orange Fundación

CTIC centro tecnológico

# EmoPLAY

## Solución tecnológica para el tratamiento del Trastorno del Espectro Autista

**MANUAL DE USUARIO**

| | |
|---|---|
| **Título** | Manual de usuario – Versión de escritorio v5.2 |
| **Proyecto** | EmoPLAY |
| **Versión** | 5.2 |
| **Fecha** | 18/11/2016 |

** Proyecto desarrollado por CTIC Centro Tecnológico en colaboración, como Comité Científico, del Grupo de Investigación sobre Discapacidad (GID) de la Universidad de Oviedo y la Doctora en Psicología Pilar C. Zardaín.*

Universidad de Oviedo
Grupo de Investigación Sobre Discapacidad (GID)

CTIC
**CTIC Centro Tecnológico/ W3C España**
Parque Científico y Tecnológico de Gijón
C/ Ada Byron, 39 | 33203
Gijón | Asturias | España (Spain)
E-Mail: ctic@fundacionctic.org
Tel.: +34 984 29 12 12
Fax: +34 984 39 06 12
Web | Twitter | LinkedIn | Privacidad

# Tabla de contenido

**INTRODUCCIÓN** ..... **3**

**MANUAL DE USUARIO** ..... **3**

PANTALLA INICIAL ..... 3
PANTALLA DE SELECCIÓN DE EMOCIÓN ..... 4
PANTALLA EXPLICATIVA DE LA EMOCIÓN ..... 5
*Explicación "alegría"* ..... *5*
*Explicación "tristeza"* ..... *6*
*Explicación "enfado"* ..... *6*
PANTALLA DE CONTEXTO/SITUACIÓN DE LA EMOCIÓN ..... 7
PANTALLA DETECCIÓN ..... 8
PANTALLA "CÁMARA NO ENCONTRADA" ..... 10
PANTALLA "RESULTADOS – FEEDBACK POSITIVO" ..... 11
PANTALLA "SIN RESULTADOS" ..... 12
PANTALLA "AYUDA" ..... 13
PANTALLA "CONFIGURACIÓN" ..... 14
*Configuración: selección de la emoción* ..... *15*
*Configuración: parámetros de la aplicación* ..... *17*
PANTALLA "CONTACTO" ..... 17
ANEXO FINAL ..... 18

# Introducción

Esta memoria tiene como objeto servir de manual de instalación y uso de la aplicación de escritorio creada para el reconocimiento de expresiones faciales a través de un dispositivo con cámara Web o cámara integrada.

# Manual de usuario

La aplicación se compone de una serie de pantallas, las cuales comparten un mismo menú con opciones para minimizar o salir de la aplicación cuando se estime oportuno. Una vez iniciada, **la aplicación arranca en modo "pantalla completa"**.

Cabe resaltar que la aplicación dispone de varias opciones configurables para favorecer la personalización. No obstante, si no se desea, no es necesaria realizar ninguna configuración adicional, ya el programa se suministra con unas opciones por defecto que permiten un manejo adecuado del mismo.

A continuación, se explican las pantallas principales que componen EmoPLAY.

## Pantalla inicial

Cuando se ejecuta la aplicación, se abre una ventana como la que se muestra en la siguiente figura:

**Figura 1 - Pantalla inicial de la aplicación**

Esta es la pantalla inicial de la aplicación. Como se puede ver, en la zona superior hay una serie de botones. A continuación, se indica la finalidad de cada uno de ellos:

- **Botones para la selección de idioma** (es/en/fr): estos botones permiten modificar el lenguaje en el que se mostrarán los contenidos audiovisuales de la aplicación. Se puede escoger entre español (es), inglés (en) y francés (fr).
- **Botón de ayuda** (?): este botón permite acceder al manual de la aplicación que se mostrará como un archivo en formato PDF integrado en una pantalla de la aplicación.
- **Botón de configuración**: el siguiente botón (tuerca) sirve para acceder a la configuración de la aplicación EmoPLAY, que permite modificar:
    - **Las emociones**: para cada emoción es posible ajustar la sensibilidad del algoritmo de reconocimiento (nivel Bajo/Alto), añadir imágenes personalizadas para ejemplificar el contexto de cada emoción, etc. (ver explicación detallada en "Configuración: selección de la emoción").
    - **Parámetros generales de la aplicación:** nombre de usuario para las sesiones, tiempo máximo de espera (Timeout), cámara a utilizar, etc. (ver explicación detallada en "Configuración: parámetros de la aplicación").
- **Botón de contacto / envío de datos**: el último botón permite enviar los datos de uso de la aplicación al equipo de desarrollo de EmoPLAY, con el fin de detectar errores y mejorar la herramienta. Además, incluye los datos de contacto para recoger cualquier tipo de duda o sugerencia de los usuarios.

Para salir de la pantalla, se debe pulsar sobre el botón "empezar", el cual navega hacia la siguiente pantalla: "selección de emoción a entrenar"

### Pantalla de selección de emoción

En esta pantalla, el usuario puede escoger el tipo de expresión facial que desee entrenar según las opciones que se presentan:

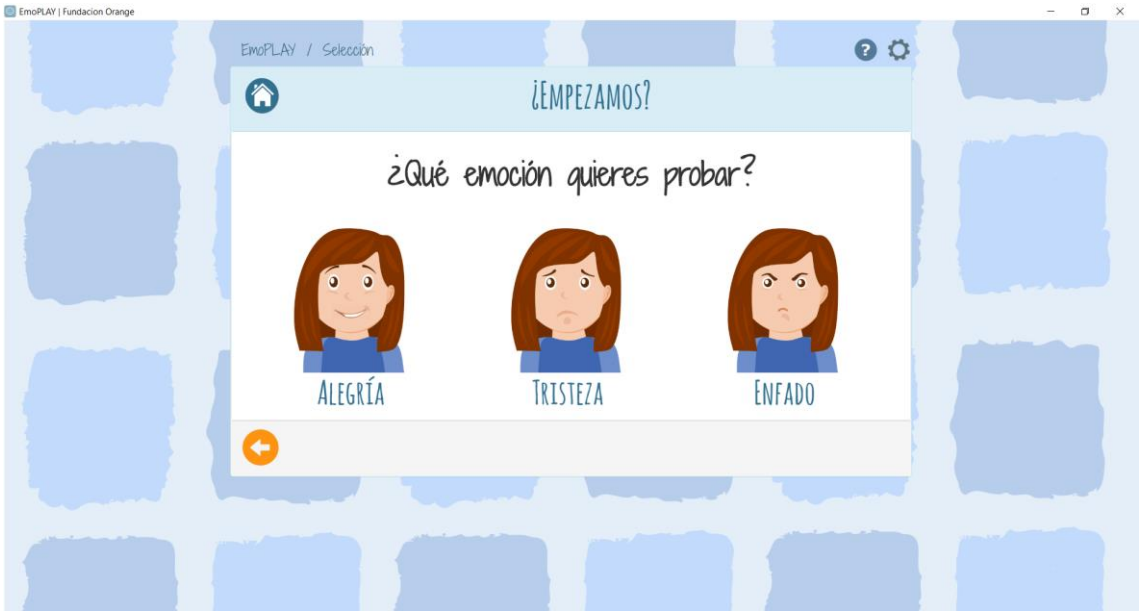



**Figura 2 - Pantalla de selección de emoción**

Como se puede observar, se pueden entrenar tres tipos de emociones:

- Alegría.
- Tristeza.
- Enfado.

Las tres imágenes están representadas de tal forma que el usuario pueda pulsar sobre la que desee para empezar a probar el algoritmo. Según la opción escogida, la aplicación navega hacia una "pantalla explicativa" correspondiente.

***En esta y sucesivas pantallas, se podrá tener referencia de la navegabilidad de la aplicación, a través de la información proporcionada por la misma en la esquina superior izquierda. A su vez, en la parte derecha, se dispondrá de los botones de configuración y ayuda, que permitirán al usuario acceder a las pantallas correspondientes.***

### Pantalla explicativa de la emoción

Tras escoger la emoción a entrenar, se le proporciona al usuario una explicación detallada de la emoción seleccionada a través de un dibujo donde aparecen resaltados los diferentes rasgos faciales que intervienen en la emoción. Se complementa cada uno de estos rasgos con una breve explicación de cómo deben posicionarse para que la expresión sea correcta.

Por cada una de las emociones anteriormente mencionadas, existe una pantalla de este tipo:

## Explicación "alegría"

**Figura 3 – Explicación "alegría"**

## Explicación "tristeza"

**Figura 4 – Explicación "tristeza"**

## Explicación "enfado"

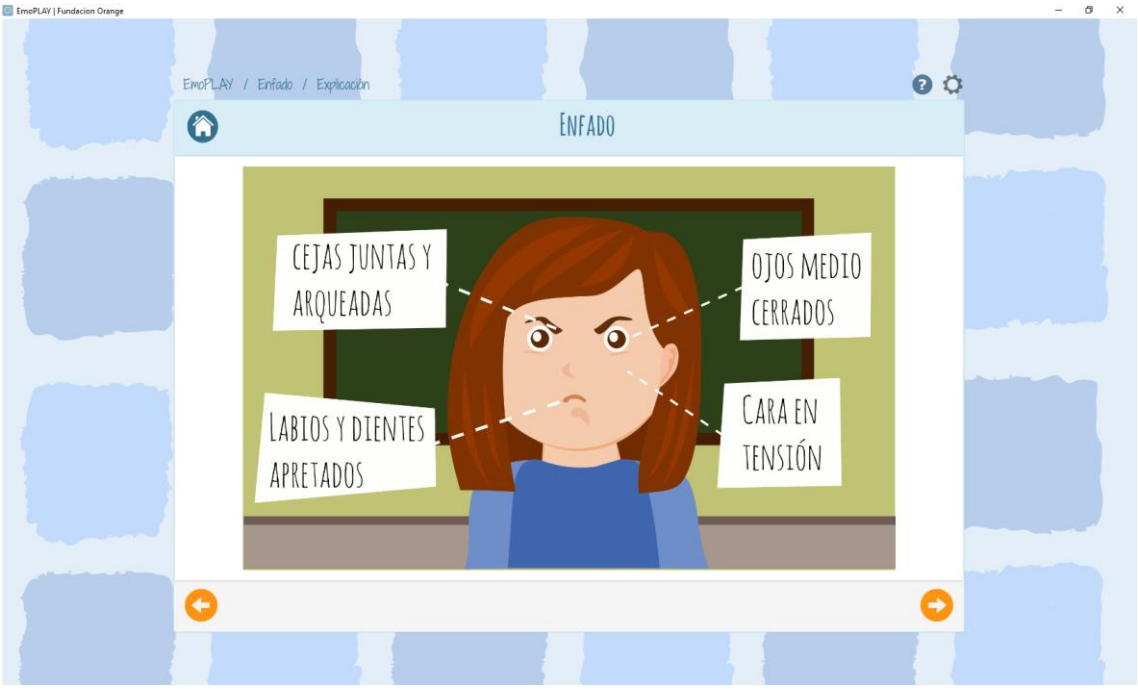



**Figura 5 – Explicación "enfado"**

Todas estas pantallas ofrecen un diseño prácticamente idéntico. Las imágenes resultan ser "*gifs*" animados en los que se va explicando progresivamente cada uno de los rasgos característicos de cada emoción. Además, la información transmitida al usuario está acompañada de fragmentos de audio a modo descriptivo para el usuario.

En cada una de las pantallas se pueden diferenciar las siguientes partes:

- Zona superior: en la parte superior se encuentran los siguientes elementos:
  - Nombre de la emoción seleccionada.
  - Botón de inicio: permite acceder a la pantalla inicial.
- Zona central: esta es la zona diferente para cada interfaz. Según la emoción escogida aparecerá una imagen en la que se explican una serie de rasgos faciales que deben realizarse para representar correctamente la emoción
- Zona inferior: en la parte inferior se pueden ver dos botones en los extremos:
  - Botón "anterior": este es el botón que se encuentra en zona más a la izquierda. Pulsando sobre él la aplicación navega hacia la pantalla de selección de la emoción.
  - Botón "siguiente": al contrario, este botón permite al usuario navegar hacia la siguiente interfaz: "Contexto/Situación de la emoción".

### Pantalla de contexto/situación de la emoción

El objetivo de este tipo de pantalla es el de mostrar un contexto o situación donde pueda tener lugar la emoción seleccionada. El diseño de la pantalla representa un formato muy similar a la pantalla explicativa. En la siguiente figura puede verse un ejemplo de pantalla de contexto para "alegría".

