

ÍNDICE GENERAL VOLUMEN II

ANEXOS

Anexo 1	Agradecimientos
Anexo 2	Código <i>ActionScript</i> para el desarrollo de la aplicación Flash
Anexo 3	Cuestionarios
Anexo 4	Lecturas
Anexo 5	Tablas de datos obtenidos durante el procesado
Anexo 6	Resultados del análisis estadístico de la población
Anexo 7	Resultados del análisis estadístico de la señal ECG
Anexo 8	Resultados del análisis estadístico de la señal RSP
Anexo 9	Resultados del análisis estadístico de la señal EOG
Anexo 10	PFC1



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 1

“Agradecimientos”



Albacar Morales, Inés
Alonso Bargalló, Roser
Alonso Palacio, Enrique
Álvarez Borràs, Marta
Bergadà Vicario, Ramón
Blanco Fernández, Samuel
Bonet Codina, Núria
Bullich Hereter, David
Cabrera Gambín, Albert
Calvo García, Álex
Carbonell Arribas, David
De Yzaguirre y Hueso, Oriol
Dergham Sanz, Joan
Font Bagüeste, Oriol
García Cáceres, Carme
Gaya Saura, Franc
Lampón Diestre, Cristina
Lanzas Moragón, Alberto
Luque Hernández, Álex
Matheu Martínez del Campo, Sara
Montané Sala, Ivan
Montfort Vergara, Isaac
Moratal Torregrossa, Marc
Moreiras Rodríguez, David
Moreno Postigo, Gabriel
Navarro Cortés, Andrés
Palma Buendía, Daniel
Perulero González, Mónica
Ribes Latorre, Néstor
Roca Martínez, Antoni
Sánchez Gómez, David
Siurana Marina, Èlia
Téllez Vispe, Ivan
Travé Murcia, Rubén
Tua Orga, Xavier
Virtos Fernández, David



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 2



1. CÓDIGO DEL PROGRAMA

1.1. FOTOGRAMA 1



Este es el fotograma inicial. El escenario es el que aparece en la imagen arriba mostrada.

Se ha creado un símbolo tipo botón, al que se le ha nombrado “Click”. Este tipo de símbolos realizan una acción a programar por el usuario una vez se pulsa con el ratón sobre la zona de botón. Esta zona la fija el mismo usuario.

Para este caso, se ha seleccionado la zona donde aparece la palabra “Click”. La película Flash se iniciará una vez se pulse en esta zona. Es decir, pasará al siguiente fotograma.

Para que esto sea posible, se ha realizado el siguiente código:

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
        descritas.
i = 0; // Es la inicialización de la variable i necesaria para fotogramas posteriores.
PlayBtn.onRelease = function() // Una vez pulsada la zona de botón se realizará la acción de a
        continuación.
{
    _root.gotoAndPlay(2); // Ir al fotograma 2.
}
```

1.2. DEL FOTOGRAMA 2 AL FOTOGRAMA 1599

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del primer vídeo relajante. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 2.

1.3. DEL FOTOGRAMA 1600 AL FOTOGRAMA 3136

Estos fotogramas lo ocupan el segundo vídeo relajante. Para poder reproducirse automáticamente el vídeo completo, se ha añadido en el fotograma 1600 la siguiente instrucción:

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.4. FOTOGRAMA 3137



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que informa al sujeto que realiza la prueba qué teclas deberá pulsar para poder jugar al juego PONG. La imagen se debe mostrar durante un tiempo, con lo que se realiza un contador.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

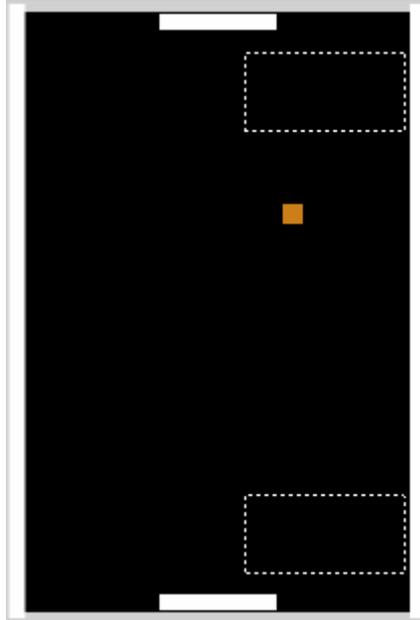
this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //La variable time suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El
    programa está configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la
    variable "time" se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=120) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a 120,
    realizará la acción a continuación descrita. Se
    mostrará el fotograma un mínimo de 10 segundos.
    {
        _root.gotoAndPlay(3138); // Ir al fotograma 3138.
    }
}
```

1.5. DEL FOTOGRAMA 3138 AL FOTOGRAMA 3143

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes del inicio del juego.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.  
{  
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.  
}
```

1.6. FOTOGRAMA 3144



Este fotograma es donde se realiza la programación del juego PONG. El escenario es el arriba mostrado.

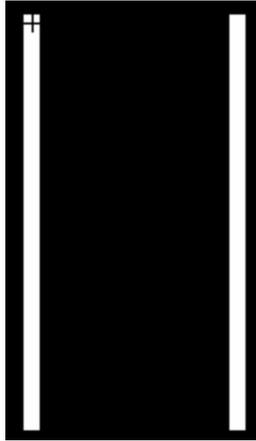
Hay 3 códigos distintos:

- Código de la bola (Ball)
- Código de la barra del jugador (Pad Player)
- Código de la barra del oponente (Pad opponent)
- Código del fotograma en sí.

Para la realización del juego se han creado distintos objetos. Se ha diseñado una barra como Clip de película, nombrada *Pad*. Esta barra servirá tanto para la barra del oponente como para la del propio usuario.



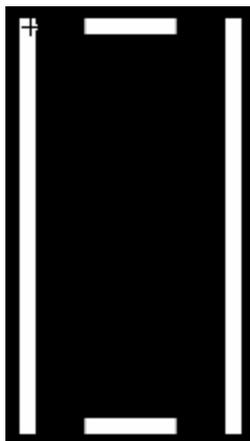
Se ha creado las paredes derecha e izquierda como Clip de película, nombradas como *Wall*.



Se ha creado otro Clip de película llamado *Pads*, donde irán incluidos los dos casos de barra. El superior se nombrará *Opponent* y el inferior *Player*. Se ha renombrado las paredes *Wall* como *Border*



Dentro de otro clip de película nombrado *Limits* se incluyen los Clips de película *Pads* y *Wall*.



Se ha creado un Clip de película nombrado *Ball*.



Seguidamente, se ha incorporado este Clip de Película dentro de la línea de tiempo principal. El código que se ha insertado a este Clip de película se detalla más abajo.

1.6.1. PROGRAMACIÓN DE LA BOLA

```
onClipEvent(load)
{

    function Reset()
    {
        // Se fija una posición aleatoria en el eje x y para y.
        _x = (Math.random() * 180) + 10;
        _y = (Math.random() * 280) + 10;
        //Adquiere un valor aleatorio de valor 0 ó 1, que determinará la dirección aleatoriamente
        (0 = izquierda, 1 = derecha).
        dir = Math.round(Math.random() * 1);
        // Se fija la velocidad de la bola a 17.
        speed = 17;
    }
    Reset();
    // Si la variable dir vale 1, es decir, la bola va hacia la derecha, la bola se moverá un ángulo de
    45 grados. En caso contrario, se moverá un ángulo de 135 grados.
    if (dir == 1)
    {
        var Ang = 45;
    }
    else
    {
        var Ang = 135;
    }
    // Calcula el eje x y el eje y del vector velocidad de la bola.
    xspeed = speed * Math.cos((Ang) * Math.PI / 180);

    yspeed = speed * Math.sin((Ang) * Math.PI / 180);
}

onClipEvent(enterFrame)
{

    {
        // Comprueba si la bola golpea las paredes. Si es así, el eje x de la velocidad pasará a
        tener el sentido opuesto, es decir, rebotará sin modificar el eje y. Ese rebote, efectuará
        un sonido.
        if (_root.Limits.Border.hitTest(this._x + xspeed, this._y + yspeed, true))
        {
            xspeed = -xspeed;
            var pong:Sound = new Sound();
            pong.attachSound("Pong"); // Carga el sonido.
            pong.start(); //Reproduce el sonido.
        }

        // Comprueba si la bola golpea las barras. Si es así, el eje y de la velocidad pasará a
        tener el sentido opuesto.
        if (_root.Limits.Pads.hitTest(this._x + xspeed, this._y + yspeed, true))
        {
            yspeed = -yspeed;
            var pong = new Sound();
            pong.attachSound("Pong"); // Carga el sonido
            pong.start(); //Reproduce el sonido
        }

        // Mueve la bola a la dirección deseada en el eje x y del eje y.
        this._x += xspeed;
        this._y += yspeed;
    }
}
```

```

// Si la bola se mueve por encima de 300px el jugador no alcanzará la bola y se
realizará la siguiente acción.
if (this._y > 300)
{
    Reset(); // Reseteado de las coordenadas.

    _root.opScore++; // El marcador del oponente aumenta una unidad.

    // Si la variable dir vale 1, es decir, la bola va hacia la derecha, la bola se
    moverá un ángulo de 45 grados, en caso contrario, se moverá un ángulo de
    135 grados.
    if (dir == 1)
    {
        var Ang = 45; //La bola se mueve en un ángulo de 45 grados.
    }
    else

    {
        var Ang = 135;
    }
    // Calcula el eje x e y del vector velocidad de la bola.
    xspeed = speed * Math.cos((Ang) * Math.PI / 180);
    yspeed = speed * Math.sin((Ang) * Math.PI / 180);
}
// Si la bola se mueve por debajo de 0px el oponente no alcanzará la bola y se realizará
la siguiente acción.
else if (this._y < 0)
{
    Reset(); // Reseteado de las coordenadas.

    _root.plScore++; // El marcador del jugador aumenta una unidad.

