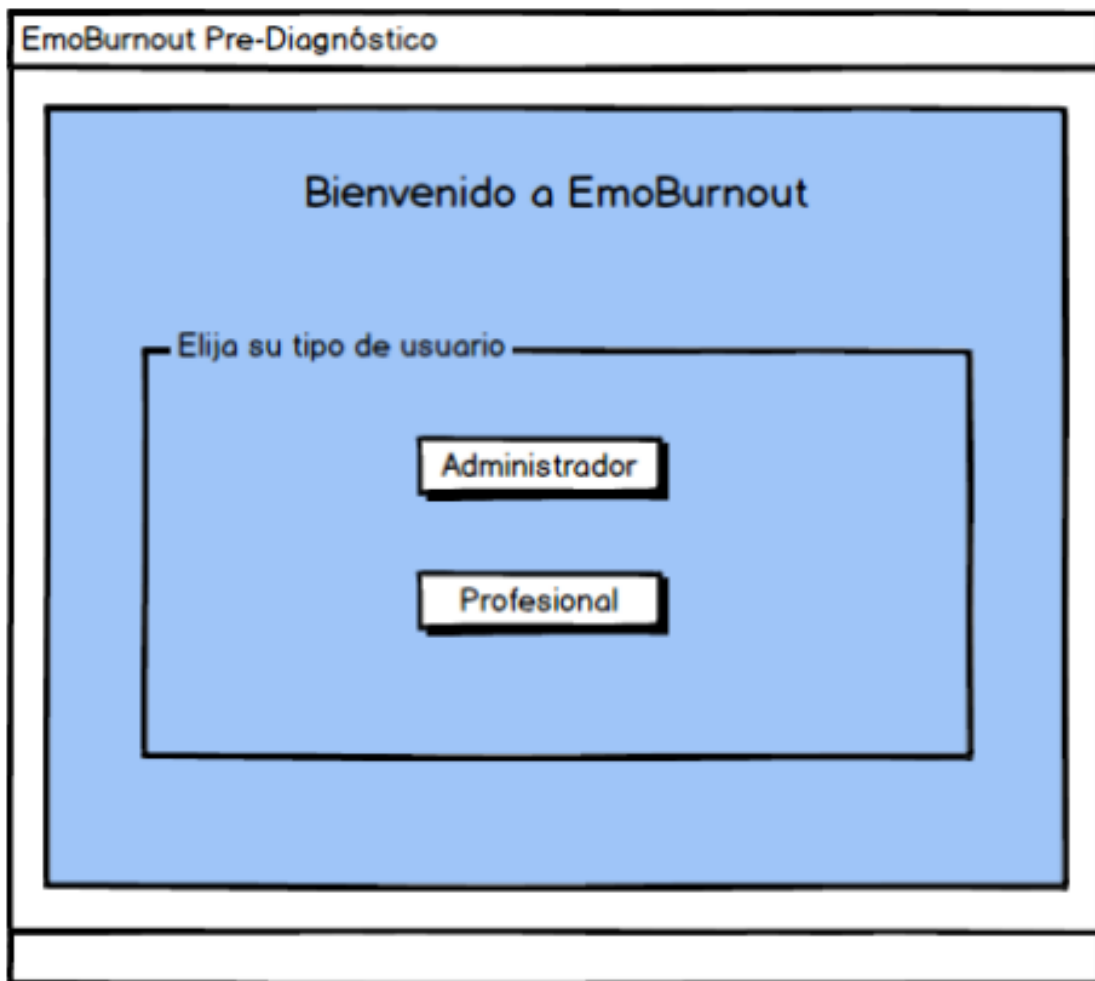


Figura 3. Inicio

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SPIKES	VERSIÓN 1 6 PÁGINAS

En la Figura 3 se muestra la representación de la pantalla de inicio en la que el usuario elige la forma de ingreso al sistema como administrador o como profesional.

Spike 2. Inicio de sesión Administrador

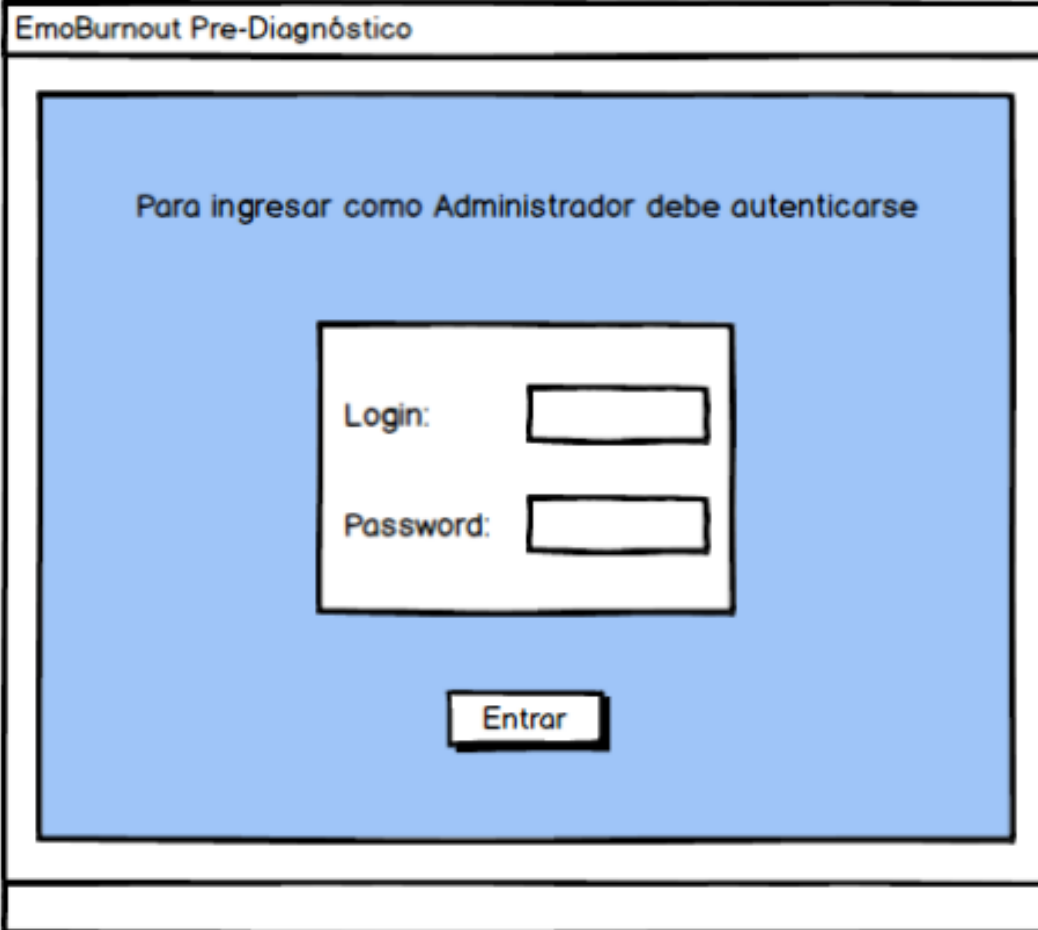


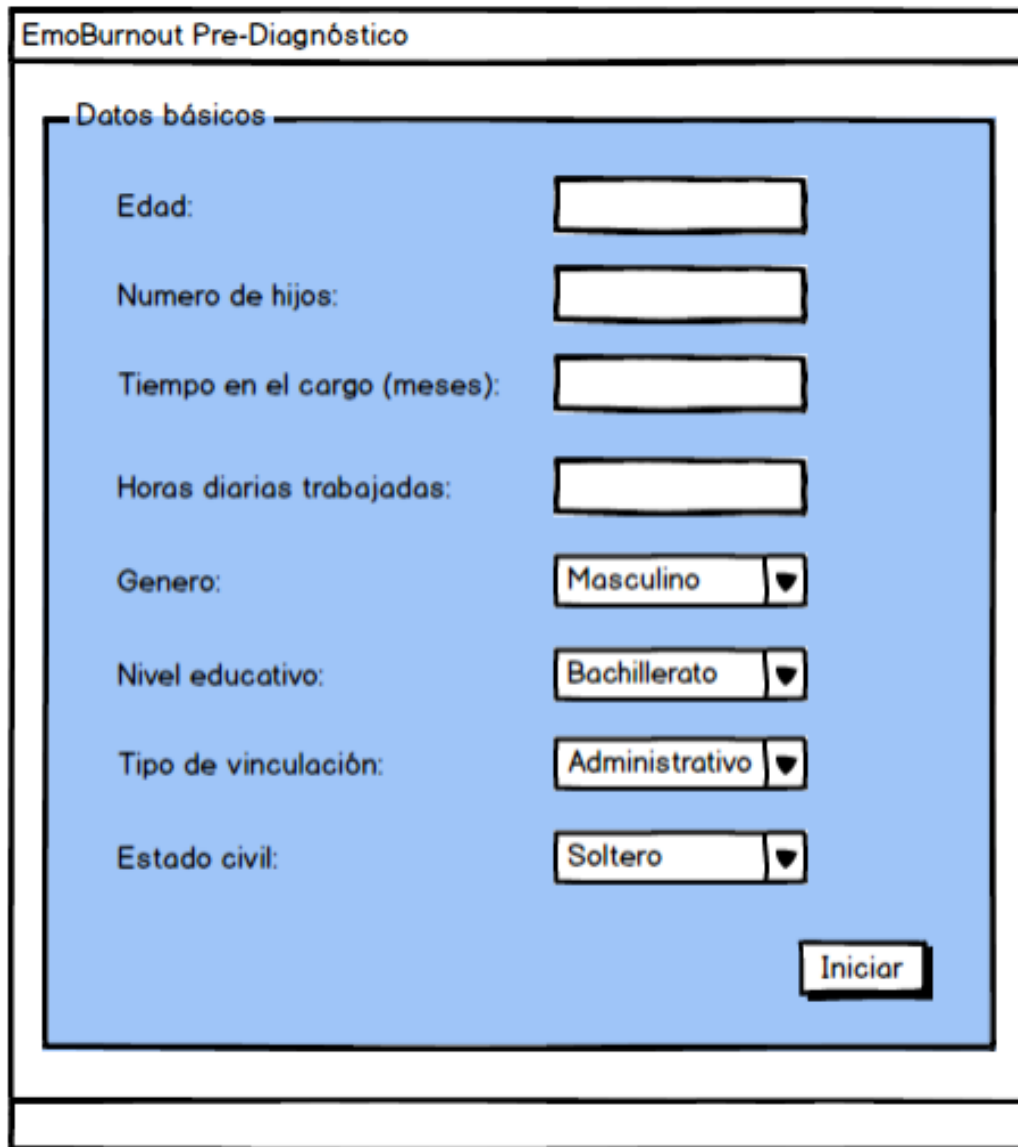
Figura 4. Inicio Sesión Administrador

La Figura 4 describe la pantalla de inicio de sesión para el usuario Administrador, en la que debe diligenciar sus datos de login y password para continuar con el ingreso al sistema. Se hace necesario controlar el ingreso al sistema en modo

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SPIKES	VERSIÓN 1 6 PÁGINAS

Administrador puesto que a éste usuario se le brindan permisos que pueden afectar el funcionamiento de todo el sistema (prototipo).

Spike 3. Registro datos sociodemográficos



The image shows a web interface titled "EmoBurnout Pre-Diagnóstico". It features a registration form for sociodemographic data. The form is set against a light blue background and includes the following fields:

- Edad:** A text input field.
- Numero de hijos:** A text input field.
- Tiempo en el cargo (meses):** A text input field.
- Horas diarias trabajadas:** A text input field.
- Genero:** A dropdown menu with "Masculino" selected.
- Nivel educativo:** A dropdown menu with "Bachillerato" selected.
- Tipo de vinculación:** A dropdown menu with "Administrativo" selected.
- Estado civil:** A dropdown menu with "Soltero" selected.

An "Iniciar" button is located at the bottom right of the form area.