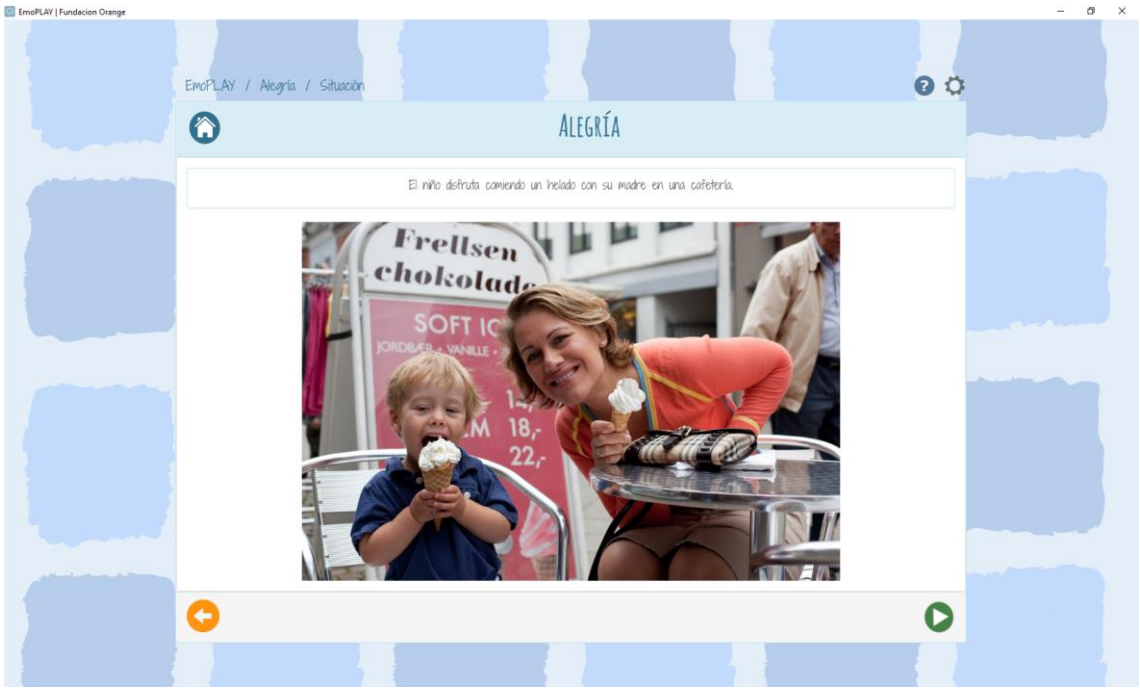



Figura 6 - Pantalla de contexto/situación de la emoción

Las 3 pantallas (correspondientes a las 3 emociones) ofrecen un diseño prácticamente idéntico. Se pueden diferenciar tres partes:

- Zona superior: en la parte superior, al igual que en anteriores pantallas, hay dos elementos:

  - Nombre de la emoción seleccionada.
  - Botón de inicio: permite acceder a la pantalla inicial.
- Zona central: esta es la zona que se diferencia para cada pantalla.
  - *Texto descriptivo de la emoción:* el usuario podrá configurar, para cada emoción, un texto que explique la imagen propuesta como representativa de la emoción en un determinado contexto. Este cuadro de texto siempre aparece en la parte inmediatamente superior a la imagen descriptiva de la misma.
  - *Imagen descriptiva de la emoción:* según la emoción escogida aparecerá una imagen que exprese un contexto o situación donde se deba mostrar dicha emoción. Esta imagen además podrá ser configurable por el usuario, de modo que se pueda mostrar la imagen que el usuario considere más adecuada para representar dicha emoción.
- Zona inferior: a pie del panel se pueden ver dos botones en sus extremos:
  - Botón "anterior": este es el botón que se encuentra en zona más a la izquierda. Pulsando sobre él la aplicación navega hacia la pantalla explicativa de la emoción.
  - Botón "siguiente": al contrario, este botón permite al usuario navegar hacia la siguiente pantalla: "Detección".

## Pantalla detección

Esta pantalla permite ya al usuario situarse enfrente de la webcam:

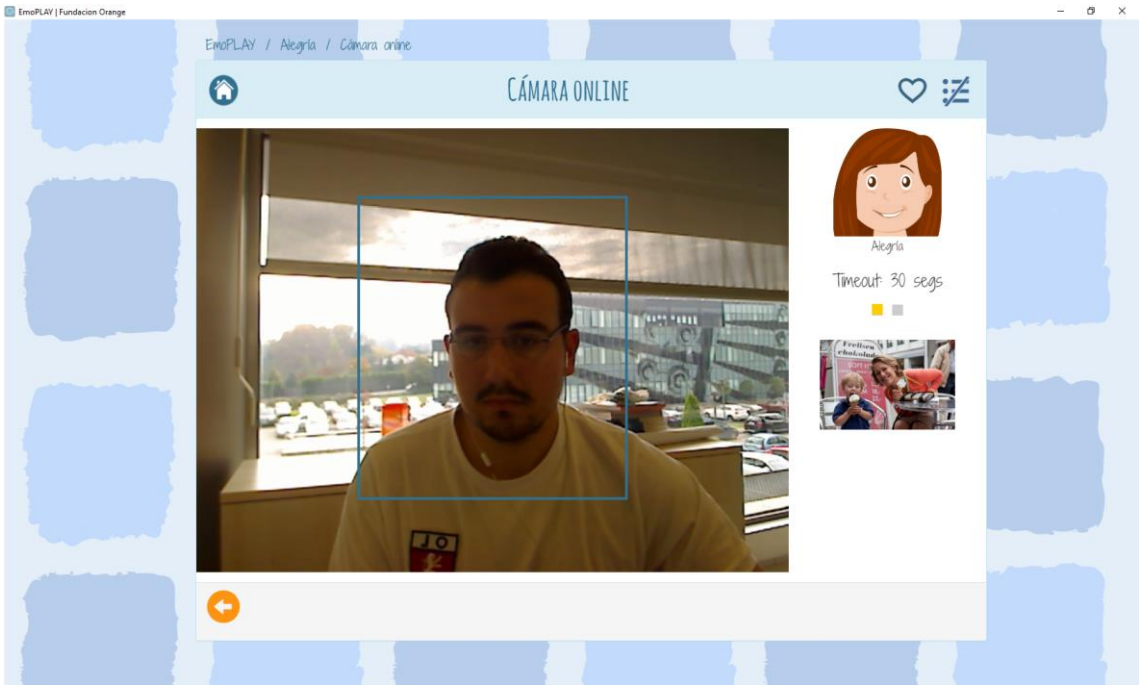



Figura 7 - Pantalla detección

El diseño de la pantalla es muy parecido al anterior:

- Zona superior: en la parte superior hay una serie de componentes que se describen a continuación:
    - Título de la pantalla.
    - Botón de inicio: permite acceder a la pantalla inicial.
    - Botón de retorno a la interfaz de selección de emociones.
    - Botón de mostrado/ocultación del panel lateral derecho.
- Zona central: el usuario podrá verse en la pantalla a través de la webcam que esté conectada al equipo donde se esté ejecutando la aplicación. Se puede observar que hay un recuadro azul pintado sobre la imagen. Dicho recuadro sirve como plantilla donde el usuario podrá colocar su cara para ayudar al algoritmo a detectarla. Dicho recuadro puede eliminarse si se desea pulsando sobre el icono correspondiente de la zona inferior.
- Panel lateral derecho: este panel estará siempre abierto por defecto una vez que se muestre la pantalla, pero el usuario podrá ocultarlo, si lo desea, pulsando el botón de la zona superior mencionado anteriormente. En dicho panel se ofrecen las siguientes informaciones:
    - Imagen facial representativa de la emoción.
    - Nombre de la emoción sobre la que se está entrenando.
    - Nivel de dificultad actual: indica en forma de "cuadrados" el nivel de sensibilidad del algoritmo. Si se muestra un cuadrado coloreado, esto querrá decir que el nivel de sensibilidad actual será bajo. En cambio, si están los dos cuadrados coloreados, será el nivel alto el elegido. Desde esta misma pantalla se puede cambiar el nivel pulsando sobre el cuadrado que se desee. Este cambio también puede realizarse desde la pantalla de configuración.
    - Tiempo máximo de detección actual *(Timeout)*: el usuario podrá configurar el tiempo máximo estimado para que el algoritmo encuentre la expresión facial que se está entrenado. En caso de llegar al tope marcado, la aplicación redirigirá automáticamente a la pantalla "sin resultados". Es decir, si el tiempo máximo configurado es de 30 segundos, la aplicación intentará detectar durante ese tiempo la emoción seleccionada. Si transcurrido ese tiempo no se ha conseguido obtener la emoción buscada, se accede a la pantalla "sin resultados". Es importante resaltar que este parámetro no implica que la expresión se deba mantener durante todo el tiempo que indique el timeout, ya que en cuanto la expresión sea correcta, se navegará automáticamente hacia la pantalla de "resultados".
    - Imagen descriptiva de la emoción en un determinado contexto: será la misma imagen que se haya configurado en la pantalla de contexto/situación de la emoción. Esta imagen podrá ser visible según la configuración guardada por el usuario.
- Zona inferior: en la zona inferior se encuentran los siguientes elementos:
    - Botón "anterior": este botón permite al usuario navegar a la interfaz "Contexto/Situación de la emoción".

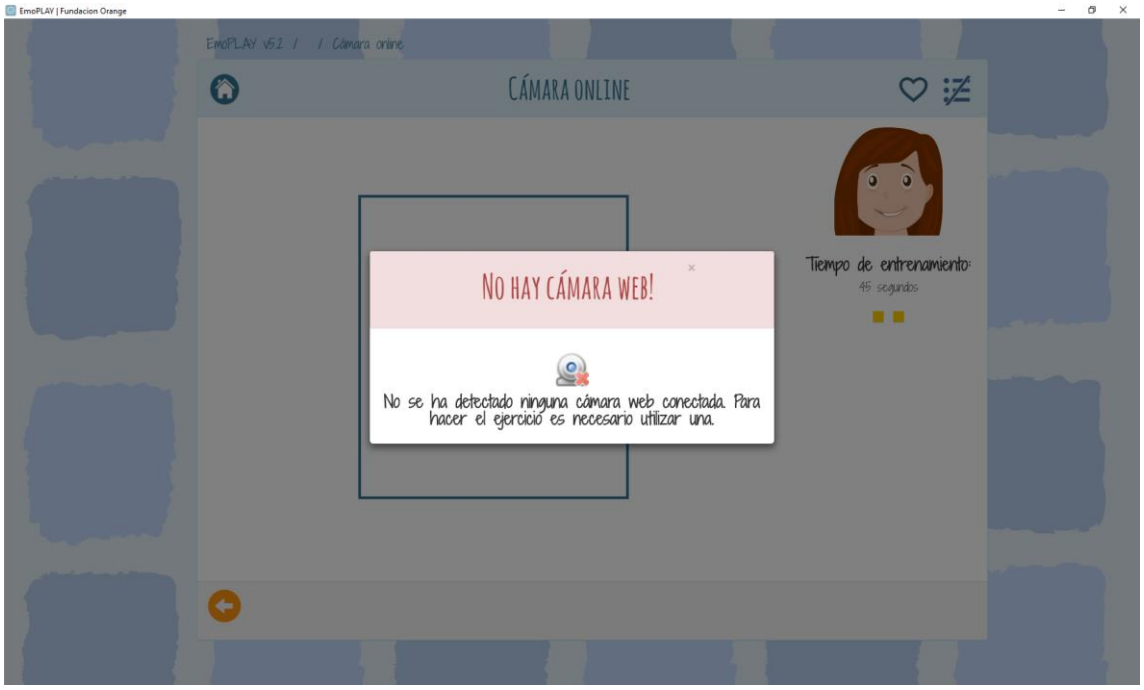
- En zona derecha se encuentra un botón que sólo será visible por el usuario cuando esté navegando con el ratón por dicha zona. Este botón servirá para eliminar el cuadro azul que se dibuja sobre la imagen de la webcam. Si el usuario lo desea lo puede eliminar, pudiendo a la inversa volver a pintarlo las veces que desee pulsando sobre el mismo botón.

Esta pantalla es la más importante de la aplicación, ya que es donde se ejecuta el algoritmo de reconocimiento de las emociones. Una vez que el usuario se encuentra en esta pantalla lo que debe hacer es situarse correctamente respecto a la webcam e intentar imitar la expresión facial indicada. El algoritmo que se está ejecutando intentará determinar si la expresión facial del usuario se corresponde con las características esperadas. Según el resultado del reconocimiento pueden darse dos situaciones:

- Resultado positivo: el usuario escoge una emoción y la aplicación detecta que está mostrando la expresión facial correcta ofreciendo un feedback positivo en la pantalla de "resultados". Sin embargo, si el tutor observa que el usuario está expresando la emoción escogida de forma correcta y el algoritmo no devuelve el resultado esperado, el propio tutor puede forzar a la misma a dar el resultado como correcto pulsando sobre el botón derecho en cualquier lugar de la interfaz. Esta opción se ha incluido para que se evite la frustración del usuario cuando realmente su expresión facial es correcta.
- Sin resultado: el usuario está demasiado tiempo enfrente de la webcam y no consigue representar la expresión facial propuesta según la emoción escogida. Si el tiempo desde que se carga la pantalla hasta que se ofrece algún tipo de resultado excede el tiempo configurado en el "timeout", la aplicación redirigirá al usuario automáticamente a la pantalla "sin resultados".