    // Si la variable dir vale 1, es decir, la bola va hacia la derecha, la bola se
    moverá un ángulo de -45 grados, en caso contrario, se moverá un ángulo de
    225 grados.
    if (dir == 1)
    {
        var Ang = 45 - 90 ;
    }
    else
    {
        var Ang = 135 + 90;
    }
    // Calcula el eje x e y del vector velocidad de la bola.
    xspeed = speed * Math.cos((Ang) * Math.PI / 180);
    yspeed = speed * Math.sin((Ang) * Math.PI / 180);
}
}
}

```

1.6.2. PROGRAMACIÓN DE LA BARRA DEL USUARIO

```

onClipEvent(enterFrame)
{
    {
        // Si el jugador aprieta la tecla derecha.
        if(Key.isDown(Key.RIGHT))
        {
            // Crea un objeto para mantener los valores de x e y.
            point = new Object();
            // Establece el punto x e y a ser igual al pad.
            point.x = this._x;
            point.y = this._y;
        }
    }
}

```

```

        // Hace que las coordenadas del punto sean globales.
        localToGlobal(point);
        // Si point.x más la velocidad es mayor que el límite de las coordenadas x,
        vuelve.
        if(point.x + 17 >= 220)
        {
            return;
        }
        // Si no pasa el límite, se mueve 10 pixels a la derecha.
        this._x += 10;
    }
    // Si presiona la tecla izquierda
    else if(Key.isDown(Key.LEFT))
    {
        // Crea un objeto para mantener los valores de x e y.
        point = new Object();
        // Establece el punto x e y a ser igual al pad.
        point.x = this._x;
        point.y = this._y;
        // Hace que las coordenadas del punto sean globales.
        localToGlobal(point);

        // Si point.x menos la velocidad es menor que el límite de las coordenadas x
        izquierdo, vuelve.
        if(point.x - 17 <= -20)
        {
            return;
        }
        // Si no pasa el límite, se mueve 10 pixels a la izquierda.
        this._x -= 10;
    }
}
}
}

```

1.6.3. PROGRAMACIÓN DE LA BARRA DEL Oponente

```

onClipEvent(load)
{
    // Esta es la posición previa de la bola "Ball".
    oldX = _root.Ball._x
    oldY = _root.Ball._y
    // Velocidad del Pad
    speed = 0
}

onClipEvent(enterFrame)
{
    // No mueve el Clip de película hasta que no se fije la velocidad
    speed = 0;
    // Si la bola se mueve a la derecha.
    if(oldX + 10 < _root.Ball._x)
    {
        // La velocidad del Pad tendrá el valor positivo siguiente.
        speed = 2.5
    }
    // Si la bola se mueve a la izquierda
    else if(oldX - 10 >= _root.Ball._x)
    {
        // La velocidad del Pad tendrá el valor negativo siguiente.
        speed = -2.5;
    }
    // Si la bola está cerca del Pad
    if(this._y < 70)
    {
        // Aumenta la velocidad
    }
}

```

```

        speed = speed * 4;
    }
    // Mueve el Pad a la derecha o a la izquierda, dependiendo del valor de speed.
    this._x += speed

    // Si el Pad se mueve al límite derecho
    if(this._x > 60)
    {
        // Vuelve
        this._x -= speed
    }
    // Si el Pad se mueve al límite izquierdo
    if(this._x < -60)
    {
        // Vuelve.
        this._x -= speed
    }
    // Fija la posición x de la bola en oldX, para ser guardada.
    oldX = _root.Ball._x;
}

```

1.6.4. PROGRAMACIÓN DEL FOTOGRAMA

```

stop();
time=0;
// Inicialización de los marcadores.
var opScore = 0;
var plScore = 0;
// Contador para limitar el tiempo a 5 minutos.
this.onEnterFrame = function()
{
    _root.time += 1;
    if (_root.time >= 3600)
    {
        _root.gotoAndPlay(3145);
    }
}

```

1.7. DEL FOTOGRAMA 3145 AL FOTOGRAMA 3150

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro entre el juego y el fotograma 3151.

```

this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}

```

1.8. FOTOGRAMA 3151



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que realiza la función de informar al sujeto de que verá el vídeo 1.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
        descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //Suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El programa está
        configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la variable "time"
        se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=60) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a 60
        realizará la acción a continuación descritas. Es decir, se
        mostrará el fotograma un mínimo de 5 segundos.

        {
            _root.gotoAndPlay(3152); //Ir al fotograma 3152.
        }
}
```

1.9. DEL FOTOGRAMA 3152 AL FOTOGRAMA 3157

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes del inicio del vídeo 1.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.10. DEL FOTOGRAMA 3158 AL FOTOGRAMA 8133

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo 1. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 3158.

1.11. DEL FOTOGRAMA 8134 AL FOTOGRAMA 8139

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 8140.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.12. FOTOGRAMA 8140



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que realiza la función de informar al sujeto de que verá un vídeo.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //Suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El programa está
    configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la variable "time"
    se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=60) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a 60
    realizará la acción a continuación descritas. Es decir, se
    mostrará el fotograma un mínimo de 5 segundos.

        {
            _root.gotoAndPlay(8141); //Ir al fotograma 8141.
        }
}
```

1.13. DEL FOTOGRAMA 8141 AL FOTOGRAMA 8146

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 8140.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
```

```
}
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.14. DEL FOTOGRAMA 8147 AL FOTOGRAMA 13403

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo 2. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 8147.

1.15. DEL FOTOGRAMA 13404 AL FOTOGRAMA 13409

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 8140.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.16. FOTOGRAMA 13410



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que realiza la función de dar instrucciones al sujeto de lo que debe realizar.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //Suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El programa está
    configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la variable "time"
    se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=120) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a ,120
    realizará la acción a continuación descritas. Es decir, se
    mostrará el fotograma un mínimo de 10 segundos.

    {
        _root.gotoAndPlay(13411); //Ir al fotograma 13411..
    }
}
```

```
}  
}
```

1.17. DEL FOTOGRAMA 13411 AL FOTOGRAMA 13416

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 13417.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.  
{  
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.  
}
```

1.18. DEL FOTOGRAMA 13417 AL FOTOGRAMA 14922

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo de Charles Chaplin incorporado. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 13418.

1.19. FOTOGRAMA 14923

Se desea que el vídeo de Charles Chaplin se reproduzca 6 veces. Por este motivo, se ha realizado un contador en este fotograma.

```
stop();// La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación  
        descritas.  
this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.  
{  
    _root.i +=1; // Suma 1 a la variable i (inicializada en 0 en el fotograma 1).  
    if (i<6) // Si i es menor que 6, hará la siguiente acción.  
    {  
        _root.gotoAndPlay(13411);           //Ir al fotograma 13411 (inicio vídeo Charles  
                                                Chaplin).  
    }  
    else //En caso de ser i mayor que 6, hará la siguiente acción.  
    {  
        _root.gotoAndPlay(14924) //Ir al fotograma 14924.  
    }  
}
```

1.20. DEL FOTOGRAMA 14924 AL FOTOGRAMA 15394

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo donde se da las gracias al sujeto por haber realizado la prueba. Para que se ejecute es necesario introducir la instrucción siguiente:

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.  
{  
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.  
}
```



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 3

“Cuestionarios”



CUESTIONARIO INICIAL

Nombre:	
1^{er} apellido:	
2^o apellido:	
Edad:	
Sexo:	
Último período menstrual	Día:
	Mes:
Altura (m):	
Peso (kg):	
Nivel de deportista: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel I: Muy deportista • Nivel II: Deportista ocasional • Nivel III: Vida sedentaria 	
¿Has tenido/tienes alguna patología del corazón?	
En caso afirmativo, indicar cuál:	
¿Has tenido/tienes alguna patología respiratoria?	
En caso afirmativo, indicar cuál:	
¿Has tenido/tienes problemas oculares?	
En caso afirmativo, indicar cuál:	
¿Eres o has sido fumador? En caso de haber fumado anteriormente, indicar el período en que se fumó.	
En caso afirmativo, indicar el número aproximado de cigarrillos a la semana:	
Hora de registro:	
Fecha de registro:	
Observaciones:	

CUESTIONARIO FINAL

A continuación, se muestran los títulos de los cuentos que posiblemente has leído. Resume brevemente cada cuento.