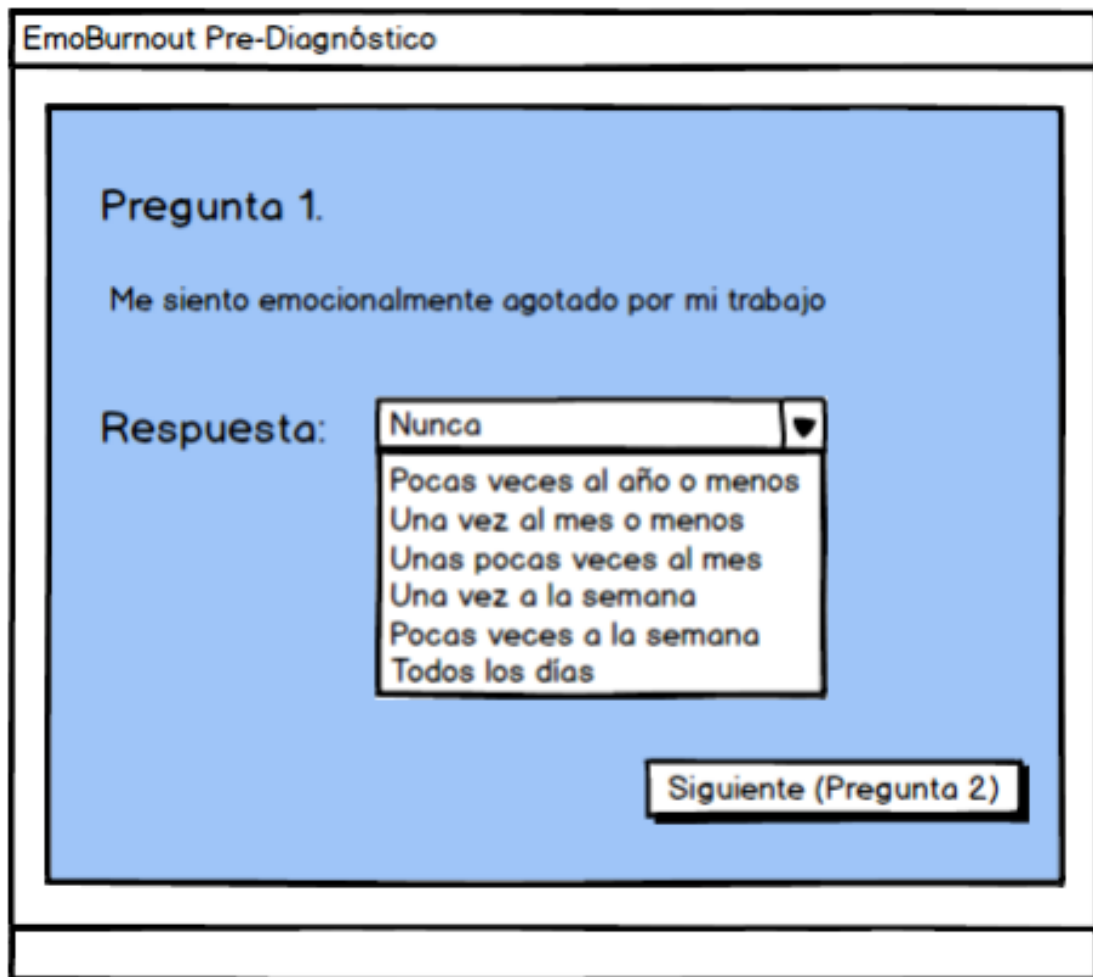
Figura 5. UI registro datos sociodemográficos

Representa la interfaz gráfica para la historia de usuario número 1 (HU1), en la cual se registran los datos sociodemográficos de un usuario para la creación del dataset.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SPIKES	
	VERSIÓN 1	6 PÁGINAS

También es usada en la historia de usuario número 2 (HU2) en la que se registran los datos sociodemográficos previo a la captura de las señales EEG mientras responde las preguntas del MBI.

Spike 4. Captura de señales EEG, mientras responde preguntas MBI



The screenshot shows a software interface titled "EmoBurnout Pre-Diagnóstico". The main content area has a light blue background and contains the following text:

Pregunta 1.

Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo

Respuesta:

A dropdown menu is open, showing the following options:

- Nunca
- Pocas veces al año o menos
- Una vez al mes o menos
- Unas pocas veces al mes
- Una vez a la semana
- Pocas veces a la semana
- Todos los días

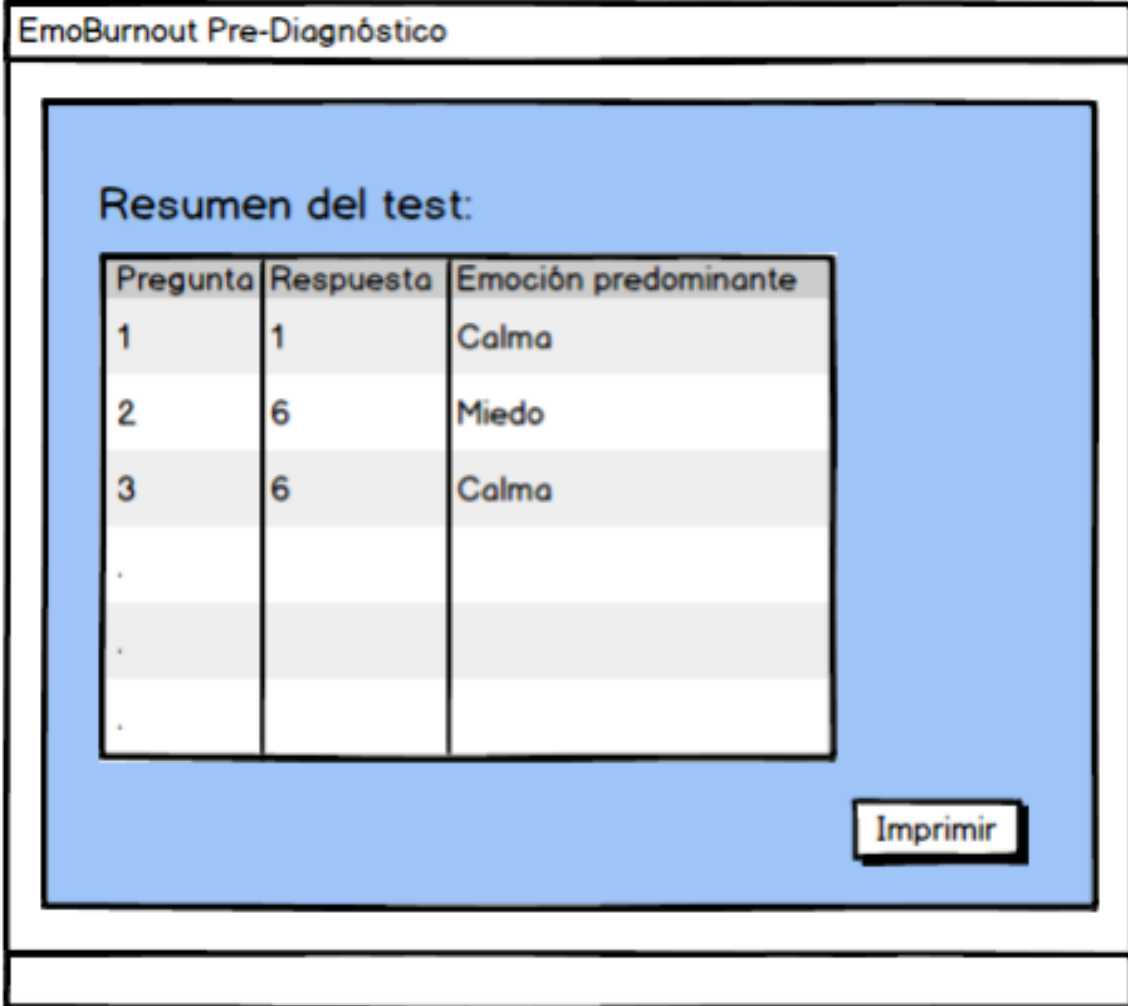
At the bottom right of the interface, there is a button labeled "Siguiente (Pregunta 2)".

Figura 6. Captura de las señales EEG Preguntas MBI

La Figura 6 Representa la interfaz gráfica de la funcionalidad detallada en la historia de usuario 2 (HU2), en la cual se muestra cada una de las preguntas del MBI

secuencialmente, en ella el paciente lee la pregunta, piensa y analiza la situación para su caso y elige la respuesta adecuada.

Spike 5. Información final de las emociones por respuesta



EmoBurnout Pre-Diagnóstico

Resumen del test:

Pregunta	Respuesta	Emoción predominante
1	1	Calma
2	6	Miedo
3	6	Calma
.		
.		
.		

Imprimir

Figura 7. Representación emociones por respuesta

El spike de la Figura 7 representa la interfaz en la que el Profesional puede observar las emociones encontradas en las señales registradas para cada una de las preguntas del MBI.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SPIKES	VERSIÓN 1 6 PÁGINAS

Spike 6. Cargar nuevo modelo de conocimiento

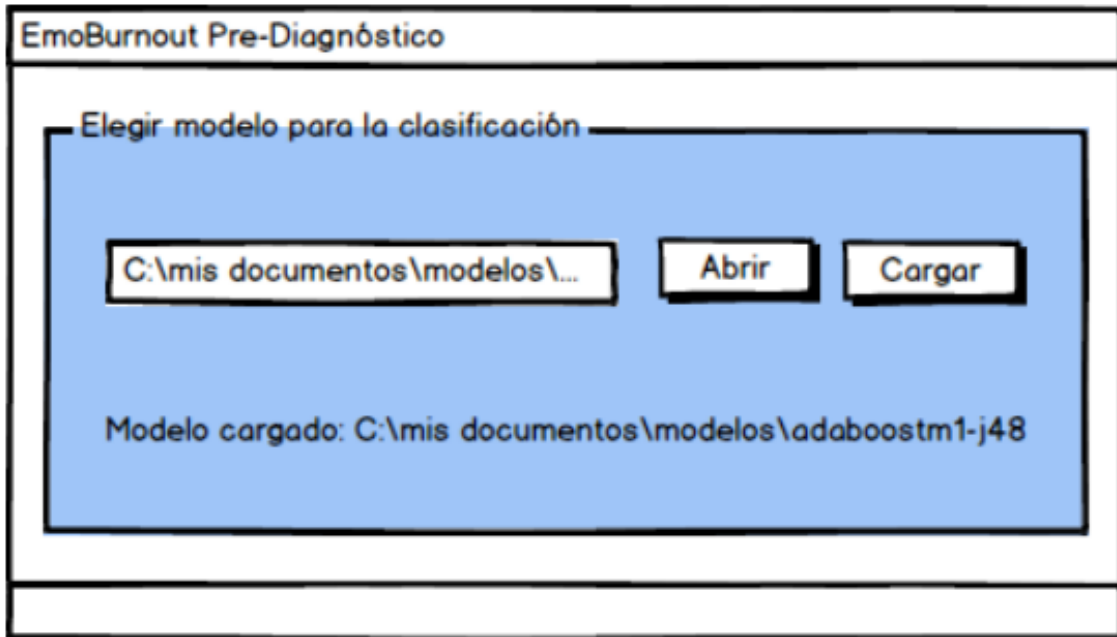



Figura 8. Modelo para la clasificación

En la Figura 8 se observa el Spike que representa la tercer historia de usuario (HU3) desde la cual el administrador puede cargar un nuevo modelo para clasificación de registros, el cual debe mantener el formato y la estructura establecidos en la presente investigación.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN	VERSIÓN 1 2 PÁGINAS

ANEXO 5: PRUEBAS UNITARIAS

Identificación:	EmoBurnout - PU – 01 (v.01)																			
Descripción																				
Elemento: Interfaz de registro de datos sociodemográficos	Categoría de Prueba: Unitaria																			
Enfoque de Prueba: Caja Negra																				
<p>Requerimiento a probar: A partir de la información ingresada por el profesional, en la interfaz de registro de datos sociodemográficos, el sistema debe informar si el formato de los datos es correcto.</p> <p>Clases de Equivalencia Identificadas:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Condición</th> <th style="width: 40%;">Clases características</th> <th style="width: 40%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: top;">Resultado de la comparación</td> <td>$\{ (E \in N) , (E \neq V) \}$ 1.1</td> <td>E: Campo Edad</td> </tr> <tr> <td>$\{ (NH \in (N + 0)) , (NH \neq V) \}$ 1.2</td> <td>NH: Campo Número Hijos</td> </tr> <tr> <td>$\{ (TC \in N) , (TC \neq V) \}$ 1.3</td> <td>TC: Campo Tiempo en el cargo</td> </tr> <tr> <td>$\{ (HD \in N) , (HD \neq V) \}$ 1.4</td> <td>HD: Campo Horas Diarias Trabajadas</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>G: Campo Genero</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>NE: Campo Nivel Educativo</td> </tr> </tbody> </table>			Condición	Clases características		Resultado de la comparación	$\{ (E \in N) , (E \neq V) \}$ 1.1	E: Campo Edad	$\{ (NH \in (N + 0)) , (NH \neq V) \}$ 1.2	NH: Campo Número Hijos	$\{ (TC \in N) , (TC \neq V) \}$ 1.3	TC: Campo Tiempo en el cargo	$\{ (HD \in N) , (HD \neq V) \}$ 1.4	HD: Campo Horas Diarias Trabajadas			G: Campo Genero			NE: Campo Nivel Educativo
Condición	Clases características																			
Resultado de la comparación	$\{ (E \in N) , (E \neq V) \}$ 1.1	E: Campo Edad																		
	$\{ (NH \in (N + 0)) , (NH \neq V) \}$ 1.2	NH: Campo Número Hijos																		
	$\{ (TC \in N) , (TC \neq V) \}$ 1.3	TC: Campo Tiempo en el cargo																		
	$\{ (HD \in N) , (HD \neq V) \}$ 1.4	HD: Campo Horas Diarias Trabajadas																		
		G: Campo Genero																		
		NE: Campo Nivel Educativo																		

TV: Campo Tipo Vinculación


EC: Campo Estado Civil

N: Números Naturales

V: Vacío

Batería de Pruebas:

	Número Prueba	Descripción de la Entrada	Ejemplar de la Entrada	Clases Cubiertas	Salida Esperada	Salida Obtenida
Clases características	1	Valores simulados de E para que se cumpla la clase 1.1	E = 20	1.1	Interfaz pregunta 1	
	2	Valores simulados de E para que no se cumpla la clase 1.1	E = -8	1.1	Mensaje de error	
	3	Valores simulados de E para que no se cumpla la clase 1.1	E = V	1.1	Mensaje de error	
	4	Valores simulados de NH para que se cumpla la clase 1.2	NH = 2	1.2	Interfaz pregunta 1	
	5	Valores simulados de NH para que no se cumpla la clase 1.2	NH = -5	1.2	Mensaje de error	
	6	Valores simulados de NH para que no se cumpla la clase 1.2	NH = V	1.2	Mensaje de error	
	7	Valores simulados de TC para que se cumpla la clase 1.3	TC = 12	1.3	Interfaz pregunta 1	
	8	Valores simulados de TC para que no se cumpla la clase 1.3	TC = -10	1.3	Mensaje de error	
	9	Valores simulados de TC para que no se cumpla la clase 1.3	TC = V	1.3	Mensaje de error	
	10	Valores simulados de HD para que se cumpla la clase 1.4	HD = 8	1.4	Interfaz pregunta 1	