### Pantalla "cámara no encontrada"

Para que el algoritmo funcione, es requisito indispensable que el sistema sobre el que se está usando la aplicación disponga de una cámara equipada. Si la aplicación no detecta este dispositivo, se mostrará un mensaje indicando que no es posible acceder al ejercicio de reconocimiento tal como se muestra en la siguiente ilustración:




Este cuadro desaparece pulsando sobre el icono que se puede ver en la anterior imagen, redirigiendo la aplicación a la interfaz inicial.

### Pantalla "resultados – feedback positivo"

En este caso el usuario ha mostrado la expresión facial correcta según la emoción escogida a entrenar:

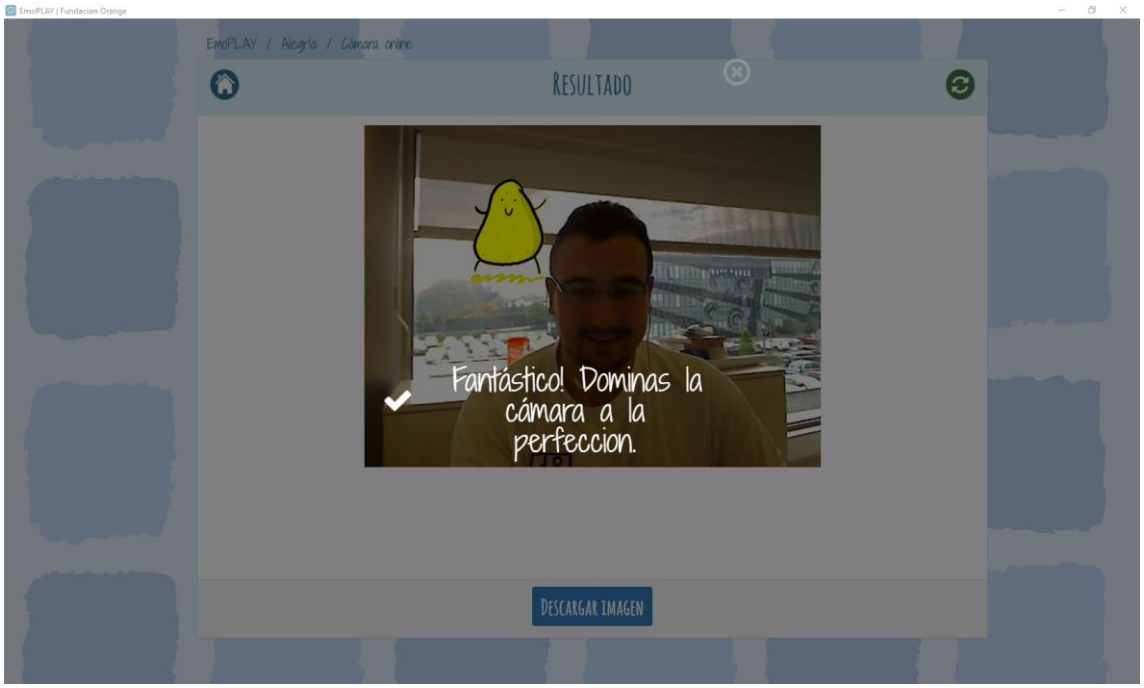



**Figura 8 - Pantalla "resultados – feedback positivo"**

Inicialmente, una vez que el algoritmo detecta la expresión facial correcta, la aplicación emitirá un efecto de sonido positivo, seguido de una animación temporal con música de fondo que sirva para reafirmar al usuario que lo ha hecho correctamente. Cuando la animación finalice, desaparecerá automáticamente y se mostrará la siguiente pantalla:

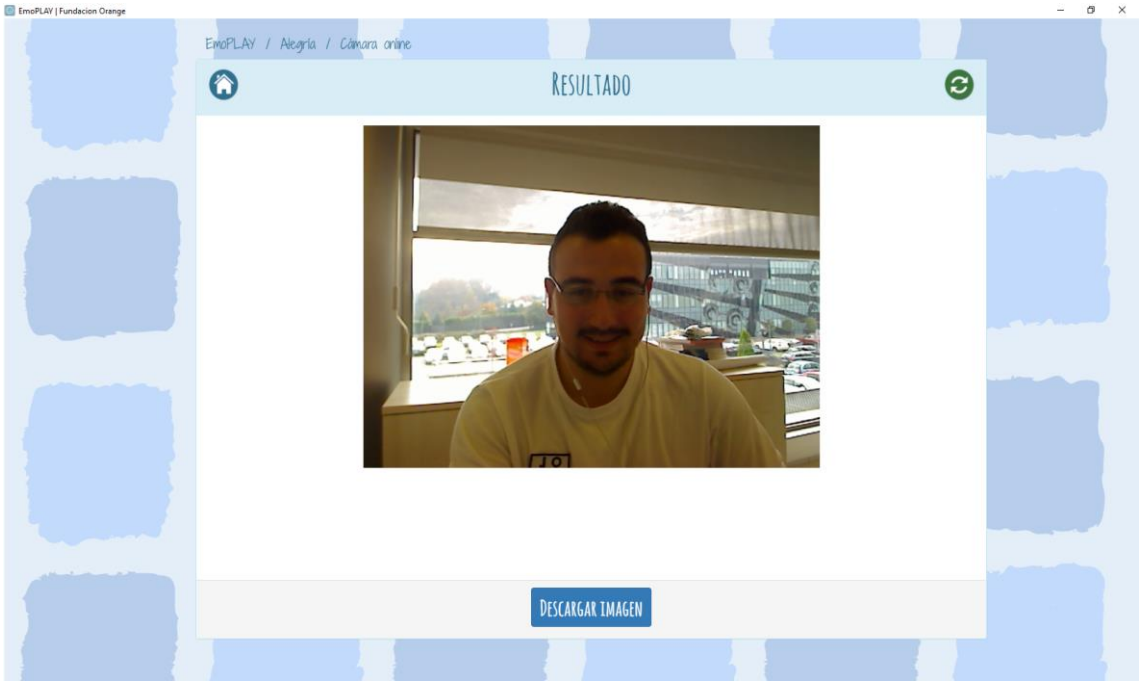



Figura 9 - Pantalla de descarga de imagen

Al igual que en anteriores pantallas se sigue la misma estructura:

- Zona superior: en la zona superior se encuentran 3 elementos:
  - Botón de retorno a la pantalla inicial.
  - Título de la pantalla.
  - Botón para volver a entrenar la expresión facial según la emoción ya escogida. Redirige a la interfaz "detección".
- Zona central: aquí se muestra la captura de la imagen del usuario, obtenida en el momento en el que el algoritmo detectó que la expresión facial correspondía con la expresión esperada.
- Zona inferior: se muestra un botón que permite guardar una captura de la imagen resultante. Esta imagen se guardará en el directorio "*C:/Users/<nombre_de_usuario>/EmoPLAY/Imágenes/<imagen>*". El nombre del fichero en cuestión será único de cada imagen ya que estará compuesto por el Nick del usuario, la emoción entrenada y la fecha y hora de emisión de la imagen.

### Pantalla "sin resultados"

Esta pantalla se muestra cuando ha transcurrido el tiempo establecido en el timeout y no se ha conseguido detectar la expresión correcta. El aspecto de esta pantalla es el siguiente:

**Figura 10 - Pantalla "sin resultados"**

Al igual que en la pantalla anterior, donde se muestra un feedback positivo, esta pantalla permite al usuario volver a realizar el proceso de aprendizaje desde la pantalla inicial configurando la aplicación según desee o volviendo a la pantalla de detección para hacer un nuevo intento de representación de la expresión.

Si el algoritmo no detecta la expresión facial buscada y ha transcurrido el timeout configurado, la aplicación redirige a esta pantalla, activando un pequeño efecto sonoro negativo que permita identificar que se ha producido una situación no deseada.

En la parte central, como se puede observar en la imagen anterior, la aplicación mostrará un mensaje animando al usuario a seguir intentándolo después de un breve descanso.

### Pantalla "ayuda"

Como ya se mencionó en el apartado referente a la pantalla inicial, la pantalla de ayuda ofrece al usuario una guía en caso de duda en el uso de la aplicación. En ella se muestra este mismo archivo PDF explicativo.

El usuario podrá volver a la pantalla de inicio pulsando sobre el botón de la esquina superior izquierda:

Figura 11 - Pantalla de ayuda

## Pantalla "configuración"

En esta parte de la aplicación, el tutor podrá configurar la aplicación con una serie de parámetros para el posterior uso del usuario.

Esta parte se compone de dos tipos de configuración:

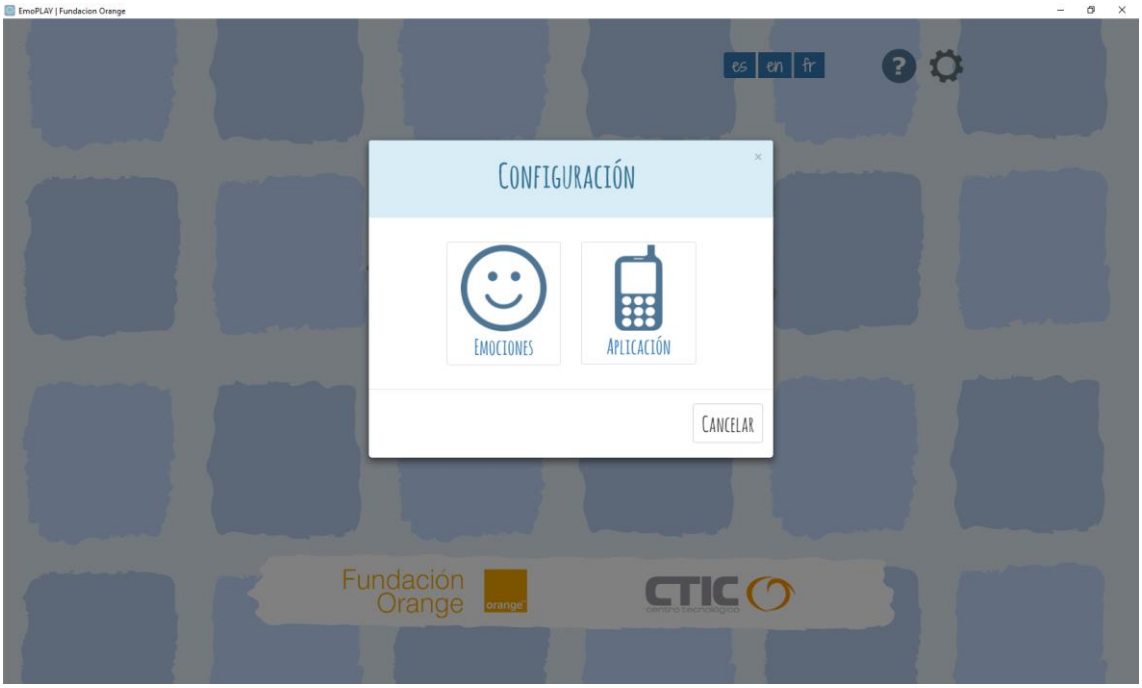



Figura 12 – Pantalla "configuración"

## Configuración: selección de la emoción

Esta pantalla guarda mucha similitud con la pantalla de "selección de la emoción a entrenar". Simplemente se escoge qué emoción se desea configurar:

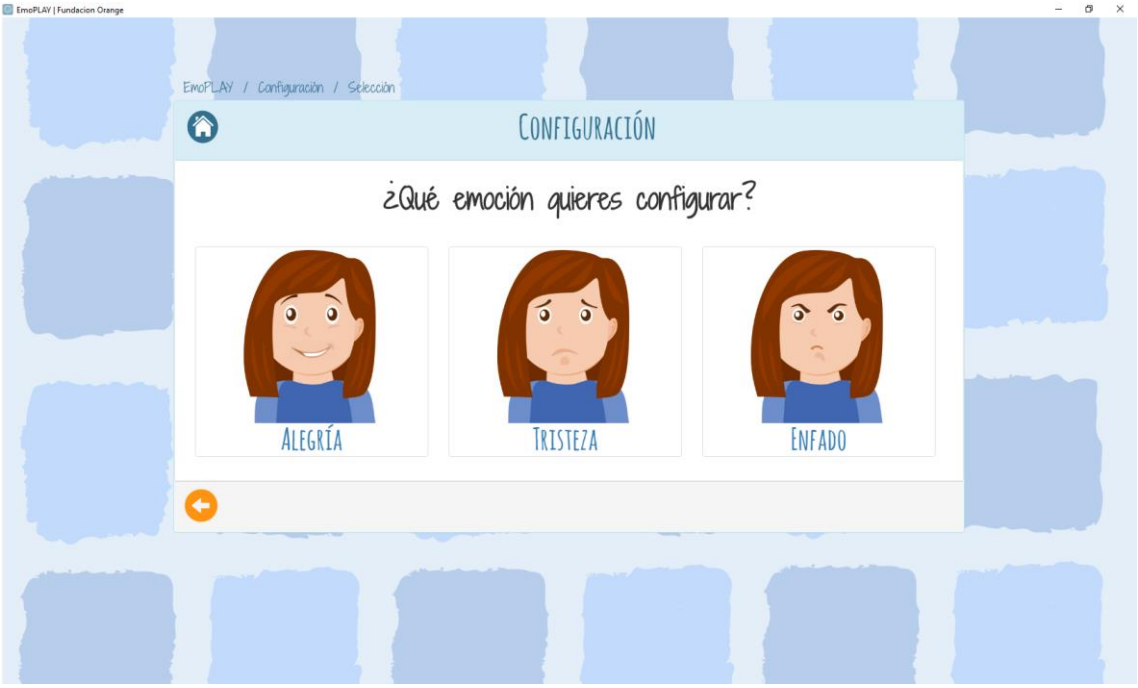



**Figura 13 - Pantalla "configuración: selección de la emoción"**

Se podrá volver a la pantalla de inicio pulsando sobre el botón de la esquina superior izquierda.

Pulsando sobre la emoción que se quiere configurar, la aplicación redirige a la pantalla final de configuración, mostrándose la pantalla que aparece en la siguiente imagen y que será la misma para cualquiera de las emociones.

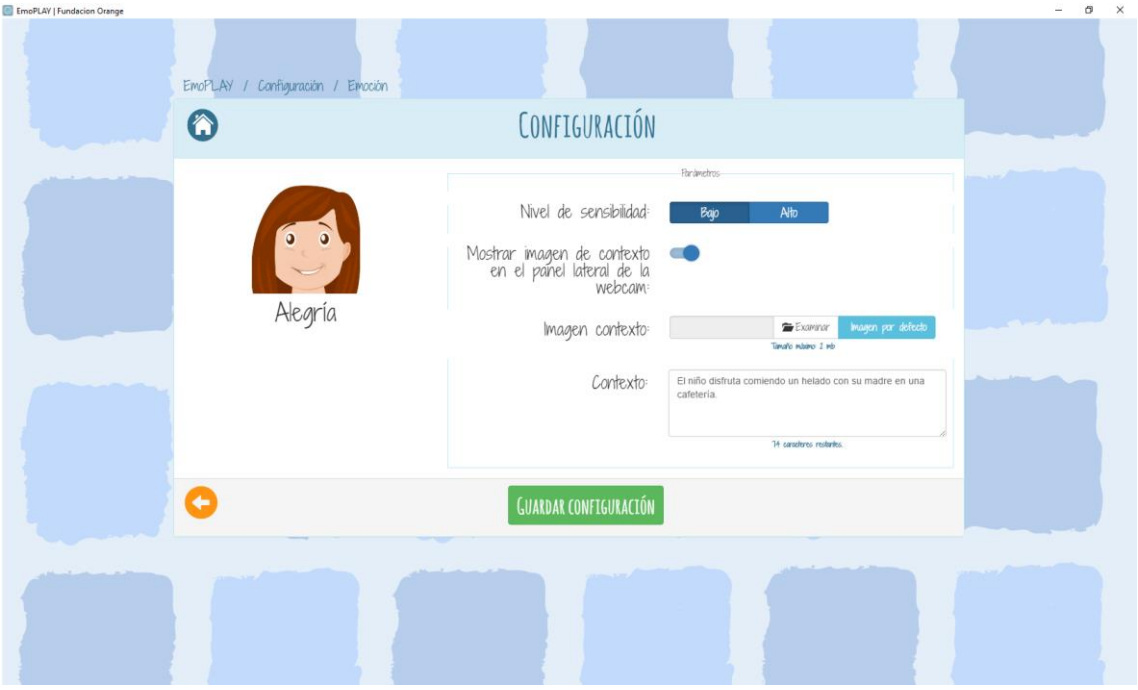



Figura 14 – Opciones de configuración de la emoción

La pantalla se compone de dos partes:

- Parte izquierda que mostrará la imagen de la expresión facial representativa de la emoción a configurar y su correspondiente nombre en la zona inmediatamente inferior a modo de título de la imagen.
- Parte derecha donde se podrán configurar los siguientes parámetros para el posterior entrenamiento:
    - Nivel de sensibilidad:
        - Nivel bajo: la aplicación detectará y marcará como correcta la emoción elegida si esta supera un umbral leve de precisión.
        - Nivel alto: la aplicación detectará y marcará como correcta la emoción elegida si esta supera un umbral más alto que el anterior propuesto.
    - Cuadro que indica si se quiere que la imagen de la situación/contexto representativa de la emoción en cuestión se muestre en el panel lateral derecho en la pantalla de detección.
    - Imagen descriptiva del contexto de la emoción: puede utilizar este elemento para subir una imagen personalizada que muestre una situación o contexto para la emoción. Debe tenerse en cuenta que la aplicación sólo permitirá al usuario **subir imágenes que no superen los dos megabytes** de capacidad. Si incumple esta regla se mostrará un cuadro explicativo con este error.
    - Texto descriptivo del contexto de la emoción: en este cuadro de texto el usuario podrá indicar una frase personalizada no superior a los 140 caracteres que explique la imagen representativa de la emoción en un contexto determinado.

Por último, cabe destacar que la interfaz mostrará la última configuración guardada en dicho dispositivo para hacer la experiencia de usuario más sencilla.

## Configuración: parámetros de la aplicación

Por último, el usuario podrá configurar aspectos propios de la sesión.