EL MITO DE ORIÓN

ELEFANTE

FÁBULA DE LA INDIA - EL ORO Y LAS RATAS

LA LEYENDA DEL MAÍZ

GALLETITAS

EL VERDADERO VALOR DEL ANILLO

EL SABIO

EL PESCADOR

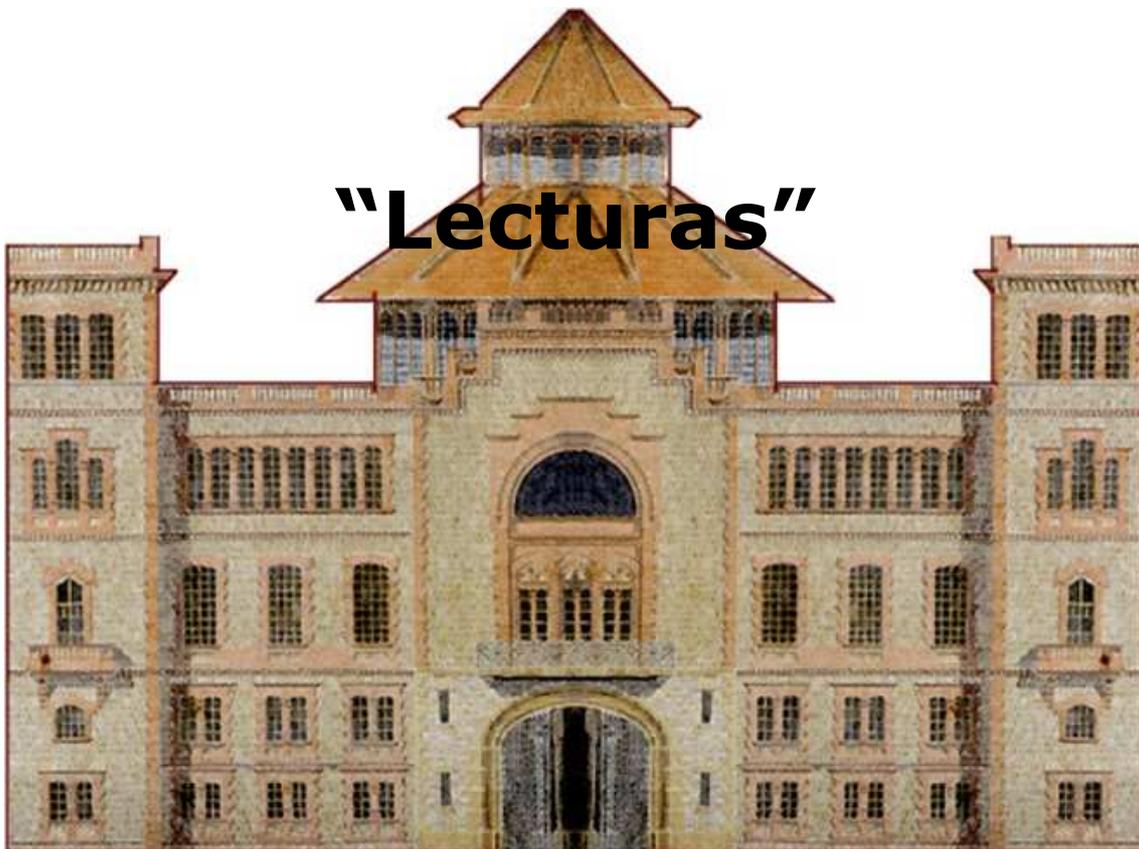
LAS RANITAS EN LA NATA



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 4



1. EL MITO DE ORIÓN

Orión era el hombre más guapo y el cazador más hábil del mundo. Se enamoró de Mérope, hija del rey de Quíos, Enopión. Enopión puso como condición para acceder a la boda que Orión matara a todos los animales salvajes de su isla.

Orión se puso manos a la obra y durante varios días fue dejando las pieles de los animales cazados en el Palacio de Enopión. Cuando ya no dejó ningún animal de tamaño vivo en la isla pidió su recompensa, pero Enopión le dijo que aún oía los lobos y osos de la isla. Orión se emborrachó y se presentó en el dormitorio de Mérope proponiéndole huir con él. Mérope se asustó y comenzó a gritar. Enopión envió a los sátiros para que emborracharan aún más a Orión. Cuando éste cayó al suelo borracho del todo, Enopión le arrancó los ojos.

Orión ciego emprendió un largo viaje pero el sol se apiadó de él y le devolvió la vista. Regresó a Quíos en busca de venganza y Enopión se escondió dejando dicho que había salido de viaje. Orión fue a Creta a buscarlo y allí se encontró con Artemisa que le propuso cazar juntos. -Yo no soy rival para una diosa como tú- dijo Orión- pero me encantaría ver cómo lo haces.

Artemisa se enamoró de Orión y Apolo, disgustado por ello, envió un gigantesco escorpión para matarlo. Orión luchó contra el escorpión pero viendo que no podía con él escapó nadando. Entonces Apolo se apareció a Artemisa y le dijo: -¿Ves aquella cabeza a lo lejos en el mar? Es la cabeza de un miserable llamado Candaonte que ha insultado a tus sacerdotisas. ¡Mátalo!

Artemisa disparó y mató a Orión. Cuando se dio cuenta del engaño lo convirtió en constelación perseguida eternamente por el escorpión en los cielos para que todo el mundo recuerde los celos de Apolo.

2. ELEFANTE

Cuando era chico me encantaban los circos, y lo que más me gustaba de ellos eran los animales. Como a otros, luego lo supe - me llamaba la atención el elefante.

Durante la función, la enorme bestia hacía despliegue de peso, tamaño y fuerza descomunal... pero después de su actuación y hasta un rato antes de volver al escenario, el elefante quedaba sujeto solamente por una cadena que aprisionaba una de sus patas a una pequeña estaca clavada en el suelo. Se trataba de un minúsculo pedazo de madera apenas enterrado unos centímetros en la tierra. Y aunque la cadena era gruesa y poderosa, me parecía obvio que ese animal capaz de arrancar un árbol de cuajo con su propia fuerza, podría, con facilidad, arrancar la estaca y huir.

El misterio es evidente: ¿Qué lo mantiene entonces? ¿Por qué no huye? Cuando tenía cinco o seis años, yo todavía confiaba en la sabiduría de los grandes. Pregunté entonces a maestros, padres y tíos por el misterio del elefante. Alguno de ellos me explicó que el elefante no se escapaba porque estaba amaestrado. Hice entonces la pregunta obvia: Si está amaestrado... ¿Por qué lo encadenan? No recuerdo haber recibido ninguna respuesta coherente. Con el tiempo me olvidé del misterio del elefante y la estaca... y sólo lo recordaba cuando me encontraba con otros que también se habían hecho la misma pregunta. Hace algunos años descubrí que por suerte para mí alguien había sido lo bastante sabio como para encontrar la respuesta: "El elefante del circo no escapa porque ha estado atado a una estaca parecida desde que era muy pequeño".

Cerré los ojos y me imaginé al pequeño recién nacido sujeto a la estaca. Estoy seguro de que en aquel momento el elefantito empujó, tiró y sudó tratando de soltarse. Y a pesar de todo su esfuerzo no pudo. La estaca era ciertamente muy fuerte para él. Juraría que se durmió agotado y que al día siguiente volvió a probar, y también al otro y al que seguía... Hasta que un día, un terrible día para su historia, el animal aceptó su impotencia y se resignó a su destino. Este elefante enorme y poderoso no escapa porque CREE QUE NO PUEDE.

3. FÁBULA DE LA INDIA - EL ORO Y LAS RATAS

Había una vez un rico mercader que, a punto de hacer un largo viaje, tomó sus precauciones. Antes de partir quiso asegurarse de que su fortuna en lingotes de oro estaría a buen recaudo y se la confió a quien creía un buen amigo. Pasó el tiempo, el viajero volvió y lo primero que hizo fue ir a recuperar su fortuna. Pero le esperaba una gran sorpresa.

-¡Malas noticias! -anunció el amigo-. Guardé tus lingotes en un cofre bajo siete llaves sin saber que en mi casa había ratas. ¿Te imaginas lo que pasó?

-No lo imagino -repuso el mercader.

-Las ratas agujerearon el cofre y se comieron el oro. ¡Esos animales son capaces de devorarlo todo!

-¡Qué desgracia! -se lamentó el mercader-. Estoy completamente arruinado, pero no te sientas culpable, ¡todo ha sido por causa de esa plaga!

Sin demostrar sospecha alguna, antes de marcharse invitó al amigo a comer en su casa al día siguiente. Pero, después de despedirse, visitó el establo y, sin que lo vieran, se llevó el mejor caballo que encontró. Cuando llegó a su casa ocultó al animal en los fondos. Al día siguiente, el convidado llegó con cara de disgusto.

-Perdona mi mal humor -dijo-, pero acabo de sufrir una gran pérdida: desapareció el mejor de mis caballos.

-Lo busqué por el campo y el bosque pero se lo ha tragado la tierra.

-¿Es posible? -dijo el mercader simulando inocencia-. ¿No se lo habrá llevado la lechuza?

-¿Qué dices?

-Casualmente anoche, a la luz de la luna, vi volar una lechuza llevando entre sus patas un hermoso caballo.

-¡Qué tontería! -se enojó el otro. ¡Dónde se ha visto, un ave que no pesa nada, alzarse con una bestia de cientos de kilos!

-Todo es posible -señaló el mercader-. En un pueblo donde las ratas comen oro, ¿por qué te asombra que las lechuzas roben caballos?

El mal amigo, rojo de vergüenza, confesó que había mentido. El oro volvió a su dueño y el caballo a su establo. Hubo disculpas y perdón. Y hubo un tramposo que supo lo que es caer en su propia trampa.

4. LA LEYENDA DEL MAÍZ

Cuentan que antes de la llegada de Quetzalcóatl (Serpiente Emplumada), los aztecas sólo comían raíces y animales que cazaban. No tenían maíz, pues este cereal tan alimenticio para ellos, estaba escondido detrás de las montañas. Los antiguos dioses intentaron separar las montañas con su colosal fuerza para recoger el maíz pero no lo lograron. Los aztecas fueron a plantearle este problema a Serpiente Emplumada.

-Yo se los traeré- les respondió el dios.

Serpiente Emplumada, el poderoso dios, no se esforzó en vano en separar las montañas con su fuerza, sino que empleó su astucia. Se transformó en una hormiga negra y acompañado de una hormiga roja, marchó a las montañas.

El camino estuvo lleno de dificultades, pero las superó, pensando solamente en su pueblo y sus necesidades de alimentación. Hizo grandes esfuerzos y no se dio por vencido ante el cansancio y las dificultades. Finalmente llegó hasta donde estaba el maíz, y como estaba transformado en hormiga, tomó un grano maduro entre sus mandíbulas y emprendió el regreso. Al llegar, entregó el prometido grano de maíz a los hambrientos indígenas, que plantaron la semilla y obtuvieron así el maíz que desde entonces sembraron y cosecharon. El preciado grano, aumentó sus riquezas, y se volvieron más fuertes, construyeron ciudades, palacios, templos...Y desde entonces vivieron felices. Y a partir de ese momento, los aztecas veneraron al generoso Quetzalcóatl, el dios amigo de los hombres, el dios que les trajo el maíz.

5. GALLETITAS

A una estación de trenes llega una tarde, una señora muy elegante. En la ventanilla le informan que el tren está retrasado y que tardará aproximadamente una hora en llegar a la estación.

Un poco fastidiada, la señora va al puesto de diarios y compra una revista, luego pasa al kiosco y compra un paquete de galletitas y una lata de gaseosa.

Preparada para la forzosa espera, se sienta en uno de los largos bancos del andén. Mientras hojea la revista, un joven se sienta a su lado y comienza a leer un diario. Imprevistamente la señora ve, por el rabillo del ojo, cómo el muchacho, sin decir una palabra, estira la mano, agarra el paquete de galletitas, lo abre y después de sacar una comienza a comérsela despreocupadamente.