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN	VERSIÓN 1 2 PÁGINAS

	11	Valores simulados de HD para que no se cumpla la clase 1.4	HD = -8	1.4	Mensaje de error	
	12	Valores simulados de HD para que no se cumpla la clase 1.4	HD = V	1.4	Mensaje de error	

Identificación:	EmoBurnout - PU – 02 (v.01)		
Descripción			
Elemento: Interfaz de inicio de sesión		Categoría de Prueba: Unitaria	
Enfoque de Prueba: Caja Negra			
<p>Requerimiento a probar: A partir de la información ingresada por el administrador, en la interfaz de inicio de sesión, el sistema debe informar si el formato de los datos es correcto.</p>			
<p>Clases de Equivalencia Identificadas:</p>			
Condición	Clases características		
Resultado de la comparación	{ L ≠ V } 1.1 { P ≠ V } 1.2	L: Campo Login P: Campo Password V: Vacío	

Batería de Pruebas:

	Número Prueba	Descripción de la Entrada	Ejemplar de la Entrada	Clases Cubiertas	Salida Esperada	Salida Obtenida
Clases características	1	Valores simulados de L para que se cumpla la clase 1.1	L = "admin"	1.1	Interfaz opciones admin	
	2	Valores simulados de L para que no se cumpla la clase 1.1	L = V	1.1	Mensaje de error	
	3	Valores simulados de P para que se cumpla la clase 1.2	P = "admin"	1.2	Interfaz opciones admin	
	4	Valores simulados de P para que no se cumpla la clase 1.2	P = V	1.2	Mensaje de error	


Identificación:	EmoBurnout - PU – 03 (v.01)	
Descripción		
Elemento: Interfaz de modificación de datos de acceso	Categoría de Prueba: Unitaria	
Enfoque de Prueba: Caja Negra		
<p>Requerimiento a probar: A partir de la información ingresada por el administrador, en la interfaz de modificación de datos de acceso, el sistema debe informar si el formato de los datos es correcto.</p>		

Clases de Equivalencia Identificadas:

Condición	Clases características	
Resultado de la comparación	{ NL ≠ V } 1.1 { NP ≠ V } 1.2 { PA ≠ V } 1.3	NL: Campo Nuevo Login NP: Campo Nuevo Password PA: Campo Password Actual V: Vacío


Batería de Pruebas:

	Número Prueba	Descripción de la Entrada	Ejemplar de la Entrada	Clases Cubiertas	Salida Esperada	Salida Obtenida
Clases características	1	Valores simulados de NL para que se cumpla la clase 1.1	NL = "nuevo admin"	1.1	Interfaz opciones admin	
	2	Valores simulados de NL para que no se cumpla la clase 1.1	NL = V	1.1	Mensaje de error	
	3	Valores simulados de NP para que se cumpla la clase 1.2	NP = "nueoadmin"	1.2	Interfaz opciones admin	
	4	Valores simulados de NP para que no se cumpla la clase 1.2	NP = V	1.2	Mensaje de error	

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN	VERSIÓN 1 2 PÁGINAS

	5	Valores simulados de PA para que se cumpla la clase 1.3	PA = "admin"	1.2	Interfaz opciones admin	
	6	Valores simulados de PA para que no se cumpla la clase 1.3	PA = V		Mensaje de error	


Registro			
Fecha / Hora	Personal	Actividades ejecutadas	Incidentes
3-12-2014/14:45	Esteban Martínez	PU-01, PU-02, PU-03	

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA					
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES					
	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN					VERSIÓN 1
						2 PÁGINAS

ANEXO 7: MEDIAS Y DESVIACIONES ESTÁNDAR IAPS



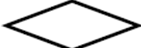



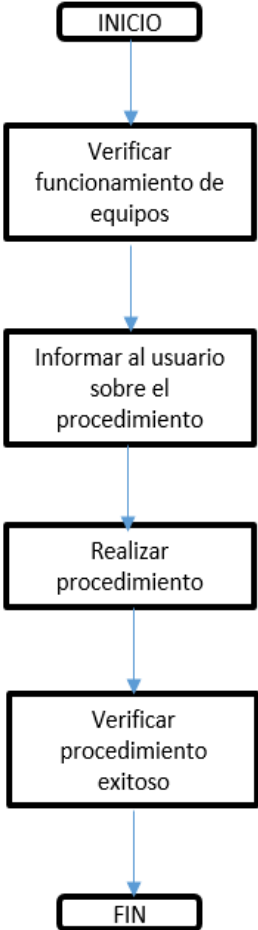
Las columnas especificadas hacen referencia a: (i) Identificador de Imagen, (ii) Valor Promedio de Valence, Arousal y Dominance, (iii) Desviación Estándar de Valence, Arousal y Dominance:


No	Valmn	Valsd	Aromn	Arosd	Dommn	Domsd
1333.0	6.11	1.5	3.17	1.97	6.29	2.04
1419.0	6.96	1.58	3.26	2.03	5.92	1.99
1525.0	3.55	1.59	6.14	2.31	3.79	2.24
1932.0	3.85	2.11	6.47	2.2	3.44	2.16
1947.0	5.68	2.1	4.17	2.55	5.67	2.12
2005.0	5.19	1.14	3.18	1.89	5.74	1.83
2055.2	6.4	1.75	4.45	2.18	5.65	2.14
2235.0	5.79	1.35	3.38	1.99	5.81	1.85
2272.0	4.51	1.43	3.59	1.72	5.36	2.26
2299.0	6.75	1.38	3.93	1.87	6.25	1.94
2375.2	6.34	1.54	4.3	2.29	5.75	2.0
2387.0	7.68	1.59	4.1	2.49	6.5	2.18
2388.0	6.73	1.4	3.81	1.92	6.34	2.0
2393.0	4.82	1.08	2.9	1.8	5.9	2.21
2394.0	5.76	1.74	3.89	2.26	5.77	2.29
2395.0	8.31	1.12	4.48	2.68	6.55	2.14
2441.0	4.95	0.9	3.48	1.82	5.6	2.07
2455.0	2.96	1.79	4.46	2.12	4.11	2.22
2491.0	3.96	1.54	3.34	1.79	4.89	1.94
2493.0	4.52	1.08	3.13	1.94	5.71	1.97
2499.0	5.34	1.43	3.08	1.73	5.74	1.91
2683.0	1.97	1.64	6.42	2.21	2.88	2.18
2694.0	4.18	1.71	4.93	2.15	5.11	2.59
2695.0	4.01	1.58	4.47	1.92	4.43	2.15
2715.0	2.99	2.13	4.69	2.36	4.9	2.57
2745.2	4.58	1.83	4.92	2.14	5.73	2.14
2780.0	4.77	1.76	4.86	2.05	5.15	2.0
2980.0	5.77	1.79	3.08	2.1	6.63	2.01
3005.2	6.1	1.64	4.64	2.06	3.03	2.21
3068.0	1.8	1.56	6.77	2.49	2.51	2.22
3069.0	1.32	1.01	7.33	2.2	2.01	1.78
4142.0	7.55	1.68	6.97	2.04	5.82	2.32
4255.0	6.06	1.92	5.11	2.64	5.59	2.21

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA					
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES					
	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN					VERSIÓN 1
						2 PÁGINAS

4537.0	6.44	1.81	5.59	2.38	5.99	1.88
4622.0	6.7	1.62	4.11	2.04	6.3	2.07
4623.0	7.13	1.8	5.44	2.23	6.04	2.02
4676.0	6.62	1.77	5.95	2.33	5.58	2.24
5551.0	6.79	1.49	3.28	2.01	6.17	2.25
5611.0	7.05	1.58	3.99	2.56	6.04	2.28
5711.0	6.92	1.86	2.62	2.13	6.58	2.02
5811.0	6.52	1.65	3.49	1.92	6.19	2.2
6311.0	2.58	1.56	4.95	2.27	4.74	2.36
6315.0	1.72	1.23	6.69	2.57	3.0	2.52
6415.0	1.65	1.15	6.51	2.32	3.04	2.09
6555.0	3.74	1.42	5.6	1.92	4.34	2.3
7038.0	4.82	1.2	3.01	1.96	5.67	2.0
7039.0	6.29	1.74	3.26	2.34	6.19	1.94
7161.0	4.99	0.86	2.79	1.81	5.7	2.25
7291.0	6.35	1.91	4.81	2.38	6.1	2.18
7493.0	5.56	1.5	3.38	2.33	5.74	1.77
8178.0	6.88	1.57	6.71	2.06	5.16	2.62
8179.0	6.48	2.18	6.99	2.35	4.73	2.68
8193.0	6.91	1.71	6.41	2.17	5.78	2.17
8211.0	6.0	1.7	5.84	2.2	5.41	2.15
8341.0	6.25	1.86	6.4	2.27	4.66	2.31
9171.0	3.41	1.73	4.69	2.24	4.6	2.26
9341.0	3.52	1.49	4.26	1.99	4.7	2.07
9435.0	2.78	1.5	4.9	1.83	3.96	2.19
9635.2	4.38	1.65	4.62	2.23	5.12	2.04
9913.0	3.95	1.95	4.4	2.22	4.26	2.15

ANEXO 8: PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN

DEFINICIÓN	OBJETIVO	
Conjunto de pasos, normas y actividades que deben cumplirse para llevar a cabo la captura de las señales electroencefalográficas durante el desarrollo de la fase de clasificación de emociones.	Llevar a cabo correctamente la captura de las señales EEG de los usuarios y así obtener una respuesta óptima y veraz.	
CONVENCIONES		
 Inicio/Fin	 Actividad	 Decisión
	 Documento	 Conector de Actividades
		 Conector de Páginas
FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	INSUMOS
 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[Verificar funcionamiento de equipos] A1 --> A2[Informar al usuario sobre el procedimiento] A2 --> A3[Realizar procedimiento] A3 --> A4[Verificar procedimiento exitoso] A4 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>1. Preparación de los instrumentos necesarios y entorno de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo EEG: cargado – electrodos correctamente conectados – electrodos hidratados con solución salina. Espacio físico ordenado y sin distracciones – silla ubicada (preparada) de espaldas a ventanas o puertas – Asegurar que el sitio en el que se va a llevar a cabo el procedimiento sea lo más tranquilo y silencioso posible de forma que los únicos estímulos visuales que reciba el paciente sean propios de la valoración y no externos a ésta y que los estímulos auditivos sean eliminados. <p>2. Verificar funcionamiento adecuado del prototipo</p> <ul style="list-style-type: none"> Software instalado en el pc destinado para el procedimiento. Prototipo de aplicación lanzado y listo para usar Verificar conexiones entre software y hardware. <p>3. Diligenciamiento del consentimiento informado por parte del usuario.</p> <p>4. Preparar al usuario para iniciar la captura de sus datos sociodemográficos y señales EEG.</p> <ul style="list-style-type: none"> Saludar al paciente. Explicarle el procedimiento Revisar que al usuario no se le hayan suministrado agentes anestésicos que puedan alterar su estado mental o inhibir su respuesta frente a estímulos Utilizar guantes de látex. 	<p>Emotiv EPOC Silla cómoda Computador Solución salina</p> <p>Prototipo de aplicación</p> <p>Consentimiento informado</p> <p>Emotiv EPOC Electrodos (repuestos)</p>

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN	VERSIÓN 1 2 PÁGINAS

	<ul style="list-style-type: none"> · Solicitar al paciente retirar objetos metálicos tales como anillos, reloj, cadenas, correa, llaves, monedas, celular y otros elementos que puedan producir interferencia eléctrica. · Ubicar al usuario en la silla de modo que los brazos y las piernas reposen sobre su cuerpo y no toquen superficie metálica. · Indicar al usuario que debe estar quieto durante el procedimiento ya que cualquier movimiento puede interferir las señales registradas. · Decirle al paciente que no debe hablar · Situar el Headset en la cabeza del usuario de manera que ninguno de los electrodos reciban señales externas que puedan afectar las lecturas (por ejemplo, compresión del electrodo con la cabeza del paciente y la silla). · Verificar la posición de los electrodos y su correcta postura, luego de ubicarlos ingresando al panel de control del Emotiv EPOC, observar y verificar que la calidad de la señal recibida por cada electrodo sea excelente. 	
	<p>5. Realizar la captura de los datos sociodemográficos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Iniciar prototipo EmoBurnout. · Solicitar los datos sociodemográficos del usuario e ingresarlos en el prototipo. 	Prototipo Emo-Burnout. Emotiv EPOC
	<p>6. Realizar la captura de las señales EEG</p> <ul style="list-style-type: none"> · Indicarle al usuario la forma en la que el prototipo EmoBurnout le presentará los estímulos (IAPS). · Tomar las 20 muestras. · Comentarle al usuario que la prueba ha terminado y que se va a proceder a retirarle la Headset · Remover la Headset de la cabeza del paciente con las precauciones necesarias. 	Prototipo Emo-Burnout. Emotiv EPOC

ADVERTENCIAS Y RECOMENDACIONES	BIBLIOGRAFIA
<p>Verificar que el equipo esté en buenas condiciones. Realizar limpieza y desinfección del equipo biomédico Limpiar muy bien los electrodos para usarlo nuevamente con otro paciente. Mantener electrodos de repuesto para el equipo. Mantener el equipo conectado a la red eléctrica para evitar que la pila se descargue. Posterior a la toma del electroencefalograma rotularlo con dos nombres dos apellidos y documento de identidad No enrollar los cables (Se puede quebrar los filamentos). Al finalizar el procedimiento realice lavado de manos.</p>	<p>[1] L. D. JIMÉNEZ FRANCO, <i>DESARROLLO DE UN SISTEMA BASADO EN UNA INTERFAZ CEREBRO COMPUTADOR PARA CONTROLAR DISPOSITIVOS MECATRÓNICOS DE USO MÉDICO ORIENTADOS A PACIENTES CON DISCAPACIDAD SEVERA</i>, MEDELLÍN: UNIVERSIDAD EAFIT, 2013.</p> <p>[2] A. CARDONA MURILLO and E. VELÁSQUEZ RENDÓN, <i>MODELO PARA DETERMINAR EL ESTADO COGNITIVO EN PACIENTES COMATOSOS MEDIANTE EL REGISTRO DE LA ACTIVIDAD BIOELÉCTRICA CEREBRAL</i>, ENVIAGADO: ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA, 2013.</p>

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONSENTIMIENTO INFORMADO	VERSIÓN 1
	TOMA DE ELECTROENCEFALOGRAMAS	2 PÁGINAS

ANEXO 9: CONSENTIMIENTO INFORMADO

RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES USANDO TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE ACTIVIDAD CEREBRAL PARA SOPORTAR EL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE BURNOUT – Ingeniería de Sistemas – Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones – Universidad del Cauca – Popayán - Cauca – Colombia.