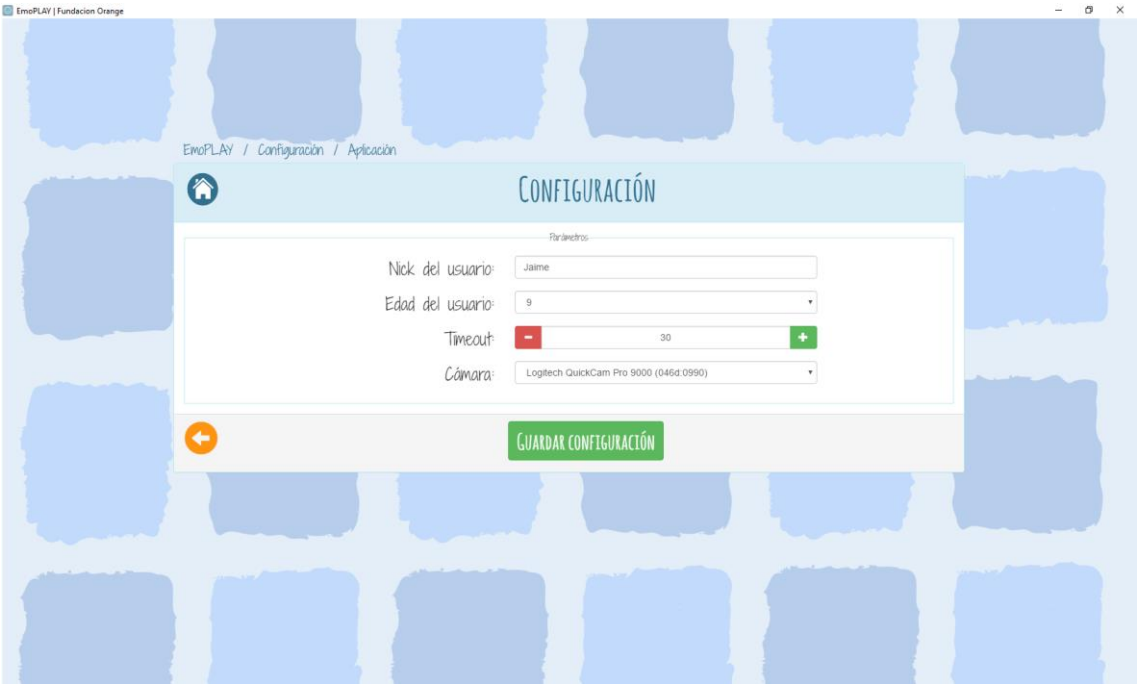



Figura 15 - Pantalla "configuración: parámetros de la aplicación"

Se podrán configurar los siguientes parámetros:

- "Nick" del usuario que va a hacer uso de la aplicación.
- Edad del usuario.
- Tiempo de detección máximo: el usuario podrá escoger el timeout mediante un "*spinner*" en un rango marcado de diez segundos como tiempo mínimo y sesenta segundos como tiempo máximo, en intervalos de cinco segundos de separación.
- Cámara web conectada para entrenar en la interfaz de detección. **Si no hay una cámara conectada al equipo, se mostrará en el listado de selección el siguiente mensaje "Cámara no encontrada".**

## Pantalla "contacto"

Esta pantalla representa datos relacionados con el proyecto que ha servido para desarrollar la aplicación:

Figura 16 - Pantalla "contacto"

Se accede a esta pantalla desde la pantalla de "Inicio", pulsando sobre el icono que se encuentra en la parte superior derecha.

La pantalla de contacto se diferencia en dos partes que se explican a continuación:

- En la parte superior, el usuario puede enviar a los responsables del proyecto EmoPLAY los archivos "log" y "estadísticas" que se explican en el siguiente apartado, para poder ayudar a la herramienta a mejorar sus prestaciones a través de dichos datos. El usuario deberá indicar una cuenta de correo personal identificativa de los ficheros enviados.
- En la zona inferior, se muestran los datos relaciones con las empresas involucradas en la creación del proyecto EmoPLAY indicando, además, un correo de consulta en caso de cualquier tipo de duda con la aplicación.

## Anexo final

Por último, una vez que el usuario instale la aplicación en el equipo, automáticamente se creara un directorio con la ruta ***"C:/Users/<nombre_del_usuario>/EmoPLAY/"*** con una serie de carpetas y documentos que se detallan a continuación:

- Carpeta "Imágenes" donde se almacenarán las capturas que el usuario irá guardando según quiera a lo largo de sus sesiones con la aplicación, tal como se explicó en la pantalla de resultados descrita anteriormente.
- Carpeta "*Logs*" donde se almacenará un único archivo denominado "log.log" que recoge información relativa a la propia aplicación de carácter meramente técnico y que puede ser de utilidad para el equipo de desarrollo a la hora de determinar posibles errores que pueda ocasionar la herramienta.

- Se creará una carpeta "Sesiones" donde se almacenará un documento denominado "***estadísticas.csv***", donde se guardarán los datos representativos de cada sesión con los entrenamientos realizados por el usuario en cuestión. **Este fichero será guardado en la carpeta personal del usuario del equipo en cuestión (ejemplo: *"C:/Users/<nombre_del_usuario>/EmoPLAY/Sessiones/estadisticas.csv").*** Si el sistema no encuentra dicha carpeta creada en la ruta especificada, la creará automáticamente. Si ya está creada, seguirá registrando en la misma los datos de los resultados obtenidos por el algoritmo. El fichero tendrá un formato como se indica en la siguiente figura:

| 1 | DATE | NICK | AGE | EMOTION TRAINED | LEVEL | TIMEOUT SELECTED | TIME SPENT | RESULT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 04/11/2016 13:58 | Jaime | 9 | happy | easy | 30 seconds | 30.007 seconds | negative |
| 3 | 04/11/2016 14:00 | Jaime | 9 | happy | easy | 30 seconds | 25.208 seconds | positive |
| 4 | 04/11/2016 14:02 | Jaime | 9 | happy | easy | 30 seconds | 30.016 seconds | negative |

**Figura 17 – Formato del fichero "estadísticas.csv"**

En la primera fila se alojan las cabeceras con las respectivas columnas representativas de los datos obtenidos en la sesión.

En las sucesivas filas se muestran dichos datos. Cabe destacar que inicialmente el fichero puede no estar correctamente formateado. Para solucionarlo, se recomienda realizar el siguiente procedimiento:

1. Seleccionar con el ratón tantas filas como haya en la primera columna.
2. Ir a "Datos".
3. Ir a "texto en columnas".
4. Marque la casilla "delimitados" bajo el epígrafe "Elija el tipo de archivo que describa los datos con mayor precisión". Una vez hecho esto, pulsar en "Siguiente".
5. En la lista de separadores marcar la casilla "coma". Una vez hecho esto, pulsar en "Finalizar".

Tras haber realizado estos pasos, los datos se deberían mostrar en el formato correcto.