La mujer está indignada. No está dispuesta a ser grosera, pero tampoco a hacer de cuenta que nada ha pasado; así que, con gesto ampuloso, toma el paquete y saca una galletita que exhibe frente al joven y se la come mirándolo fijamente.

Por toda respuesta, el joven sonríe... y toma otra galletita.

La señora gime un poco, toma una nueva galletita y, con ostensibles señales de fastidio, se la come sosteniendo otra vez la mirada en el muchacho.

El diálogo de miradas y sonrisas continúa entre galleta y galleta. La señora cada vez más irritada, el muchacho cada vez más divertido.

Finalmente, la señora se da cuenta de que en el paquete queda sólo la última galletita. "No podrá ser tan caradura", piensa, y se queda como congelada mirando alternativamente al joven y a las galletitas.

Con calma, el muchacho alarga la mano, toma la última galletita y, con mucha suavidad, la corta exactamente por la mitad. Con su sonrisa más amorosa le ofrece media a la señora.

- Gracias! - dice la mujer tomando con rudeza la media galletita.

- De nada - contesta el joven sonriendo angelical mientras come su mitad.

El tren llega.

Furiosa, la señora se levanta con sus cosas y sube al tren. Al arrancar, desde el vagón ve al muchacho todavía sentado en el banco del andén y piensa: "Insolente".

Siente la boca reseca de ira. Abre la cartera para sacar la lata de gaseosa y se sorprende al encontrar, cerrado, su paquete de galletitas... ! Intacto!.

6. EL VERDADERO VALOR DEL ANILLO

Un joven concurrió a un sabio en busca de ayuda.

Vengo, maestro, porque me siento tan poca cosa que no tengo fuerzas para hacer nada. Me dicen que no sirvo, que no hago nada bien, que soy torpe y bastante tonto. ¿Cómo puedo mejorar maestro?. ¿Qué puedo hacer para que me valoren más?

El maestro, sin mirarlo, le dijo:

- ¡Cuánto lo siento muchacho, no puedo ayudarte, debo resolver primero mis propios problemas. Quizás después... Si quisieras ayudarme tú a mí, yo podría resolver este tema con más rapidez y después tal vez te pueda ayudar.

- E... encantado, maestro -titubeó el joven pero sintió que otra vez era desvalorizado y sus necesidades postergadas-

- Bien -asintió el maestro-. Se quitó un anillo que llevaba en el dedo pequeño de la mano izquierda y dándoselo al muchacho agregó: Toma el caballo que está allí afuera y cabalga hasta el mercado. Debo vender este anillo para pagar una deuda. Es necesario que obtengas por él la mayor suma posible, pero no aceptes menos de una moneda de oro. Vete y regresa con esa moneda lo más rápido que puedas.

El joven tomó el anillo y partió. Apenas llegó, empezó a ofrecer el anillo a los mercaderes. Estos lo miraban con algún interés hasta que el joven decía lo que pretendía por el anillo. Cuando el joven mencionaba la moneda de oro, algunos reían, otros le daban vuelta la cara y sólo un viejito fue tan amable como para tomarse la molestia de explicarle que una moneda de oro era muy valiosa para entregarla a cambio de un anillo.

En afán de ayudar, alguien le ofreció una moneda de plata y un cacharro de cobre, pero el joven tenía instrucciones de no aceptar menos de una moneda de oro, así que rechazó la oferta.

Después de ofrecer su joya a toda persona que se cruzaba en el mercado más de cien personas- y abatido por su fracaso, montó su caballo y regresó.

¡Cuánto hubiese deseado el joven tener él mismo esa moneda de oro! Podría habérsela entregado al maestro para liberarlo de su preocupación y recibir entonces su consejo y su ayuda.

- Maestro -dijo- lo siento, no es posible conseguir lo que me pediste. Quizás pudiera conseguir 2 ó 3 monedas de plata, pero no creo que yo pueda engañar a nadie respecto del verdadero valor del anillo.

- ¡Qué importante lo que dijiste, joven amigo! -contestó sonriente el maestro-. Debemos saber primero el verdadero valor del anillo. Vuelve a montar y vete al joyero. ¿Quién mejor que él para saberlo?. Dile que quisieras vender el anillo y pregúntale cuánto da por él. Pero no importa lo que ofrezca, no se lo vendas. Vuelve aquí con mi anillo.

El joven volvió a cabalgar. El joyero examinó el anillo a la luz del candil, lo miró con su lupa, lo pesó y luego le dijo:

- Dile al maestro, muchacho, que si lo quiere vender ya, no puedo darle más que 58 monedas de oro por su anillo.

- ¿¿¿¿58 monedas???? -exclamó el joven-.

- Sí, -replicó el joyero-. Yo sé que con tiempo podríamos obtener por él cerca de 70 monedas, pero no sé... Si la venta es urgente...

El joven corrió emocionado a casa del maestro a contarle lo sucedido.

- Siéntate -dijo el maestro después de escucharlo-. Tú eres como este anillo: una joya única y valiosa. Y como tal, sólo puede evaluarte verdaderamente un experto. ¿Qué haces por la vida pretendiendo que cualquiera descubra tu verdadero valor?

Y diciendo esto, volvió a ponerse el anillo en el dedo pequeño de su mano izquierda.

7. EL SABIO

Un sabio, cierta tarde, llegó a la ciudad de Akbar. La gente no dio mucha importancia a su presencia, y sus enseñanzas no consiguieron interesar a la población. Incluso después de algún tiempo llegó a ser motivo de risas y burlas de los habitantes de la ciudad.

Un día, mientras paseaba por la calle principal de Akbar, un grupo de hombres y mujeres empezó a insultarlo. En vez de fingir que los ignoraba, el sabio se acercó a ellos y los bendijo.

Uno de los hombres comentó:

- "¿Es posible que, además, sea usted sordo? ¡Gritamos cosas horribles y usted nos responde con bellas palabras!".

"Cada uno de nosotros sólo puede ofrecer lo que tiene" -fue la respuesta del sabio-.

8. EL PESCADOR

En cierta ocasión iba un ejecutivo paseando por una bonita playa vestido con sus bermudas (de marca), sus gafas de sol (también con marca muy visible), su polo (con mucha marca), su gorra (con marca destacada), su reloj (de marca y carísimo), su calzado deportivo (donde todo era marca), su móvil colgado de la cintura (el móvil con marca y la bolsa en la que colgaba, también) y su gomina en el pelo (sin marca, pero tan abundante que uno podía adivinarla).

Eran las dos del mediodía cuando se encontró con un pescador que felizmente recogía sus redes llenas de pescado y amarraba su pequeña barca. El ejecutivo se le acercó...

- ¡Ejem! Perdona, pero le he visto llegar con el barco y descargar el pescado... ¿No es muy temprano para volver de faenar?

El pescador le miró de reojo y, sonriendo mientras recogía sus redes, le dijo:

- ¿Temprano? ¿Por qué lo dices? De hecho yo ya he terminado mi jornada de trabajo y he pescado lo que necesito.

- ¿Ya ha terminado hoy de trabajar? ¿A las dos de la tarde? ¿Cómo es eso posible? – dijo incrédulo, el ejecutivo.

El pescador, sorprendido por la pregunta, le respondió:

-Mire, yo me levanto por la mañana a eso de las nueve, desayuno con mi mujer y mis hijos, luego les acompaño al colegio, y a eso de las diez me subo a mi barca, salgo a pescar, faeno durante cuatro horas y a las dos estoy de vuelta. Con lo que obtengo en esas cuatro horas tengo suficiente para que vivamos mi familia y yo, sin holguras, pero felizmente. Luego voy a casa, como tranquilamente, hago la siesta, voy a recoger a los niños al colegio con mi mujer, paseamos y conversamos con los amigos, volvemos a casa, cenamos y nos metemos en la cama, felices.

El ejecutivo intervino llevado por una irrefrenable necesidad de hacer de consultor del pescador:

- Verá, si me lo permite, le diré que está usted cometiendo una grave error en la gestión de su negocio y que el “coste de oportunidad” que está pagando es, sin duda, excesivamente alto; está usted renunciando a un pay-back impresionante. ¡Su BAIT podría ser mucho mayor! Y su “umbral de máxima competencia” seguro que está muy lejos de ser alcanzado.

El pescador se lo miraba con cara de circunstancias, mostrando una sonrisa socarrona y sin entender exactamente adónde quería llegar aquel hombre de treinta y pico años ni por qué de repente utilizaba palabras que no había oído en su vida. Y el ejecutivo siguió:

- Podría sacar muchísimo más rendimiento de su barco si trabajara más horas, por ejemplo, de ocho de la mañana a diez de la noche.

El pescador entonces se encogió de hombros y le dijo:

- Y eso, ¿para qué?

- ¡¿Cómo que para qué?! ¡Obtendría por lo menos el triple de pescado! ¡¿O es que no ha oído hablar de las economías de escala, del rendimiento marginal creciente, de las curvas de productividad ascendentes?! En fin, quiero decir que con los ingresos obtenidos por tal cantidad de pescado, pronto, en menos de un año, podría comprar otro barco mucho más grande y contratar un patrón...

El pescador volvió a intervenir:

- ¿Otro barco? ¿Y para qué quiero otro barco y además un patrón?

- ¿Que para qué lo quiere? ¡¿No lo ve?! ¿No se da cuenta de que con la suma de los dos barcos y doce horas de pesca por barco podría comprar otros dos barcos más en un plazo de tiempo relativamente corto? ¡Quizá dentro de dos años ya tendría cuatro barcos, mucho más pescado cada día y mucho más dinero obtenido en las ventas de su pesca diaria!

Y el pescador volvió a preguntar:

- Pero todo eso, ¿para qué?

- ¡Hombre! ¡¿Pero está ciego o qué?! Porque entonces, en el plazo de unos veinte años y reinvertiendo todo lo obtenido, tendría una flota de unos ochenta barcos, repito, ¡ochenta barcos! ¡Qué además serían diez veces más grandes que la barcucha que tiene actualmente!