Investigación supervisada por: PhD Carolina González Serrano.

He sido invitado a participar en la investigación para encontrar información relevante en las señales EEG que puedan soportar el diagnóstico del Síndrome de Burnout. Se me hará un procedimiento en el que se capturarán mis datos sociodemográficos y se me tomará una muestra de mis señales cerebrales mientras recibo unos estímulos visuales.

Estoy cordialmente invitado a formar parte de esta investigación puesto que poseo de plena salud mental y no estoy tomando medicamentos que manipulen o abstengan mis respuestas cerebrales.

Se me ha comunicado que puedo elegir si quiero ser parte del proyecto de investigación. Así mismo aún si acepto participar en la investigación, me puedo arrepentir luego y dejar de participar.

Me informaron que el procedimiento que se me realizará será para capturar las señales electroencefalográficas de mi cerebro mientras veo unas imágenes que estimularán mis emociones. Se me comunicó que el dispositivo que se usará será puesto sobre mi cabeza (cuero cabelludo) y que el procedimiento tardará alrededor de veinte (20) minutos. Estaré ubicado en un cuarto dispuesto para éste procedimiento, ubicado en la unidad de salud ocupacional de la Universidad del Cauca, sobre una silla cómoda y en un entorno en el que no existan más estímulos que las imágenes que evocarán mis emociones.

Es posible que deba dar permiso para tomar fotos de mi persona. Las fotos serán usadas con fines de socializar los resultados y para tener un registro evidente de la actividad del proyecto de investigación. No serán ni tomadas ni usadas sin mi consentimiento. Igualmente se me ha informado que el procedimiento no será invasivo, es decir que en ningún momento sentiré dolor o molestia alguna, que no se usarán reactivos que puedan afectar mi buen estado de salud, que los implementos usados se encuentran desinfectados y el procedimiento se realizará bajo estrictas normas de higiene y salud.

Acepto que no recibiré ningún incentivo de índole económico (no recibiré dinero) por participar en el estudio y que el procedimiento es gratuito.

La información sobre mi persona será vista tan sólo por el equipo de investigación, será guardada en cajón bajo llave en la oficina de la profesora Carolina González Serrano en la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca. Nadie fuera del grupo de investigación verá mi información. También se me precisó que cuando se sistematice la información, no se incluirán nombres sino un código asignado. Sólo el equipo de investigación sabrá cuál es mi código único. De este modo, podrán comunicarme si encuentran algo que requiera mi atención con respecto a mi salud. Igualmente que cuando presenten los resultados de la investigación a otras personas, no usarán mi nombre o nada que permita que otra gente sepa quién soy yo. La información será guardada cumpliendo los criterios de confidencialidad y respeto. Cabe resaltar que todos los datos personales utilizados en éste proyecto sólo se manejaran en el mismo y no serán utilizados en otras investigaciones. Se construirá una base de datos que estará en un computador del grupo de investigación, en custodia del investigador principal, la profesora Carolina González Serrano en su oficina en la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca Calle 5 No. 4 – 70

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	CONSENTIMIENTO INFORMADO	VERSIÓN 1
	TOMA DE ELECTROENCEFALOGRAMAS	2 PÁGINAS

Popayán – Colombia y teléfono 8209900 ext 2117 y a la cual sólo tendrán acceso los investigadores que hacen parte del proyecto.

Una vez toda la información haya sido analizada, los resultados serán presentados a la comunidad a través de una reunión y yo seré invitado a participar. También escribirán sobre los resultados sin mencionar mis datos, de modo que cualquier persona alrededor del mundo pueda aprender de ésta investigación.

Como mi participación es voluntaria, yo puedo retirarme del estudio en cualquier momento si así lo deseo. En ese caso las muestras serán eliminadas. Ésta investigación contiene los elementos éticos que la ley y la doctrina exigen (código Helsinki – código Nuremberg – resolución 008430 de 1993) que rigen la ética en la investigación científica en Colombia. Se garantiza total confidencialidad con los datos recolectados.

Me informan que si tengo preguntas las puedo hacer ahora o luego y que me darán una copia de éste consentimiento escrito. La persona de contacto en todo lo relacionado con ésta investigación será la Profesora Carolina González Serrano en la oficina 424 de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca, Calle 5 No. 4 – 70 Popayán – Colombia y teléfono 8209900 ext 2117. Email. cgonzals@unicauca.edu.co. Éste consentimiento Informado está avalado por el comité de ética de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca.

Certificado de consentimiento.

Entiendo que se registrarán mis datos sociodemográficos y que se me realizará un procedimiento para capturar mis señales cerebrales mientras recibo algunos estímulos visuales (mediante imágenes). Entiendo que el riesgo del procedimiento es mínimo. Sé que no recibiré dinero. Se me ha dado el nombre y dirección de un investigador que puede ser contactado fácilmente.

He leído o me ha sido leída la información precedente. He tenido la oportunidad de hacer preguntas. Estoy satisfecho con las respuestas a todas mis preguntas. Doy consentimiento voluntario para hacer parte de éste estudio. También puedo retirarme en cualquier momento y no habrá ningún tipo de repercusiones.

Nombre legible del participante: _____ Código: _____

Firma: _____

Fecha: _____ (día/mes/año)


He leído exactamente o sido testigo de la lectura correcta del consentimiento al participante potencial, y éste ha tenido la posibilidad de hacer preguntas. Confirmando que el participante ha dado consentimiento libremente.

Nombre legible del investigador: _____

Firma del Investigador: _____

Fecha: _____ (día/mes/año)

Se da una copia de éste consentimiento informado al participante _____ (Iniciales del Investigador)

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SOLICITUD AVAL ÉTICO	VERSIÓN 1
	FICHA	6 PÁGINAS

ANEXO 10: FICHA SOLICITUD AVAL ÉTICO

Fecha de diligenciamiento: 20/11/2014

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Título:	
RECONOCIMIENTO DE EMOCIONES USANDO TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE ACTIVIDAD CEREBRAL PARA SOPORTAR EL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE BURNOUT	
Grupo(s) de Investigación GICO	
Director del Proyecto: PhD CAROLINA GONZÁLEZ SERRANO	Dedicación Hr/Sem: 2

Otros integrantes:

Nombre	Grupo de Investigación o entidad	Rol	Dedicación
CARLOS ESTEBAN MARTÍNEZ QUIÑÓNEZ	GICO	ESTUDIANTE (Coinvestigador)	42
GIOVANNI MERA ANGULO	GICO	ESTUDIANTE (Coinvestigador)	42

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DEL CAUCA/FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES/PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SOLICITUD AVAL ÉTICO	VERSIÓN 1
	FICHA	

Dirección Grupo de Investigación : Calle 5 No. 4 – 70 Popayán – Colombia	Teléfono: 8209900 ext 2117	Fax:
---	-------------------------------	------

Correo Electrónico:

cgonzals@gmail.com

estemar18@gmail.co

giomera343@gmail.com

Tipo de Proyecto:

Investigación Básica ()	Investigación Aplicada (X)	Desarrollo Tecnológico o Experimental ()	Otro (¿Cuál?)
--------------------------	------------------------------	---	---------------

Línea de Investigación:
INTELIGENCIA COMPUTACIONAL

Área del Conocimiento: INTERACCIÓN HUMANO COMPUTADOR – SALUD MENTAL

Proyecto interno (X)	Convocatoria VRI ()	Convocatoria externa ()	Otra modalidad (¿Cuál?)
------------------------	----------------------	--------------------------	-------------------------

Título de la convocatoria:

Lugar de Ejecución del Proyecto:
UNIDAD DE SALUD OCUPACIONAL

Duración del Proyecto (meses):
NUEVE (9)

Fecha de Inicio: 23 DE MAYO DE 2014	Fecha estimada de Terminación: 24 DE ENERO DE 2015
--	---

Entidad(es) financiadora(s):

Nombre de la entidad	Valor	Estado
	\$	
	\$	

Contrapartida Universidad del Cauca:

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SOLICITUD AVAL ÉTICO	VERSIÓN 1
	FICHA	
6 PÁGINAS		

Efectivo	\$
Especie	\$
Monto total del Proyecto:	\$
Descriptores / Palabras claves	

RESUMEN DEL PROYECTO: Escriba de manera sintética cada uno de los ítems del proyecto

<p>Problema</p> <p>El estrés es una respuesta natural y necesaria para la supervivencia, que en exceso produce una sobrecarga de tensión que repercute en el organismo humano y provoca la aparición de enfermedades y anomalías patológicas que impiden el normal desarrollo y funcionamiento del cuerpo humano. Cuando éste tipo de anomalías se presenta en entornos de trabajo, se denomina estrés laboral, y cuándo éste es crónico se le denomina Síndrome de Burnout. Para diagnosticar el Síndrome existe el instrumento Maslach Burnout Inventory (MBI), el cual ha sido usado durante muchos años, por lo cual ha sido validado científicamente en varios países, sin embargo, existen investigaciones que evidencian algunas posibles falencias de éste instrumento, tales como problemas psicométricos, dificultad en su composición gramatical, múltiples e imprecisas traducciones que no consideran la cultura, el género, y las diferencias socioeconómicas, induciendo a respuestas inapropiadas e incoherentes. Adicionalmente, en la etapa de análisis de las respuestas del MBI, existen serias discrepancias sobre cómo se debe proceder para realizar el diagnóstico y valorar la incidencia del Síndrome.</p> <p>Se plantea por tanto desarrollar un prototipo que permita correlacionar las emociones mediante la captura de señales Electroencefalográficas del sujeto intervenido con la dimensión de agotamiento emocional del MBI, con el objetivo de aportar información adicional relevante para que el profesional pueda soportar su decisión.</p> <p>Teniendo en cuenta que los resultados encontrados en la literatura evidencian la falta de medidas complementarias a los cuestionarios y la recomendación de la inclusión de medidas orgánicas y/o fisiológicas, el presente trabajo, considerará el uso del MBI por su amplia aceptación en el campo de la medición del Síndrome de Burnout. A diferencia de otras técnicas de imágenes cerebrales existentes, se selecciona la Electroencefalografía por ser mínimamente invasiva, de fácil manejo, de bajo costo y no ocasionar perturbación en el medio ambiente.</p> <p>Considerando que, en el ámbito nacional, “la Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo del 2007”, encontró que en promedio, un 25% de los encuestados manifestaron altos niveles de estrés entre la población laboralmente activa y que <i>“se esperaba que las patologías derivadas del estrés aparecieran entre las principales patologías diagnosticadas y calificadas por las Aseguradoras de Riesgos Profesionales</i></p>

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SOLICITUD AVAL ÉTICO	VERSIÓN 1
	FICHA	
		6 PÁGINAS

(ARP)”, se evidencia la necesidad de apoyar el diagnóstico de éste tipo de enfermedades generadas en el ámbito laboral.

Esta investigación evidencia la importancia de “aumentar el número de investigaciones relacionadas con medidas complementarias que soporten el diagnóstico del Síndrome de Burnout” al ser indudable la necesidad de alcanzar objetividad y validez de los resultados generados.

Con el objetivo de contribuir a la solución de la problemática descrita, el presente proyecto plantea la siguiente pregunta de investigación: ***¿Cómo proveer información complementaria para el diagnóstico del Síndrome de Burnout enfocándose principalmente en la dimensión de agotamiento emocional?***

Objetivo general

Proveer una solución basada en la captura de emociones mediante un dispositivo EEG que permita suministrar información complementaria en el proceso de diagnóstico del Síndrome de Burnout.

Objetivos específicos

- Adaptar un algoritmo de procesamiento de señales para el reconocimiento de emociones.
- Implementar un prototipo de aplicación que brinde información de las emociones presentes en un paciente durante la evaluación del Síndrome de Burnout.
- Evaluar la relación entre las emociones medidas con el EEG y la dimensión de agotamiento emocional del Síndrome de Burnout definida en el MBI.

Aspectos ético-legales del proyecto:

Se invitará a participar en la investigación a los empleados de la unidad de salud ocupacional de la Universidad del Cauca, con el propósito de encontrar información relevante en las señales EEG que puedan soportar el diagnóstico del Síndrome de Burnout. Se hará un procedimiento en el que se capturarán los datos sociodemográficos y se tomará una muestra de las señales cerebrales mientras el sujeto recibe unos estímulos visuales.

La investigación contiene los elementos éticos que la ley y la doctrina exigen (código Helsinki – código Nuremberg – resolución 008430 de 1993) que rigen la ética en la investigación científica en Colombia.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SOLICITUD AVAL ÉTICO	VERSIÓN 1
	FICHA	6 PÁGINAS

Manejo de la confidencialidad de la información

La información sobre cada persona será vista tan sólo por el equipo de investigación, será guardada en cajón bajo llave en la oficina de la profesora Carolina González Serrano en la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca. Nadie fuera del grupo de investigación verá dicha información.

Cuando se sistematice la información, no se incluirán nombres sino un código asignado. Sólo el equipo de investigación sabrá cuál es el código único para cada persona. La prueba será realizada exclusivamente por Giovanni Mera y/o Esteban Martínez, investigadores principales de la presente investigación. El procedimiento será llevado a cabo a puerta cerrada, en el consultorio del área de salud ocupacional, bajo el permiso del doctor Diego Illera.

Se construirá una base de datos que estará en un computador del grupo de investigación, en custodia del investigador principal, la profesora Carolina González Serrano en su oficina en la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca Calle 5 No. 4 – 70 Popayán – Colombia y teléfono 8209900 ext 2117 y a la cual sólo tendrán acceso los investigadores que hacen parte del proyecto.

Efectos adversos

NINGUNO

Metodología:

Se tiene como guía metodológica el Modelo para la Construcción de Soluciones [20], el cual se desarrolla de la siguiente manera de acuerdo a las fases que lo componen, en cada fase se busca cumplir con cada uno de los objetivos específicos planteados:

FASE 1: Caracterización y formulación

- **Estudio de prefactibilidad**
- **Formulación del proyecto**

FASE 2: Diseño e implementación

- **Ejecución del proyecto**
- **Validación de la solución**

FASE 3: Evaluación

Comprende las actividades relacionadas para el cumplimiento del objetivo 3. Se tendrá como guía metodológica uno de los métodos de evaluación en Ingeniería de Software propuestos por DESMET.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	SOLICITUD AVAL ÉTICO	VERSIÓN 1
	FICHA	6 PÁGINAS

Resultados esperados:

Una vez finalizado el proyecto, de acuerdo al cumplimiento de los objetivos propuestos se entregarán los siguientes productos:

- Monografía: un documento donde sea evidenciado el trabajo realizado para alcanzar los objetivos propuestos.
- CD-ROM: el cual contenga toda la información generada (incluyendo el código fuente) y utilizada para la realización del prototipo.

Impactos esperados

La importancia de este trabajo de tesis reside en la utilización de técnicas computacionales y herramientas tecnológicas, para apoyar campos transversales como el de la Salud, proponiendo una solución cuyo propósito es brindar información complementaria para apoyar el diagnóstico del síndrome de Burnout. Lo anterior, motivará futuras investigaciones computacionales o tecnológicas cuyos principales aportes correspondan al área de Salud Mental.

Estrategias de comunicación o divulgación de resultados


Artículo: un artículo de divulgación donde sean expuestos los resultados del proyecto, publicado en revista indexada o en la página Web del Departamento de Sistemas.

Atentamente,



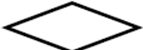



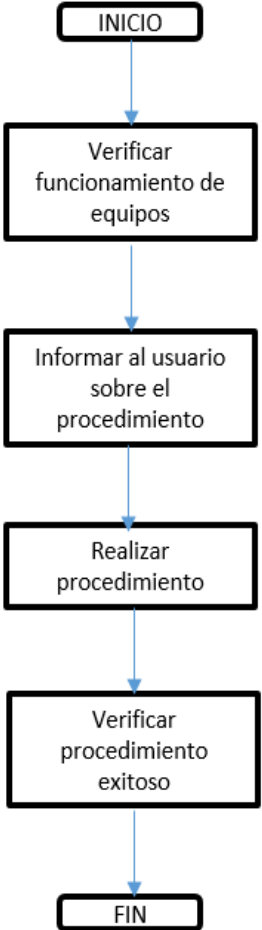
PhD. Carolina González Serrano
Directora Proyecto


Esteban Martínez Quiñónez
Estudiante

Giovanni Mera Angulo
Estudiante


	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	PROTOCOLO DE EVALUACIÓN	VERSIÓN 1
		2 PÁGINAS

ANEXO 15: PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

DEFINICIÓN	OBJETIVO	
Conjunto de pasos, normas y actividades que deben cumplirse para llevar a cabo la captura de las señales electroencefalográficas durante el desarrollo de la fase de clasificación de emociones.	Llevar a cabo correctamente la captura de las señales EEG de los usuarios y así obtener una respuesta óptima y veraz.	
CONVENCIONES		
 Inicio/Fin	 Actividad	 Decisión
	 Documento	 Conector de Actividades
		 Conector de Páginas
FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	INSUMOS
	1. Preparación de los instrumentos necesarios y entorno de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo EEG: cargado – electrodos correctamente conectados – electrodos hidratados con solución salina. Espacio físico ordenado y sin distracciones – silla ubicada (preparada) de espaldas a ventanas o puertas – Asegurar que el sitio en el que se va a llevar a cabo el procedimiento sea lo más tranquilo y silencioso posible de forma que los únicos estímulos visuales que reciba el paciente sean propios de la valoración y no externos a ésta y que los estímulos auditivos sean eliminados. 	Emotiv EPOC Silla cómoda Computador Solución salina
	2. Verificar funcionamiento adecuado del prototipo <ul style="list-style-type: none"> Software instalado en el pc destinado para el procedimiento. Prototipo de aplicación lanzado y listo para usar Verificar conexiones entre software y hardware. 	Prototipo de aplicación
	3. Diligenciamiento del consentimiento informado por parte del usuario.	Consentimiento informado
	4. Preparar al usuario para iniciar la captura de sus datos sociodemográficos y señales EEG. <ul style="list-style-type: none"> Saludar al paciente. Explicarle el procedimiento Revisar que al usuario no se le hayan suministrado agentes anestésicos que puedan alterar su estado mental o inhibir su respuesta frente a estímulos Utilizar guantes de látex. 	Emotiv EPOC Electrodos (repuestos)

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	PROTOCOLO DE EVALUACIÓN	VERSIÓN 1
		2 PÁGINAS

	<ul style="list-style-type: none"> · Solicitar al paciente retirar objetos metálicos tales como anillos, reloj, cadenas, correa, llaves, monedas, celular y otros elementos que puedan producir interferencia eléctrica. · Ubicar al usuario en la silla de modo que los brazos y las piernas reposen sobre su cuerpo y no toquen superficie metálica. · Indicar al usuario que debe estar quieto durante el procedimiento ya que cualquier movimiento puede interferir las señales registradas. · Decirle al paciente que no debe hablar · Situar el Headset en la cabeza del usuario de manera que ninguno de los electrodos reciban señales externas que puedan afectar las lecturas (por ejemplo, compresión del electrodo con la cabeza del paciente y la silla). · Verificar la posición de los electrodos y su correcta postura, luego de ubicarlos ingresando al panel de control del Emotiv EPOC, observar y verificar que la calidad de la señal recibida por cada electrodo sea excelente. 	
	<p>5. Realizar la captura de los datos sociodemográficos del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Iniciar prototipo EmoBurnout. · Solicitar los datos sociodemográficos del usuario e ingresarlos en el prototipo. 	Prototipo Emo-Burnout. Emotiv EPOC
	<p>6. Realizar la captura de las señales EEG</p> <ul style="list-style-type: none"> · Indicarle al usuario la forma en la que el prototipo EmoBurnout le presentará los estímulos (IAPS). · Tomar las 20 muestras. · Comentarle al usuario que la prueba ha terminado y que se va a proceder a retirarle la Headset · Remover la Headset de la cabeza del paciente con las precauciones necesarias. 	Prototipo Emo-Burnout. Emotiv EPOC
ADVERTENCIAS Y RECOMENDACIONES	BIBLIOGRAFIA	
<p>Verificar que el equipo esté en buenas condiciones. Realizar limpieza y desinfección del equipo biomédico Limpiar muy bien los electrodos para usarlo nuevamente con otro paciente. Mantener electrodos de repuesto para el equipo. Mantener el equipo conectado a la red eléctrica para evitar que la pila se descargue. Posterior a la toma del electroencefalograma rotularlo con dos nombres dos apellidos y documento de identidad No enrollar los cables (Se puede quebrar los filamentos). Al finalizar el procedimiento realice lavado de manos.</p>	<p>[1] L. D. JIMÉNEZ FRANCO, <i>DESARROLLO DE UN SISTEMA BASADO EN UNA INTERFAZ CEREBRO COMPUTADOR PARA CONTROLAR DISPOSITIVOS MECATRÓNICOS DE USO MÉDICO ORIENTADOS A PACIENTES CON DISCAPACIDAD SEVERA</i>, MEDELLÍN: UNIVERSIDAD EAFIT , 2013.</p> <p>[2] A. CARDONA MURILLO and E. VELÁSQUEZ RENDÓN, <i>MODELO PARA DETERMINAR EL ESTADO COGNITIVO EN PACIENTES COMATOSOS MEDIANTE EL REGISTRO DE LA ACTIVIDAD BIOELÉCTRICA CEREBRAL</i>, ENVIGADO: ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA, 2013.</p>	

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

ANEXO 16: MANUAL DE USUARIO

Manual de
 usuario
 prototipo
 EmoBurnout

2015

En este documento se describen detalladamente las pautas de operación para cada una de las funcionalidades del prototipo EmoBurnout.



 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1
		17 PÁGINAS

TABLA DE CONTENIDO.

1. Introducción
 - 1.1. Propósito del documento
2. Conceptos importantes
 - 2.1. Acceso a la aplicación
 - 2.2. Funcionalidades del prototipo EmoBurnout
3. Guía de uso
 - 3.1. Cargar modelo de Weka
 - 3.2. Crear dataset de entrenamiento
 - 3.3. Modificar datos de acceso de administrador
 - 3.4. Diligenciar encuesta

 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	
	VERSIÓN 1	
	17 PÁGINAS	

1. Introducción


1.1. Propósito del documento

El fin del presente documento es suministrar las pautas operacionales del prototipo EmoBurnout, el cual permite la gestión de información sociodemográfica y de las emociones asociadas a un paciente en determinadas circunstancias (expuesto ante una serie de estímulos o ante un cuestionario de preguntas).

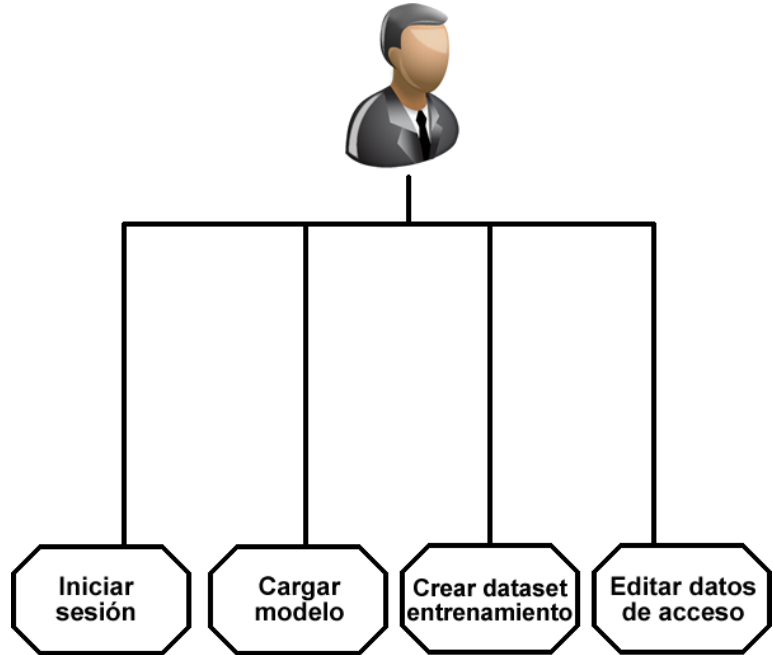
La falta de medidas complementarias a los cuestionarios es una problemática arduamente investigada, y entre sus conclusiones está la recomendación de la inclusión de medidas orgánicas y/o fisiológicas. Es por esta razón que alternativas como la utilización de técnicas computacionales y herramientas tecnológicas son ampliamente exploradas y usadas en la actualidad para contribuir a la solución de estos problemas.