Y de nuevo, riendo a carcajadas, el pescador volvió:

- ¿Y para qué quiero yo todo eso?

Y el ejecutivo, desconcertado por la pregunta y gesticulando exageradamente, le dijo:

- ¡Cómo se nota que usted no tiene visión empresarial ni estratégica ni nada de nada! ¿No se da cuenta de que con todos esos barcos tendría suficiente patrimonio y tranquilidad económica como para levantarse tranquilamente por la mañana a eso de las nueve, desayunar con su mujer e hijos, llevarlos al colegio, salir a pescar por placer a eso de las diez y sólo durante cuatro horas, volver a comer a casa, hacer la siesta,...?

El pescador respondió:

- ¿Y eso no es todo lo que tengo ahora?

9. LAS RANITAS EN LA NATA

Había una vez dos ranas que cayeron en un recipiente de nata. Inmediatamente se dieron cuenta de que se hundían: era imposible nadar o flotar demasiado tiempo en esa masa espesa como arenas movedizas. Al principio, las dos ranas patalearon en la nata para llegar al borde del recipiente. Pero era inútil; sólo conseguían chapotear en el mismo lugar y hundirse. Sentían que cada vez era más difícil salir a la superficie y respirar.

Una de ellas dijo en voz alta: "No puedo más. Es imposible salir de aquí. En esta materia no se puede nadar. Ya que voy a morir, no veo por qué prolongar este sufrimiento. No entiendo qué sentido tiene morir agotada por un esfuerzo estéril".

Dicho esto, dejó de patalear y se hundió con rapidez siendo literalmente tragada por el espeso líquido blanco.

La otra rana, más persistente o quizá más tozuda se dijo "¡No hay manera! Nada se puede hacer para avanzar en esta cosa. Sin embargo, aunque se acerque la muerte, prefiero luchar hasta mi último aliento. No quiero morir ni un segundo antes de que llegue mi hora".

Siguió pataleando y chapoteando siempre en el mismo lugar sin avanzar ni un centímetro, durante horas y horas.

Y de pronto, de tanto patalear y batir las ancas, agitar y patalear, la nata se convirtió en mantequilla.

Sorprendida, la rana dio un salto y, patinando, llegó hasta el borde del recipiente. Desde allí, pudo regresar a casa croando alegremente.



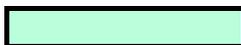
Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 5



	INTERVALOS RR				
	Basal	Juego	Vídeo1	Vídeo2	Lectura
SUJETOS					
S00	0,81194	0,79338	0,82869	0,83335	0,81143
S01	0,93248	0,90506	0,91949	0,91000	0,92921
S02	0,83848	0,81039	0,83188	0,80926	0,82558
S03	0,95657	0,85807	0,93486	0,88652	0,87780
S04	0,92495	0,91145	0,91862	0,89405	0,92143
S05	0,51059	0,48312	0,52252	0,49986	0,50894
S06	1,06523	0,87149	1,02860	1,09239	0,92975
S07	0,83360	0,80408	0,73849	0,74235	0,76486
S08	0,53485	0,51887	0,54154	0,61221	0,50317
S09	0,73863	0,71970	0,72993	0,73249	0,73427
S10	0,83890	0,82701	0,82502	0,80457	0,81610
S11	0,41424	0,46273	0,46823	0,42834	0,46703
S12	0,64223	0,60063	0,66943	0,68755	0,67500
S13	0,92260	0,92334	0,92887	0,97620	0,94871
S14	0,77527	0,66274	0,78426	0,63132	0,80334
S15	0,89651	0,85625	0,89897	0,87010	0,87434
S16	0,58222	0,51969	0,54702	0,51233	0,48715
S17	0,70173	0,63054	0,72975	0,69069	0,76340
S18	0,64074	0,59367	0,63542	0,66089	0,64791
S19	0,72326	0,91205	0,98595	0,96596	0,93002
S20	0,85201	0,76815	0,81920	0,79335	0,84930
S21	0,90594	0,78778	0,88406	0,86483	0,92856
S22	0,68566	0,65843	0,73781	0,68382	0,74410
S23	0,57993	0,58529	0,60701	0,62471	0,61722
S24	0,77913	0,70894	0,78528	0,78720	0,74922
S25	0,74489	0,73939	0,73960	0,75561	0,74190
S26	0,83670	0,64008	0,81146	0,81402	0,76796
S27	0,83077	0,76592	0,78460	0,76893	0,74408
S28	0,79347	0,81679	0,82114	0,80659	0,88578
S29	1,12255	1,06844	1,16397	1,08539	1,01137
S30	0,63620	0,72538	0,75889	0,75496	0,78451
S31	0,40586	0,37267	0,42882	0,42336	0,40307
S32	0,75046	0,73480	0,76655	0,76310	0,77811
S33	0,36588	0,38847	0,37456	0,39486	0,37890



JUEGO EASY

PSD - DATOS VARIABILIDAD CARDÍACA HRV (ECG)

SUJETOS	Basal										Vagal	Sim - Vag Balance
	VLF (0 - 0,04 Hz)	LF (0,04 - 0,15 Hz)	HF (0,15 - 0,4 Hz)	VHF (0,4 - 3 Hz)	Sympathetic	Sympathetic	Sympathetic	Sympathetic	Sympathetic	Sympathetic		
S00	3,11546	2,35524	0,47154	0,25413	0,83319	0,83319	0,83319	0,83319	0,83319	0,83319	0,16681	4,99478
S01	4,03005	2,99436	0,57609	0,32836	0,83865	0,83865	0,83865	0,83865	0,83865	0,83865	0,16135	5,19776
S02	3,35913	2,43362	0,52305	0,27443	0,82310	0,82310	0,82310	0,82310	0,82310	0,82310	0,17690	4,65278
S03	4,21011	3,25829	0,85606	0,36609	0,79193	0,79193	0,79193	0,79193	0,79193	0,79193	0,20807	3,80615
S04	4,40263	4,36301	13,03435	12,00122	0,25079	0,25079	0,25079	0,25079	0,25079	0,25079	0,74921	0,33473
S05	1,15171	0,87145	0,38139	3,59616	0,69558	0,69558	0,69558	0,69558	0,69558	0,69558	0,30442	2,28493
S06	5,56272	4,05512	0,90802	0,44476	0,81705	0,81705	0,81705	0,81705	0,81705	0,81705	0,18295	4,46590
S07	3,36626	2,41450	0,54705	0,25848	0,81528	0,81528	0,81528	0,81528	0,81528	0,81528	0,18472	4,41369
S08	1,46057	1,44001	1,44400	3,73731	0,49931	0,49931	0,49931	0,49931	0,49931	0,49931	0,50069	0,99724
S09	2,51622	2,07777	0,50464	0,30794	0,80459	0,80459	0,80459	0,80459	0,80459	0,80459	0,19541	4,11737
S10	3,42945	2,62399	0,66450	0,43151	0,79793	0,79793	0,79793	0,79793	0,79793	0,79793	0,20207	3,94885
S11	0,83026	0,76097	0,55020	1,64211	0,58037	0,58037	0,58037	0,58037	0,58037	0,58037	0,41963	1,38307
S12	1,92643	1,40499	0,31150	0,16042	0,81852	0,81852	0,81852	0,81852	0,81852	0,81852	0,18148	4,51037
S13	4,02849	2,88056	0,65264	0,33107	0,81528	0,81528	0,81528	0,81528	0,81528	0,81528	0,18472	4,41369
S14	2,77730	2,08214	0,51019	0,24853	0,80319	0,80319	0,80319	0,80319	0,80319	0,80319	0,19681	4,08107
S15	3,68859	2,89883	0,82186	0,31117	0,77911	0,77911	0,77911	0,77911	0,77911	0,77911	0,22089	3,52717
S16	1,67957	1,42844	2,54274	2,84150	0,35970	0,35970	0,35970	0,35970	0,35970	0,35970	0,64030	0,56177
S17	2,24631	1,85564	0,62994	0,66315	0,74656	0,74656	0,74656	0,74656	0,74656	0,74656	0,25344	2,94576
S18	1,91537	1,43618	0,33145	0,20050	0,81249	0,81249	0,81249	0,81249	0,81249	0,81249	0,18751	4,33308
S19	3,07651	3,31574	5,68232	7,24396	0,36850	0,36850	0,36850	0,36850	0,36850	0,36850	0,63150	0,58352
S20	3,20863	2,48281	0,67682	0,27640	0,78579	0,78579	0,78579	0,78579	0,78579	0,78579	0,21421	3,66835
S21	3,88422	2,81604	0,64276	0,32969	0,81417	0,81417	0,81417	0,81417	0,81417	0,81417	0,18583	4,38119
S22	2,26889	1,64882	0,38286	0,20358	0,81155	0,81155	0,81155	0,81155	0,81155	0,81155	0,18845	4,30655
S23	1,55947	1,14894	0,25651	0,12700	0,81749	0,81749	0,81749	0,81749	0,81749	0,81749	0,18251	4,47907
S24	2,71152	2,03853	0,44403	0,22925	0,82114	0,82114	0,82114	0,82114	0,82114	0,82114	0,17889	4,59093
S25	2,51706	1,92679	0,41897	0,21445	0,82139	0,82139	0,82139	0,82139	0,82139	0,82139	0,17861	4,59882
S26	3,21272	2,32893	0,61279	0,28213	0,79169	0,79169	0,79169	0,79169	0,79169	0,79169	0,20831	3,80053
S27	3,40276	2,52596	0,53004	0,27486	0,82656	0,82656	0,82656	0,82656	0,82656	0,82656	0,17344	4,76563
S28	3,51708	2,30588	2,73465	3,34794	0,45747	0,45747	0,45747	0,45747	0,45747	0,45747	0,54253	0,84321
S29	6,21195	4,81529	2,46390	0,55876	0,66151	0,66151	0,66151	0,66151	0,66151	0,66151	0,33849	1,95433
S30	7,34713	15,25470	6,84985	0,57557	0,69012	0,69012	0,69012	0,69012	0,69012	0,69012	0,30988	2,22701
S31	0,75319	0,56512	0,29127	1,01847	0,65988	0,65988	0,65988	0,65988	0,65988	0,65988	0,34012	1,94015
S32	2,75070	1,99187	1,00520	1,00445	0,66461	0,66461	0,66461	0,66461	0,66461	0,66461	0,33539	1,98156
S33	0,66536	0,47185	0,15525	0,61787	0,75244	0,75244	0,75244	0,75244	0,75244	0,75244	0,24756	3,03939

PSD - DATOS VARIABILIDAD CARDÍACA HRV (ECG)

Juego									
SUJETOS	VLF (0 - 0,04 Hz)	LF (0,04 - 0,15 Hz)	HF (0,15 - 0,4 Hz)	VHF (0,4 - 3 Hz)	Sympathetic	Vagal	Sim - Vag Balance		
S00	7,46131	3,25499	0,74613	0,40577	0,81352	0,18648	4,36249		
S01	9,87016	3,82179	0,90301	0,51967	0,80888	0,19112	4,23227		
S02	7,49218	3,31013	0,78902	0,42487	0,80752	0,19248	4,19523		
S03	9,22599	3,78320	0,90034	0,48109	0,80776	0,19224	4,20196		
S04	11,71125	5,47938	9,61673	6,99417	0,36297	0,63703	0,56978		
S05	3,04529	1,61209	1,33862	5,75721	0,54634	0,45366	1,20429		
S06	9,33248	4,07048	1,03943	0,52350	0,79659	0,20341	3,91608		
S07	8,18827	3,42532	1,09366	0,69163	0,75798	0,24202	3,13196		
S08	3,56678	2,55699	3,54076	8,43751	0,41933	0,58067	0,72216		
S09	6,08052	2,42359	0,76122	0,86121	0,76099	0,23901	3,18384		
S10	7,81749	3,13445	0,95042	0,58277	0,76733	0,23267	3,29796		
S11	2,76033	1,72528	1,84186	4,24928	0,48366	0,51634	0,93670		
S12	4,19237	1,68411	0,41346	0,22940	0,80289	0,19711	4,07321		
S13	10,19896	4,40887	1,11323	0,54424	0,79840	0,20160	3,96043		
S14	5,54358	2,51242	0,80532	0,36873	0,75727	0,24273	3,11978		
S15	8,40680	3,91207	1,03888	0,45839	0,79017	0,20983	3,76565		
S16	4,11670	1,66855	3,06279	4,69170	0,35266	0,64734	0,54478		
S17	5,13410	1,86955	1,83445	1,58925	0,50474	0,49526	1,01913		
S18	3,99982	1,74471	0,40715	0,26532	0,81079	0,18921	4,28513		
S19	10,23670	4,36630	1,09913	0,55162	0,79889	0,20111	3,97249		
S20	7,56945	2,97848	0,65908	0,39672	0,81881	0,18119	4,51915		
S21	7,23531	2,81920	0,69344	0,58110	0,80259	0,19741	4,06551		
S22	5,29893	2,27691	0,55709	0,30736	0,80343	0,19657	4,08714		
S23	3,91072	1,55560	0,38557	0,23808	0,80137	0,19863	4,03451		
S24	6,27007	2,45014	0,57588	0,32040	0,80969	0,19031	4,25458		
S25	6,62880	2,56658	0,60585	0,38158	0,80903	0,19097	4,23632		
S26	5,01505	1,83671	0,49437	0,26690	0,78792	0,21208	3,71526		
S27	7,29923	2,99908	1,00885	0,39949	0,74829	0,25171	2,97277		
S28	9,48511	3,65665	1,43809	1,40504	0,71773	0,28227	2,54272		
S29	15,01539	6,64046	3,39151	0,98587	0,66193	0,33807	1,95797		
S30	21,90793	8,78789	4,97294	0,57506	0,63862	0,36138	1,76714		
S31	1,73519	0,71694	0,31784	1,30059	0,69285	0,30715	2,25569		
S32	6,70834	2,64563	1,83245	1,80041	0,59080	0,40920	1,44377		
S33	1,59951	0,82142	0,40593	1,41347	0,66926	0,33074	2,02354		

PSD - DATOS VARIABILIDAD CARDÍACA HRV (ECG)

Vídeo 1

SUJETOS	VLF (0 - 0,04 Hz)	LF (0,04 - 0,15 Hz)	HF (0,15 - 0,4 Hz)	VHF (0,4 - 3 Hz)	Sympathetic	Vagal	Sim - Vag Balance
S00	8,47900	2,52735	0,61152	0,32763	0,80518	0,19482	4,13287
S01	11,05004	3,06331	0,69850	0,40124	0,81432	0,18568	4,38557
S02	8,52459	2,43858	0,62097	0,32170	0,79704	0,20296	3,92702
S03	11,09909	3,29711	0,88713	0,41590	0,78798	0,21202	3,71660
S04	16,09619	6,41009	18,66253	14,26765	0,25566	0,74434	0,34347
S05	4,04492	2,26009	2,36870	7,91985	0,48827	0,51173	0,95415
S06	13,44051	3,88491	1,27257	0,48694	0,75326	0,24674	3,05281
S07	6,65105	2,67488	2,52403	5,23779	0,51451	0,48549	1,05977
S08	5,58902	2,75785	3,63789	8,84430	0,43120	0,56880	0,75809
S09	7,15051	2,89190	0,91061	0,86340	0,76052	0,23948	3,17578
S10	8,45722	2,68987	0,88414	0,56121	0,75262	0,24738	3,04235
S11	3,57749	1,69750	1,84415	4,26584	0,47930	0,52070	0,92048
S12	5,77785	1,57134	0,41230	0,22239	0,79215	0,20785	3,81117
S13	11,02840	3,01836	0,87004	0,39680	0,77625	0,22375	3,46923
S14	8,43025	2,43400	0,64395	0,30315	0,79079	0,20921	3,77981
S15	10,30305	2,97252	0,85613	0,40070	0,77639	0,22361	3,47205
S16	3,54453	2,02030	3,16016	5,04946	0,38998	0,61002	0,63930
S17	7,29834	2,27087	1,54326	1,59511	0,59538	0,40462	1,47147
S18	5,24530	1,41254	0,44023	0,38662	0,76239	0,23761	3,20863
S19	12,92824	3,73858	1,03155	0,46252	0,78375	0,21625	3,62424
S20	8,05283	2,65241	0,78164	0,31419	0,77239	0,22761	3,39340
S21	9,59526	2,86888	0,72465	0,36912	0,79834	0,20166	3,95896
S22	10,93228	9,23705	2,51071	0,31279	0,78628	0,21372	3,67906
S23	6,13061	2,01213	1,34293	0,30242	0,59973	0,40027	1,49831
S24	7,76035	2,43283	0,52472	0,28831	0,82258	0,17742	4,63645
S25	6,89399	1,95954	0,57395	0,28993	0,77345	0,22655	3,41413
S26	8,22248	2,43450	0,64956	0,31563	0,78938	0,21062	3,74790
S27	8,02733	2,44779	0,95483	0,30331	0,71938	0,28062	2,56359
S28	10,43171	2,92659	3,01296	4,19154	0,42973	0,50727	0,97134
S29	20,50625	6,40573	4,52058	1,13766	0,58627	0,41373	1,41702
S30	20,90120	32,24049	13,12005	1,45624	0,71076	0,28924	2,45735
S31	2,44769	0,64106	0,28156	2,21784	0,69482	0,30518	2,27680
S32	8,13638	2,10408	1,13735	1,17090	0,64912	0,35088	1,84998
S33	1,78296	0,44555	0,40493	1,39657	0,52388	0,47612	1,10033

PSD - DATOS VARIABILIDAD CARDÍACA HRV (ECG)

Vídeo 2

SUJETOS	VLF (0 - 0,04 Hz)	LF (0,04 - 0,15 Hz)	HF (0,15 - 0,4 Hz)	VHF (0,4 - 3 Hz)	Sympathetic	Vagal	Sim - Vag Balance
S00	9,59227	2,37399	0,58547	0,31463	0,80217	0,19783	4,05487
S01	11,58834	2,75519	0,68290	0,36868	0,80137	0,19863	4,03456
S02	9,60812	2,20976	0,53982	0,29938	0,80367	0,19633	4,09350
S03	11,06251	2,55518	0,71201	0,35050	0,78207	0,21793	3,58867
S04	14,90841	5,05829	17,88717	10,94284	0,22045	0,77955	0,28279
S05	3,41366	1,11840	1,25255	6,32766	0,47171	0,52829	0,89290
S06	16,64378	3,86648	1,43476	0,52832	0,72935	0,27065	2,69486
S07	9,2683	2,81520	1,95051	3,68556	0,59072	0,40928	1,44332
S08	5,61437	2,35018	4,03787	7,80672	0,36790	0,63210	0,58203
S09	7,55983	2,06620	0,69710	0,74842	0,74773	0,25227	2,96400
S10	10,06135	2,14303	0,66098	0,58093	0,76427	0,23573	3,24218
S11	2,93914	1,32242	1,37591	3,29048	0,49009	0,50091	0,96113
S12	6,8333	1,61692	0,40177	0,22465	0,80097	0,19903	4,02447
S13	13,05586	3,15693	0,85824	0,42997	0,78625	0,21375	3,67839
S14	7,72467	3,96418	1,21167	0,22093	0,76590	0,23410	3,27166
S15	9,88688	2,57830	0,88972	0,36878	0,74345	0,25655	2,89788
S16	3,81152	1,19699	0,99851	4,25249	0,54520	0,45480	1,19878
S17	6,60468	1,63624	0,61916	0,65373	0,72548	0,27452	2,64269
S18	6,43011	1,56790	0,76507	0,71662	0,67206	0,32794	2,04936
S19	13,7017	3,71596	2,43456	2,64931	0,60417	0,39583	1,52634
S20	8,44512	2,27083	0,59625	0,28136	0,79204	0,20796	3,80851
S21	10,34022	2,51679	0,63985	0,39298	0,79730	0,20270	3,93342
S22	6,54015	1,77568	0,44479	0,23302	0,79968	0,20032	3,99214
S23	6,64631	2,58079	3,07323	0,40443	0,45645	0,54355	0,83976
S24	9,10794	1,84936	0,49961	0,27914	0,78731	0,21269	3,70160
S25	8,0701	2,14930	0,50512	0,26349	0,80971	0,19029	4,25502
S26	9,81895	2,37446	0,68321	0,30223	0,77656	0,22344	3,47547
S27	8,24428	2,25973	0,73931	0,27526	0,75348	0,24652	3,05653
S28	10,52937	3,27867	4,25130	4,32217	0,43542	0,56458	0,77122
S29	17,29572	7,85011	4,27700	1,16805	0,64732	0,35268	1,83543
S30	35,26603	29,71779	3,24741	0,40672	0,90149	0,09851	9,15123
S31	2,58068	0,65075	0,42227	2,17955	0,60647	0,39353	1,54110
S32	9,45449	2,75504	1,06473	1,09591	0,72126	0,27874	2,58754
S33	2,04173	0,67742	0,90192	1,82217	0,42893	0,57107	0,75108