El prototipo EmoBurnout, considerará el uso del MBI por su amplia aceptación en el campo de la medición del Síndrome de Burnout, complementando sus resultados con los generados a través de un proceso de reconocimiento de emociones utilizando EEG, con el objetivo de lograr mayor información de soporte para el diagnóstico. Este prototipo es una aplicación de escritorio y cuenta con funcionalidades para usuarios tipo administrador y profesional.

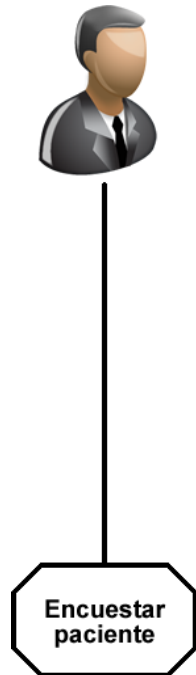
La siguiente figura muestra las funcionalidades del prototipo EmoBurnout.


	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

Administrador



Profesional



 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1
		17 PÁGINAS

2. Conceptos importantes


2.1. Acceso a la aplicación

El prototipo EmoBurnout es una aplicación de escritorio que para poder ser utilizada debe ser previamente instalada. Para lograr una correcta instalación, se debe instalar el jdk de java versión 7 o posterior. Además deberán estar disponibles, en el pc de la instalación, los archivos edk.dll y edk_utils.dll. El usuario debe dar doble clic sobre el archivo EmoBurnout.jar para ejecutar la aplicación. Una vez ejecutada, se mostrará un menú de opciones donde el usuario puede elegir el rol por el cual desea ingresar. Las opciones disponibles son: Administrador y Profesional.

2.2. Funcionalidades del prototipo EmoBurnout

El prototipo EmoBurnout presenta las siguientes funcionalidades:

- a) Iniciar sesión
 - b) Cargar modelo
 - c) Crear dataset de entrenamiento
 - d) Editar datos de acceso
 - e) Encuestar paciente
- a) Iniciar sesión: permite a un usuario tipo Administrador acceder a las funcionalidades cargar modelo, crear dataset de entrenamiento y editar datos de acceso.
 - b) Cargar modelo: permite a un usuario tipo Administrador cargar un nuevo modelo generado previamente en weka y que mantenga los atributos del modelo inicial.
 - c) Crear dataset de entrenamiento: permite a un usuario tipo Administrador capturar los datos sociodemográficos de un paciente para, posteriormente, presentarle una serie de imágenes que corresponden a estímulos etiquetados con una emoción.
 - d) Editar datos de acceso: permite a un usuario tipo Administrador modificar el login o password actuales que le otorgan acceso a funcionalidades especiales.
 - e) Encuestar paciente: permite a un usuario tipo Profesional capturar los datos sociodemográficos de un paciente para, posteriormente, presentarle una serie de preguntas, correspondientes a la dimensión de agotamiento emocional del MBI, que el podrá responder.

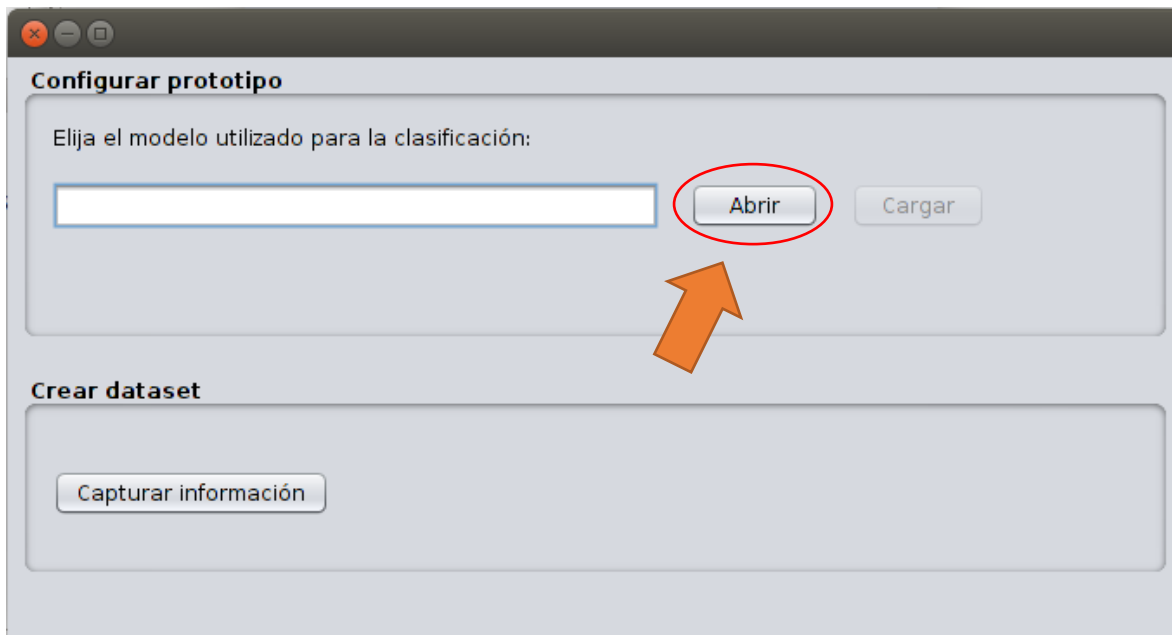
	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

3. Guía de uso


3.1 Cargar modelo de Weka

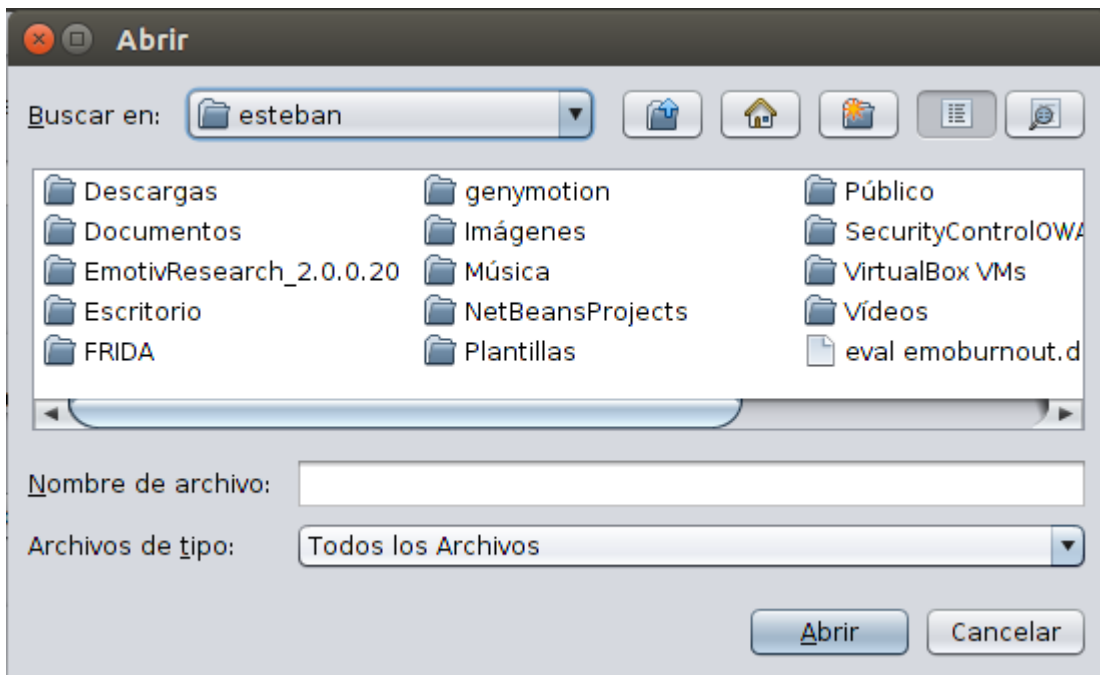
Esta opción permite, por medio de un selector de archivos, elegir un modelo de minería de datos previamente creado en la herramienta Weka. El archivo seleccionado deberá tener la extensión “.model” y contener un algoritmo de minería de datos apto para la clasificación.

Para cargar un modelo de Weka, se debe presionar el botón:

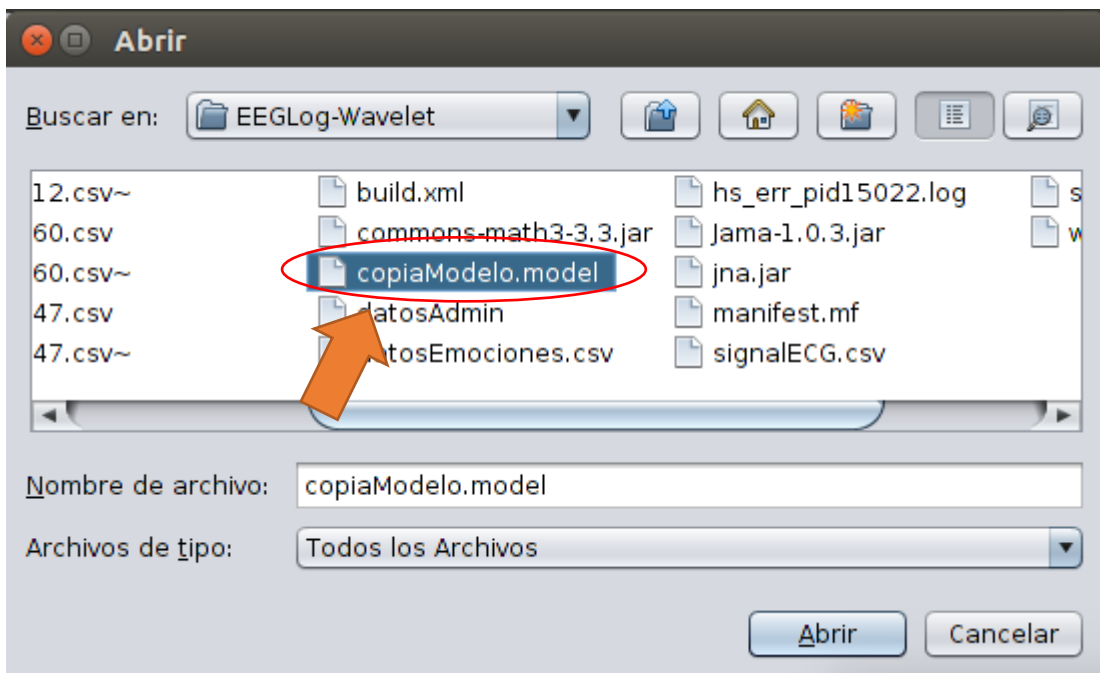


Se visualiza una ventana como la siguiente:


	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

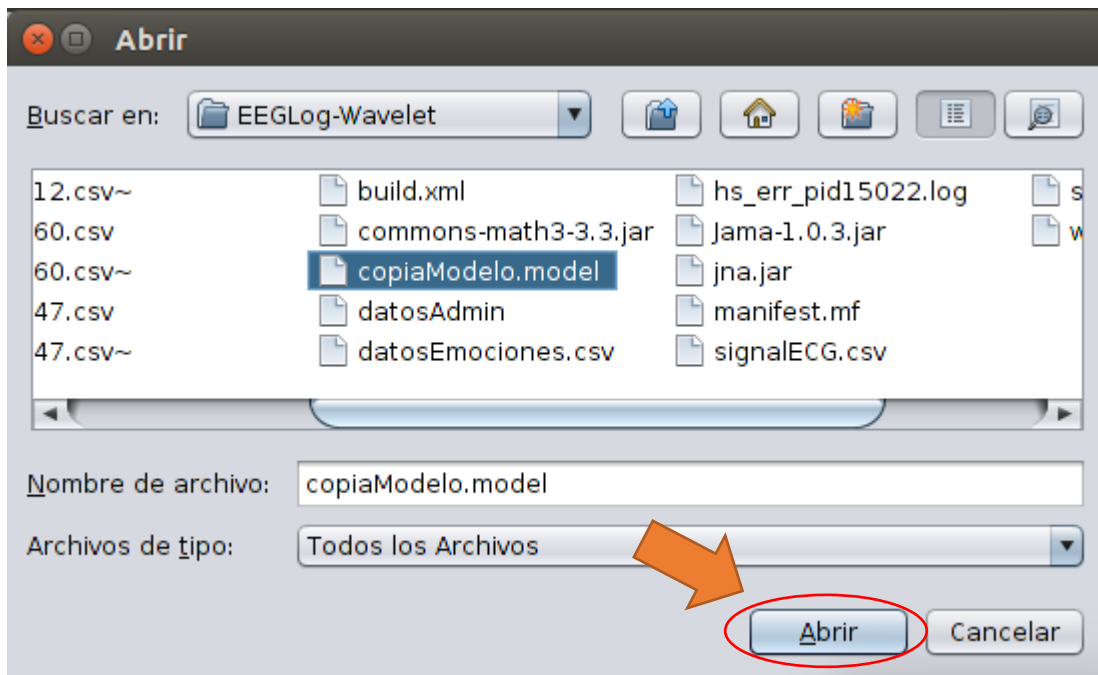


Se selecciona el archivo deseado, éste debe cumplir con los requisitos previamente mencionados:

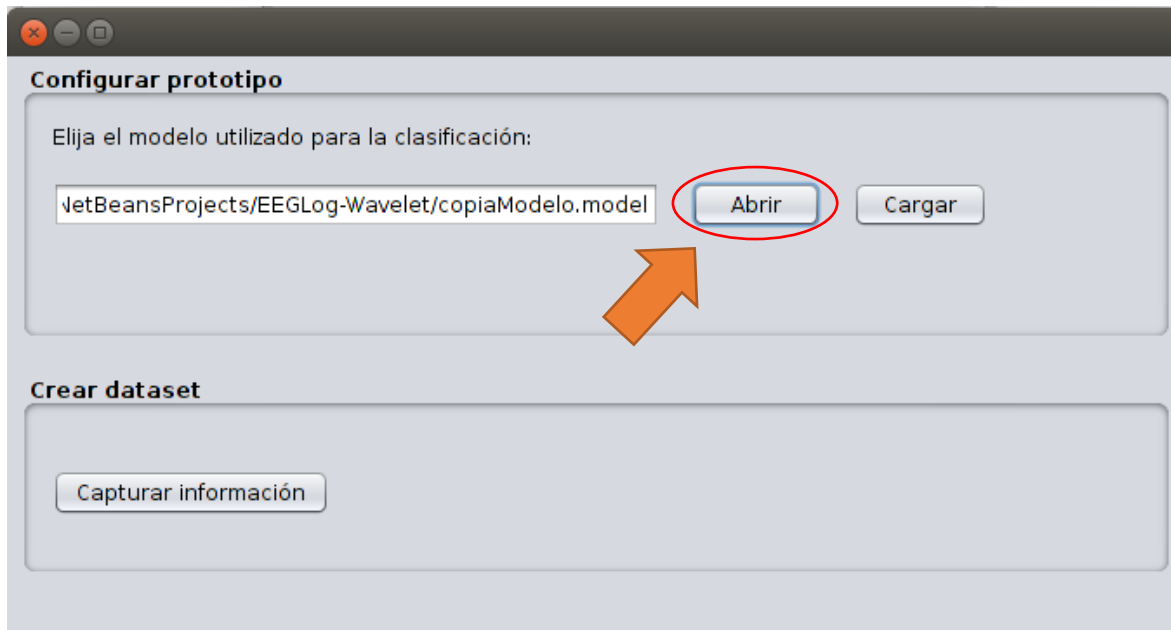


Se presiona el botón abrir:


	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

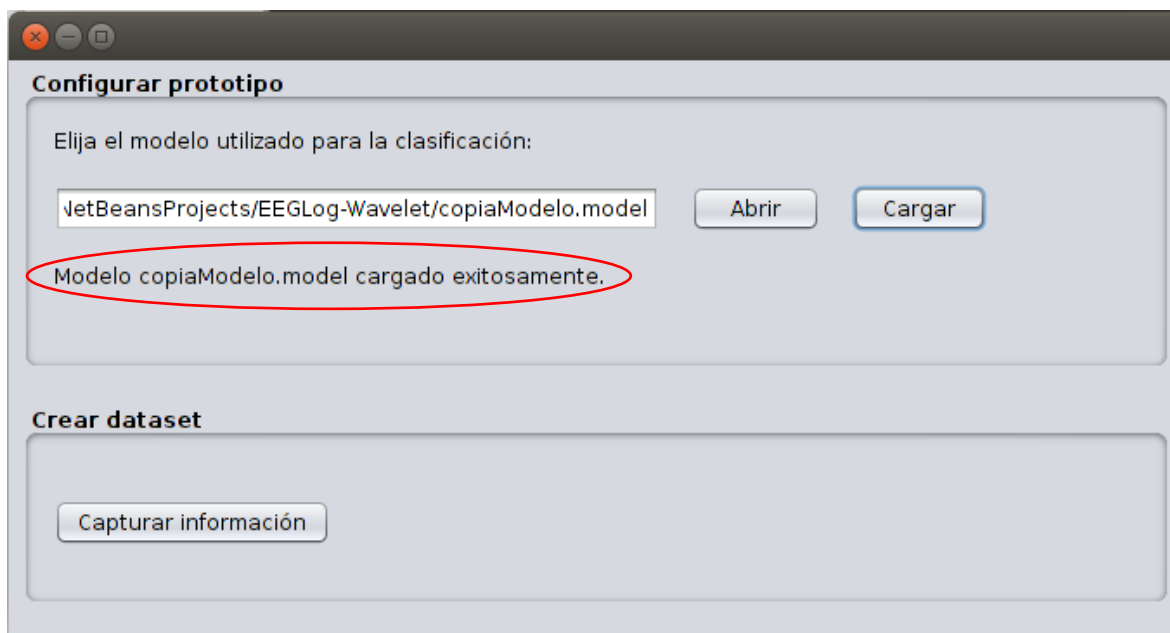


Se presiona nuevamente el botón abrir:

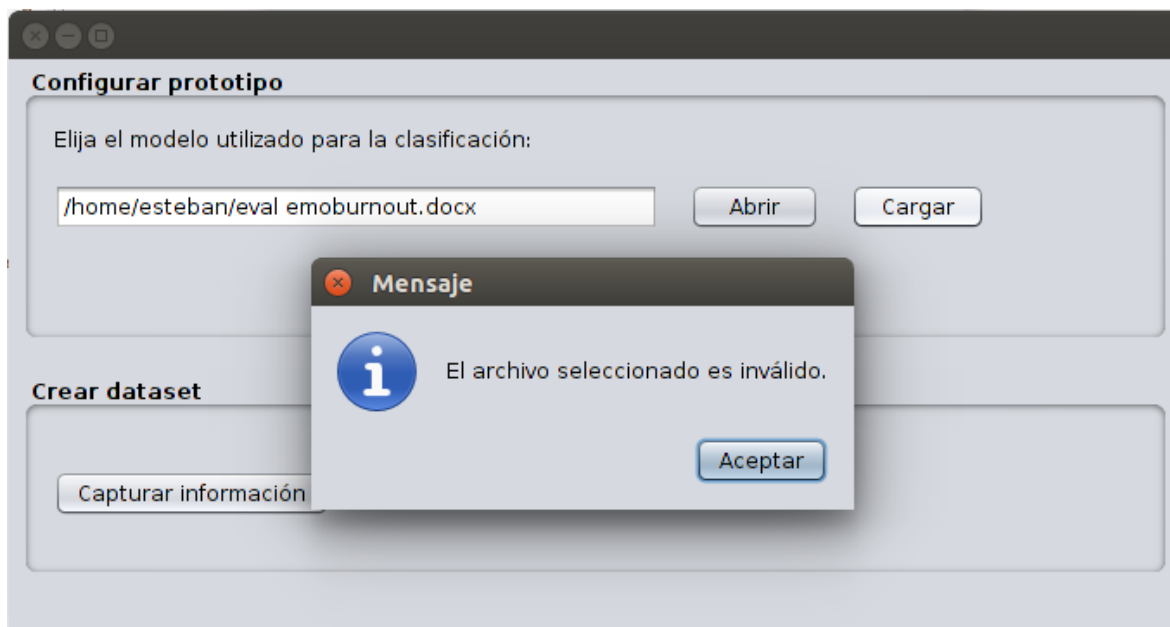


Si el archivo cumplió los requisitos necesarios, se visualizará la siguiente ventana:

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS




Si por el contrario el archivo no los cumplió, se visualizará esta ventana:

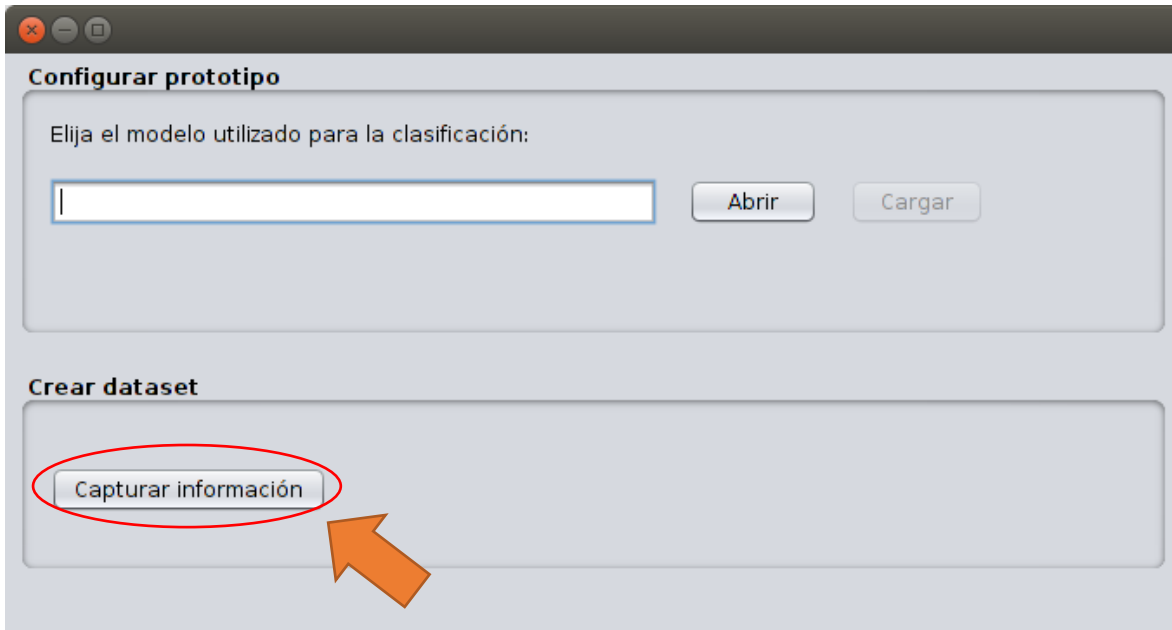


3.2 Crear dataset de entrenamiento

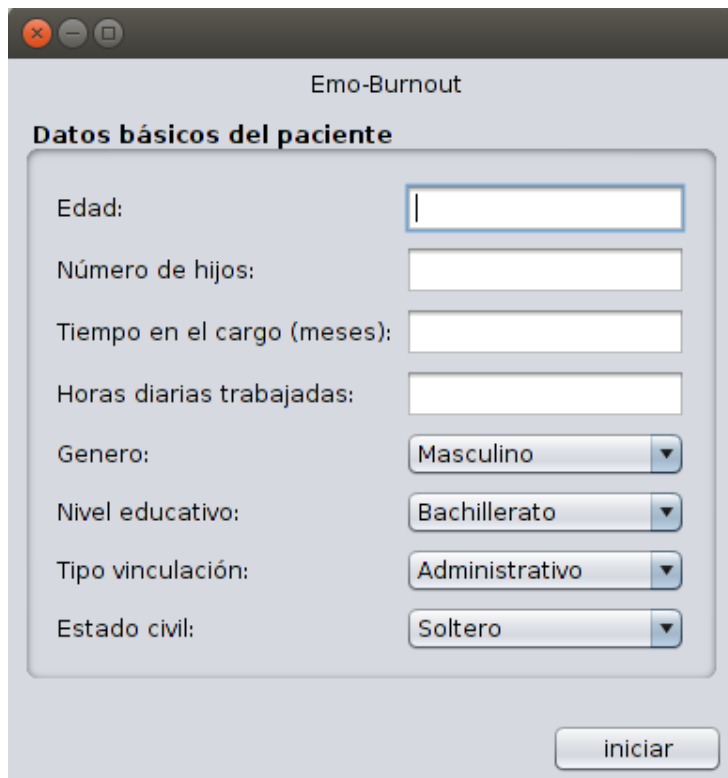
La opción crear dataset de entrenamiento, permite a un usuario tipo Administrador capturar los datos sociodemográficos de un paciente para, posteriormente, presentarle una serie de imágenes que corresponden a estímulos etiquetados con una emoción.


	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

Para acceder a esta funcionalidad se debe presionar el botón:



Se despliega la siguiente ventana:



	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

Se ingresan los datos requeridos:



Emo-Burnout

Datos básicos del paciente

Edad: 43

Número de hijos: 2

Tiempo en el cargo (meses): 60

Horas diarias trabajadas: 8

Genero: Masculino

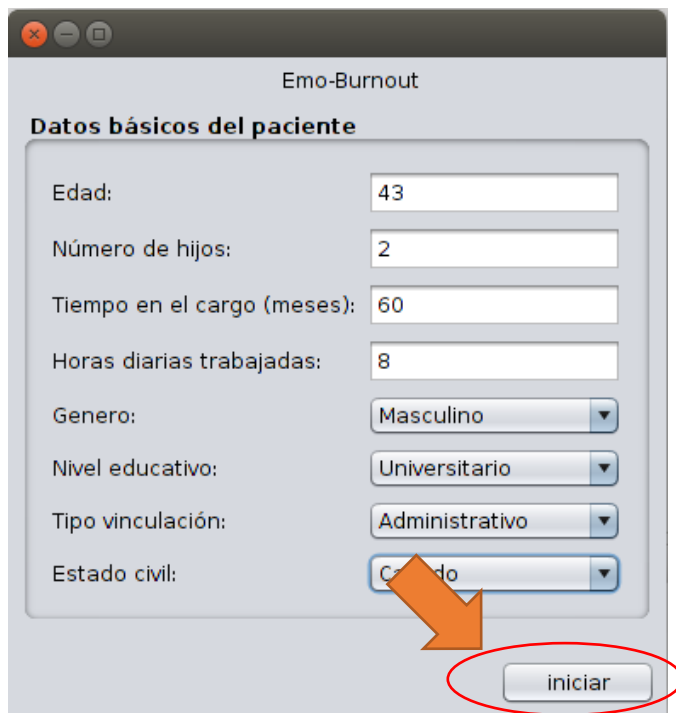
Nivel educativo: Universitario

Tipo vinculación: Administrativo

Estado civil: Casado

iniciar

Se presiona el botón iniciar:



Emo-Burnout

Datos básicos del paciente

Edad: 43

Número de hijos: 2

Tiempo en el cargo (meses): 60

Horas diarias trabajadas: 8


Genero: Masculino

Nivel educativo: Universitario

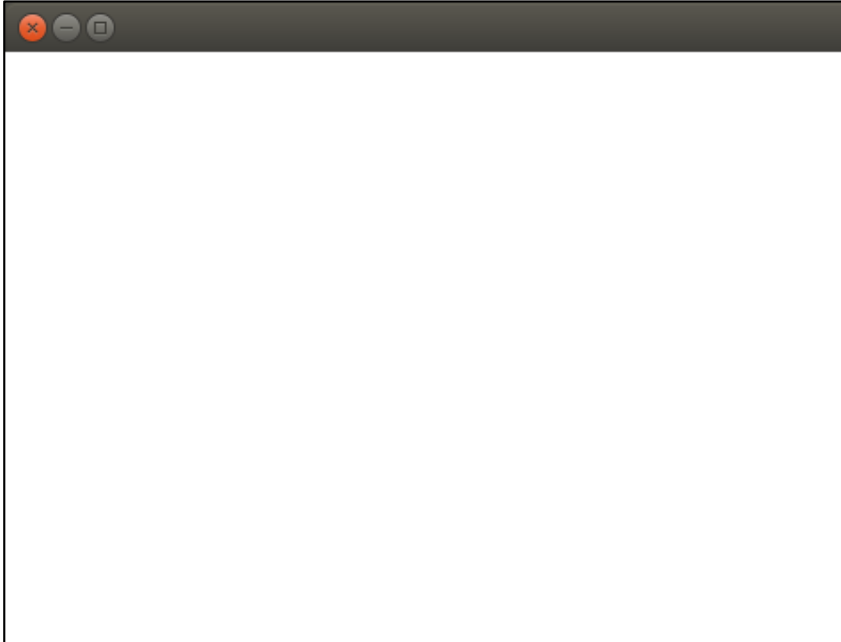
Tipo vinculación: Administrativo

Estado civil: Casado

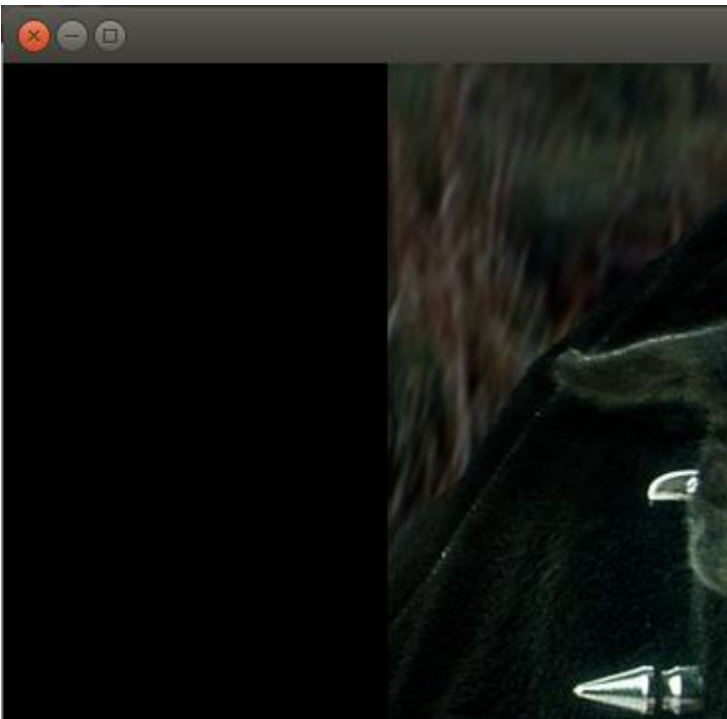
iniciar


 EMO-BURNOUT Pre-Diagnóstico	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

Se despliega la siguiente interfaz:



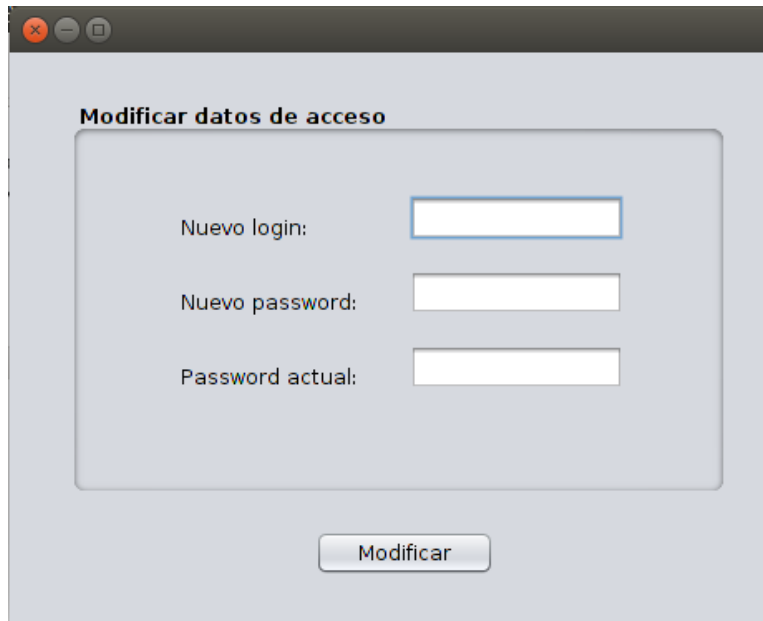
Finalmente se intercalan las imágenes seleccionadas como estímulos (se omite la imagen en su totalidad por cuestiones de privacidad):



	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS


3.3 Modificar datos de acceso

La opción editar datos de acceso, permite a un usuario tipo Administrador modificar el login o password actuales que le otorgan acceso a funcionalidades especiales. Para tal fin se presenta la siguiente interfaz:




The screenshot shows a web application window titled "Modificar datos de acceso". Inside the window, there is a form with three input fields: "Nuevo login:", "Nuevo password:", and "Password actual:". All three fields are currently empty. Below the form is a button labeled "Modificar".

Se ingresan los datos solicitados y se presiona el botón aceptar:



The screenshot shows the same "Modificar datos de acceso" form, but now the input fields are filled with data: "Nuevo login:" contains "nuevoadmin", "Nuevo password:" contains "*****", and "Password actual:" contains "****". The "Modificar" button is circled in red, and a large orange arrow points to it from the left, indicating that it should be clicked to submit the changes.

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1
		17 PÁGINAS

3.4 Diligenciar Encuesta

La opción encuestar paciente, permite a un usuario tipo Profesional capturar los datos sociodemográficos de un paciente para, posteriormente, presentarle una serie de preguntas, correspondientes a la dimensión de agotamiento emocional del MBI, que el podrá responder.


Lo primero que debe hacer el usuario es registrar la información sociodemográfica:



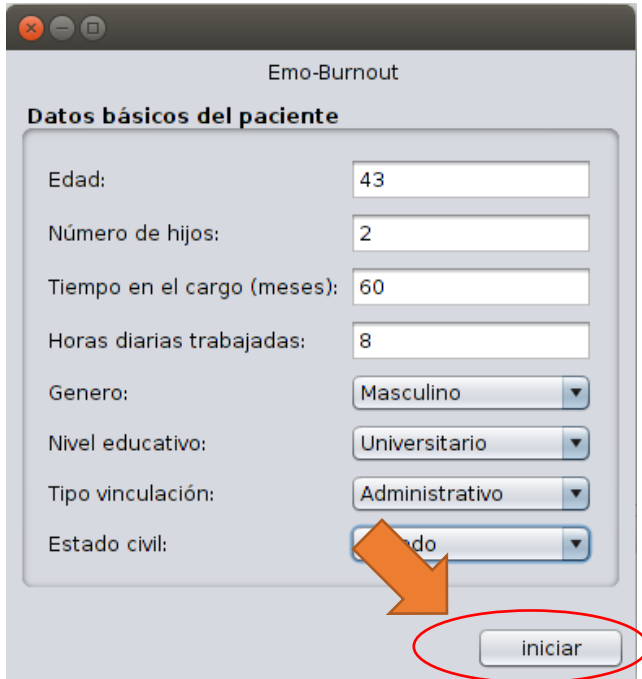
The screenshot shows a window titled "Emo-Burnout" with a sub-header "Datos básicos del paciente". The form contains the following fields:

- Edad: 43
- Número de hijos: 2
- Tiempo en el cargo (meses): 60
- Horas diarias trabajadas: 8
- Genero: Masculino
- Nivel educativo: Universitario
- Tipo vinculación: Administrativo
- Estado civil: Casado

At the bottom right of the form is a button labeled "iniciar".

	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	
	MANUAL DE USUARIO	VERSIÓN 1 17 PÁGINAS

Luego se presiona el botón iniciar:



Emo-Burnout

Datos básicos del paciente

Edad: 43

Número de hijos: 2

Tiempo en el cargo (meses): 60

Horas diarias trabajadas: 8

Genero: Masculino

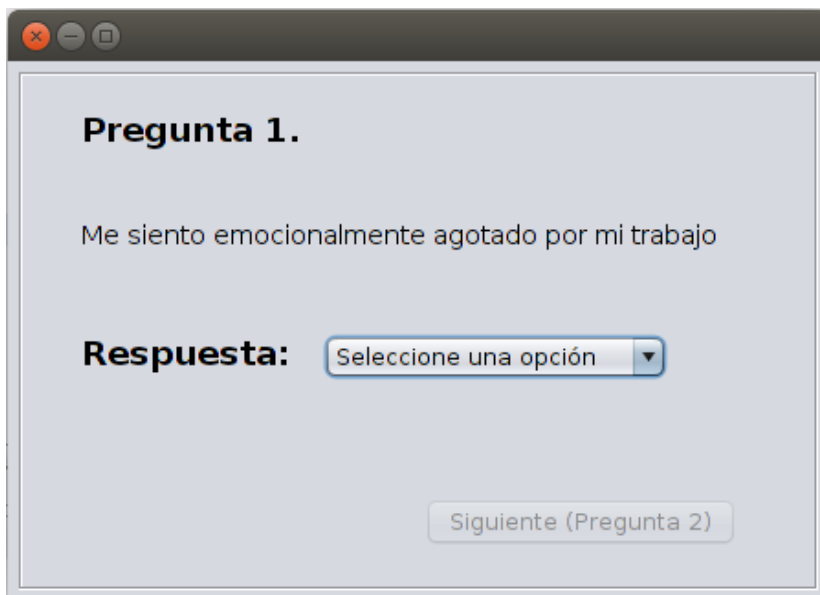
Nivel educativo: Universitario

Tipo vinculación: Administrativo

Estado civil: Cado

iniciar

Se despliega una ventana con cada una de las preguntas de la dimensión de agotamiento emocional del MBI, las opciones de respuesta y un botón para continuar hacia la siguiente pregunta:




Pregunta 1.

Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo

Respuesta: Seleccione una opción

Siguiente (Pregunta 2)

Se selecciona la respuesta deseada:



Pregunta 1.

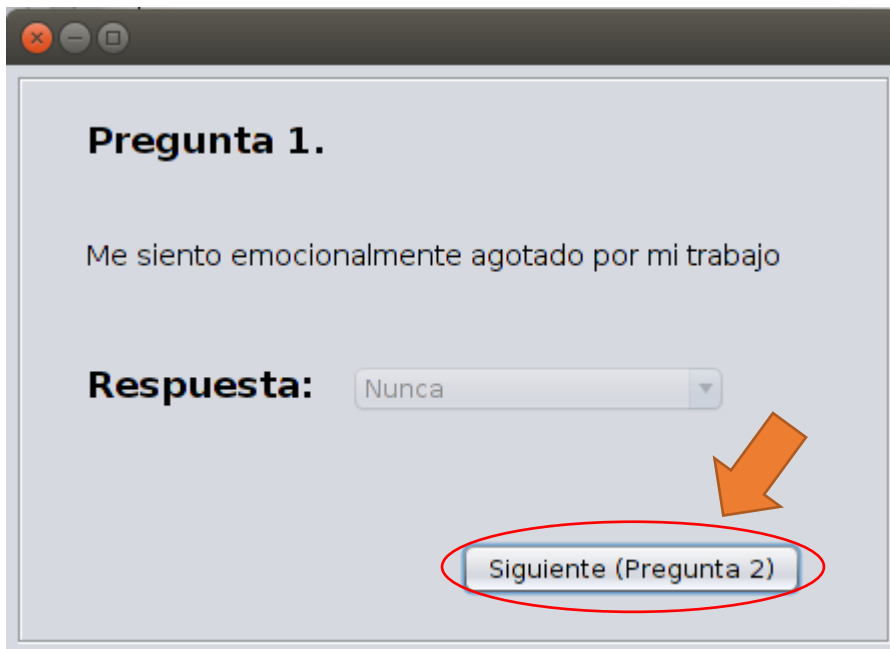
Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo

Respuesta:

Siguiente (Pregunta 2)

An orange arrow points to the dropdown menu, and a red oval highlights the selected option 'Nunca'.

Finalmente se oprime el botón para pasar a la siguiente pregunta:



Pregunta 1.

Me siento emocionalmente agotado por mi trabajo

Respuesta:

Siguiente (Pregunta 2)

An orange arrow points to the 'Siguiente (Pregunta 2)' button, which is highlighted with a red oval.