PSD - DATOS VARIABILIDAD CARDÍACA HRV (ECG)

Lectura

SUJETOS	VLF (0 - 0,04 Hz)	LF (0,04 - 0,15 Hz)	HF (0,15 - 0,4 Hz)	VHF (0,4 - 3 Hz)	Sympathetic	Vagal	Sim - Vag Balance
S00	7,80106	2,75717	0,61840	0,33376	0,81680	0,18320	4,45853
S01	10,77013	3,33782	1,13043	0,45581	0,74701	0,25299	2,95270
S02	8,26299	2,66337	0,69990	0,35829	0,79190	0,20810	3,80536
S03	10,20536	2,93226	0,75723	0,38986	0,79476	0,20524	3,87234
S04	14,51547	6,26109	15,29329	8,26982	0,29048	0,70952	0,40940
S05	3,34850	2,01892	2,79467	8,64740	0,41942	0,58058	0,72242
S06	11,29834	3,52726	1,09474	0,46671	0,76315	0,23685	3,22201
S07	7,30608	3,07211	1,97286	3,89763	0,60895	0,39105	1,55719
S08	3,41068	1,17513	1,29326	6,79340	0,47607	0,52393	0,90866
S09	6,59865	1,87070	0,76229	0,56229	0,71048	0,28952	2,45405
S10	7,72544	2,59716	1,00756	0,79639	0,72049	0,27951	2,57767
S11	3,20456	1,85225	1,89662	4,51397	0,49408	0,50592	0,97661
S12	5,39100	1,94256	0,46296	0,24280	0,80754	0,19246	4,19594
S13	11,23678	3,29247	0,83666	0,44183	0,79738	0,20262	3,93527
S14	8,33468	3,09135	1,24971	0,37105	0,71212	0,28788	2,47366
S15	9,15026	3,29772	0,89006	0,40195	0,78746	0,21254	3,70505
S16	3,16778	0,96348	0,45778	3,74647	0,67791	0,32209	2,10469
S17	6,40867	2,40359	0,69720	0,55787	0,77516	0,22484	3,44751
S18	5,37852	1,81069	1,22207	1,18184	0,59704	0,40296	1,48166
S19	11,43619	3,77077	1,72665	1,85150	0,68592	0,31408	2,18386
S20	8,80475	2,91462	0,92587	0,38987	0,75892	0,24108	3,14799
S21	10,78348	3,36206	0,81026	0,43146	0,80580	0,19420	4,14938
S22	6,38259	2,34231	0,71053	0,29894	0,76726	0,23274	3,29656
S23	4,35474	1,67354	0,39920	0,21671	0,80741	0,19259	4,19228
S24	6,78200	2,17707	0,54726	0,29863	0,79912	0,20088	3,97813
S25	7,46540	2,31225	0,55989	0,28766	0,80506	0,19494	4,12987
S26	8,05456	2,69252	0,82557	0,33339	0,76534	0,23466	3,26142
S27	7,40601	2,35208	0,75498	0,29722	0,75701	0,24299	3,11543
S28	10,66794	3,44773	1,43344	1,63622	0,70633	0,29367	2,40521
S29	15,15312	6,93016	3,99199	1,28556	0,63451	0,36549	1,73602
S30	10,84956	7,73221	1,67568	0,38792	0,82189	0,17811	4,61437
S31	2,07745	0,77096	0,39127	1,83829	0,66335	0,33665	1,97040
S32	7,13610	2,48287	0,94051	1,03743	0,72527	0,27473	2,63991
S33	1,80637	0,62440	0,29754	1,35366	0,67727	0,32273	2,09856

PSD - FRECUENCIAS DE PICO SEÑAL RESPIRATORIA (RSP)														
SUJETOS	Basal			Juego			Video 1			Video 2			Lectura	
	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz	Max F (Hz)	Max (Volts) ² /Hz
S00	0,31723	14,15879	0,30503	9,19520	0,32341	11,41947	0,28680	18,50272	0,28680	18,50272	0,30510	26,93219		
S01	0,28062	16,52370	0,30503	33,56803	0,28069	23,16362	0,26849	41,30623	0,26849	41,30623	0,26239	23,82167		
S02	0,28062	5,28195	0,32943	11,48569	0,06712	9,53742	0,26239	4,53184	0,26239	4,53184	0,28680	3,02057		
S03	0,26842	0,77963	0,34163	1,01915	0,31120	1,18919	0,30510	1,86875	0,30510	1,86875	0,32341	1,75742		
S04	0,28062	2,65759	0,40264	1,26799	0,29290	1,98705	0,26239	3,16918	0,26239	3,16918	0,32341	4,37691		
S05	0,24402	13,78185	0,34163	20,60387	0,29900	96,56031	0,25018	141,85061	0,25018	141,85061	0,28680	137,01938		
S06	0,24402	15,66069	0,35383	15,23154	0,26849	10,79281	0,23188	9,01372	0,23188	9,01372	0,26849	6,22808		
S07	0,30503	4,06471	0,36603	29,27767	0,31731	3,64086	0,31120	7,46871	0,31120	7,46871	0,33561	23,43926		
S08	0,15861	6,13428	0,35383	10,38177	0,05492	13,37528	0,07322	5,14557	0,07322	5,14557	0,07933	14,74799		
S09	0,23182	11,01368	0,23182	30,79481	0,26239	21,95627	0,23188	55,71899	0,23188	55,71899	0,23188	112,25968		
S10	0,25622	31,64203	0,40265	8,43296	0,38443	8,44416	0,34171	22,21129	0,34171	22,21129	0,31731	8,41171		
S11	0,24402	13,20578	0,32943	12,45410	0,17086	19,06030	0,28680	5,69543	0,28680	5,69543	0,25018	2,36799		
S12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S13	0,28062	3,61337	0,28062	4,41320	0,28069	2,26667	0,26239	2,43906	0,26239	2,43906	0,26239	2,42674		
S14	0,24402	5,92116	0,25622	75,14693	0,27459	4,15051	0,29900	5,91889	0,29900	5,91889	0,26239	5,99505		
S15	0,12201	8,40021	0,24402	4,58904	0,26849	6,03304	0,21357	6,28916	0,21357	6,28916	0,27459	11,38075		
S16	0,24402	1,76505	0,32943	0,91324	0,32951	0,96438	0,31120	1,26469	0,31120	1,26469	0,31120	2,28490		
S17	0,30503	15,85869	0,34163	68,68621	0,31120	48,20893	0,29290	33,17396	0,29290	33,17396	0,29900	63,07722		
S18	0,34163	0,05939	0,43924	0,03919	0,25629	0,08420	0,34782	0,03048	0,34782	0,03048	0,34782	0,07693		
S19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S20	0,26842	45,09592	0,36603	13,48011	0,27459	43,69068	0,27459	71,19771	0,27459	71,19771	0,26239	76,49720		
S21	0,26842	0,86240	0,47584	0,72040	0,31731	0,53387	0,28680	0,62009	0,28680	0,62009	0,30510	0,52235		
S22	0,32943	7,41128	0,40264	8,17572	0,35392	9,25961	0,39053	4,11877	0,39053	4,11877	0,35392	5,25084		
S23	0,17082	72,91519	0,42704	48,90593	0,34782	22,33931	0,34782	33,11513	0,34782	33,11513	0,34163	30,07617		
S24	0,25622	10,02262	0,39043	12,56043	0,26849	7,26286	0,25018	3,98442	0,25018	3,98442	0,29290	1,69355		
S25	0,14641	21,19801	0,35830	17,12741	0,36612	41,05493	0,32951	24,34756	0,32951	24,34756	0,31731	63,01650		
S26	0,31723	2,60839	0,41484	26,29904	0,30510	3,09350	0,30510	8,33207	0,30510	8,33207	0,30510	3,43814		
S27	0,24402	18,77899	0,36603	0,01432	0,25629	4,79957	0,22577	6,20212	0,22577	6,20212	0,23798	3,15531		
S28	0,29283	8,01865	0,36603	39,18173	0,34171	27,51881	0,31120	26,75627	0,31120	26,75627	0,34171	48,56014		
S29	0,18302	2,08346	0,30503	10,08447	0,16475	3,95458	0,14645	2,38501	0,14645	2,38501	0,20137	1,11708		
S30	0,36603	1,26058	0,34163	3,36336	0,36002	1,78301	0,07933	2,92069	0,07933	2,92069	0,28680	0,57682		
S31	0,23182	1,60019	0,36603	0,72472	0,25629	1,14323	0,26239	0,56859	0,26239	0,56859	0,25018	1,21297		
S32	0,32943	3,28794	0,34163	6,16034	0,31120	7,18053	0,30510	7,32267	0,30510	7,32267	0,29900	6,02749		
S33	0,28062	5,56556	0,24402	0,78918	0,23188	10,52142	0,30510	13,57242	0,30510	13,57242	0,29290	7,86001		

PARÁMETROS (RSP)

Basal										
SUJETOS	ti	te	Ttot	Vt	ti/Ttot	Vt/ti	fr/Vt			
S00	1,62375	1,66050	3,28425	1,11373	0,49441	0,68590	0,27339			
S01	1,49639	2,10685	3,60324	1,44304	0,41529	0,96435	0,19232			
S02	1,46444	2,18056	3,64500	1,29946	0,40177	0,88734	0,21113			
S03	1,64182	2,32606	3,96788	0,43515	0,41378	0,26504	0,57916			
S04	1,62892	1,91351	3,54243	0,73870	0,45983	0,45349	0,38215			
S05	1,66746	2,28758	3,95504	1,49195	0,42160	0,89474	0,16947			
S06	1,55016	2,60459	4,15475	1,29390	0,37311	0,83469	0,18602			
S07	1,55797	1,70987	3,26785	-	0,47676	-	-			
S08	2,90488	3,44341	6,34829	1,10662	0,45758	0,38095	0,14235			
S09	2,09250	2,58964	4,68214	1,62975	0,44691	0,77885	0,13105			
S10	1,70429	2,03886	3,74314	1,68900	0,45531	0,99103	0,15817			
S11	1,56879	2,45231	4,02110	1,70995	0,39014	1,08998	0,14544			
S12	2,54050	3,61200	6,15250	-	0,41292	-	-			
S13	1,44384	2,17833	3,62217	0,62151	0,39861	0,43046	0,44420			
S14	1,95710	2,23290	4,19000	0,92299	0,46709	0,47161	0,25858			
S15	1,93105	4,96211	6,89316	1,42403	0,28014	0,73744	0,10187			
S16	1,64957	2,14870	3,79826	0,45412	0,43429	0,27530	0,57975			
S17	1,87353	1,93710	3,81063	1,81023	0,49166	0,96622	0,14497			
S18	2,57750	2,95277	5,53027	-	0,46607	-	-			
S19	-	-	-	-	-	-	-			
S20	1,53739	2,27618	3,81357	2,34258	0,40314	1,52374	0,11194			
S21	1,41178	2,20028	3,61206	0,40416	0,39085	0,28628	0,68500			
S22	1,41566	1,77049	3,18615	1,36888	0,44432	0,96695	0,22928			
S23	1,72880	3,51520	5,24400	4,66873	0,32967	2,70056	0,04084			
S24	1,73549	1,95718	3,69268	1,07015	0,46998	0,61663	0,25305			
S25	1,61378	1,93000	3,54378	4,20200	0,45538	2,60382	0,06715			
S26	1,57297	1,94160	3,51457	0,65176	0,44756	0,41435	0,43655			
S27	1,72062	2,28677	4,00738	1,85995	0,42936	1,08098	0,13416			
S28	1,34027	2,16053	3,50080	1,39338	0,38285	1,03963	0,20500			
S29	2,34679	2,59321	4,94000	0,78447	0,47506	0,33427	0,25805			
S30	1,22147	1,52438	2,74585	0,47723	0,44484	0,39070	0,76312			
S31	1,49844	2,63746	4,13590	0,48027	0,36230	0,32052	0,50343			
S32	3,33795	3,34462	6,68256	1,14598	0,49950	0,34332	0,13058			
S33	2,06381	2,12097	4,18478	2,27511	0,49317	1,10238	0,10503			

PARÁMETROS (RSP)

Juego										
SUJETOS	ti	te	Ttot	Vt	ti/Ttot	Vt/ti	fr/Vt			
S00	1,55824	1,59881	3,15705	1,02776	0,49357	0,65957	0,30820			
S01	1,44532	1,94211	3,38742	1,80978	0,42667	1,25216	0,16312			
S02	1,30192	1,76000	3,06192	1,57795	0,42520	1,21201	0,20697			
S03	1,42692	1,54444	2,97136	0,41739	0,48022	0,29251	0,80630			
S04	1,27733	1,39267	2,67000	0,58259	0,47840	0,45610	0,64287			
S05	1,47588	1,68337	3,15925	1,65209	0,46716	1,11939	0,19159			
S06	1,51553	1,58175	3,09728	1,69600	0,48931	1,11908	0,19037			
S07	1,29582	1,63101	2,92683	-	0,44274	-	-			
S08	1,18907	1,76826	2,95733	1,35325	0,40208	1,13807	0,24987			
S09	1,98263	2,18286	4,16549	1,64041	0,47597	0,82739	0,14635			
S10	1,21435	1,22824	2,44260	1,09132	0,49716	0,89868	0,37514			
S11	1,52157	1,65149	3,17305	1,59207	0,47953	1,04633	0,19795			
S12	-	-	0,00000	-	-	-	-			
S13	1,47587	1,97011	3,44598	0,63818	0,42829	0,43241	0,45472			
S14	1,47864	2,15091	3,62955	2,31539	0,40739	1,56589	0,11899			
S15	1,47775	3,06971	4,54746	1,25315	0,32496	0,84801	0,17548			
S16	1,31208	1,85604	3,16812	0,37283	0,41415	0,28415	0,84663			
S17	1,34432	1,54793	2,89225	2,84031	0,46480	2,11281	0,12173			
S18	3,84324	4,78432	8,62757	-	0,44546	-	-			
S19	-	-	-	-	-	-	-			
S20	1,09800	1,56446	2,66246	1,94011	0,41240	1,76695	0,19359			
S21	1,04178	1,15572	2,19750	0,38571	0,47407	0,37025	1,17979			
S22	1,05159	1,48873	2,54032	0,82042	0,41396	0,78017	0,47982			
S23	1,18031	1,30625	2,48656	3,11783	0,47468	2,64152	0,12899			
S24	1,38696	1,48571	2,87268	1,68532	0,48281	1,21512	0,20655			
S25	1,43528	1,57103	3,00631	3,30819	0,47742	2,30490	0,10055			
S26	1,17609	1,32819	2,50428	1,62088	0,46963	1,37819	0,24636			
S27	3,28143	4,98400	8,26543	1,09864	0,39701	0,33481	0,11012			
S28	1,25896	1,50759	2,76654	1,82408	0,45506	1,44888	0,19816			
S29	1,86530	1,97277	3,83807	1,04903	0,48600	0,56239	0,24837			
S30	1,27802	1,61345	2,89147	0,72527	0,44200	0,56749	0,47685			
S31	1,14579	1,67965	2,82544	0,37430	0,40553	0,32668	0,94557			
S32	2,89170	3,11208	6,00377	1,11361	0,48165	0,38511	0,14957			
S33	1,82512	1,88163	3,70674	0,84321	0,49238	0,46200	0,31994			

PARÁMETROS (RSP)

Vídeo 1

SUJETOS	ti	te	Ttot	Vt	ti/Ttot	Vt/ti	fr/Vt
S00	1,56812	1,61303	3,18115	1,00458	0,49294	0,64062	0,31292
S01	1,66701	1,93607	3,60308	1,79966	0,46266	1,07958	0,15422
S02	1,57835	1,90383	3,48218	1,09053	0,45326	0,69093	0,26334
S03	1,36064	1,96713	3,32777	0,40212	0,40887	0,29554	0,74728
S04	1,33496	2,08130	3,41626	0,78700	0,39077	0,58953	0,37194
S05	1,53161	1,85419	3,38581	2,29882	0,45236	1,50091	0,12848
S06	1,55261	2,25081	3,80342	1,17590	0,40821	0,75737	0,22359
S07	1,65344	1,72384	3,37728	-	0,48958	-	-
S08	2,45318	2,50353	4,95671	1,70206	0,49492	0,69382	0,11853
S09	1,88881	2,00259	3,89140	2,20169	0,48538	1,16565	0,11672
S10	1,35801	1,43329	2,79130	1,29628	0,48652	0,95454	0,27637
S11	1,71657	2,54040	4,25697	1,82731	0,40324	1,06451	0,12855
S12	2,62800	2,94842	5,57642	-	0,47127	-	-
S13	1,65670	2,00191	3,65861	0,51390	0,45282	0,31020	0,53186
S14	1,79182	2,03618	3,82800	0,78965	0,46808	0,44070	0,33082
S15	1,40390	2,00439	3,40829	1,63304	0,41191	1,16322	0,17967
S16	1,59094	1,71307	3,30401	0,44434	0,48152	0,27929	0,68116
S17	1,62556	1,73520	3,36076	2,64612	0,48369	1,62782	0,11245
S18	2,70234	2,73718	5,43952	-	0,49680	-	-
S19	-	-	-	-	-	-	-
S20	1,76376	1,81678	3,58054	3,16708	0,49260	1,79564	0,08818
S21	1,58516	1,78576	3,37092	0,46463	0,47025	0,29311	0,63847
S22	1,53493	1,60179	3,13672	1,55109	0,48934	1,01053	0,20554
S23	1,30745	1,58676	2,89421	2,77853	0,45175	2,12515	0,12435
S24	1,60268	2,18865	3,79133	0,93078	0,42272	0,58077	0,28337
S25	1,56859	1,71656	3,28516	4,64388	0,47748	2,96054	0,06555
S26	1,39732	1,91071	3,30803	0,88629	0,42240	0,63428	0,34108
S27	2,49300	2,82506	5,31806	1,24776	0,46878	0,50051	0,15070
S28	1,46420	1,60088	3,06508	2,07775	0,47770	1,41903	0,15702
S29	2,88265	3,34269	6,22533	0,79229	0,46305	0,27485	0,20275
S30	1,42356	1,45660	2,88016	0,60931	0,49426	0,42802	0,56983
S31	1,50298	2,18439	3,68737	0,41241	0,40760	0,27439	0,65759
S32	3,21397	3,53290	6,74687	1,42823	0,47636	0,44438	0,10378
S33	1,70097	1,73171	3,43268	2,25358	0,49552	1,32488	0,12927

PARÁMETROS (RSP)

Vídeo 2

SUJETOS	ti	te	Ttot	Vt	ti/Ttot	Vt/ti	fr/Vt
S00	1,69951	1,84016	3,53967	1,05243	0,48013	0,61925	0,26844
S01	1,59712	2,07179	3,66891	1,95267	0,43531	1,22262	0,13958
S02	1,62479	2,07707	3,70186	1,08021	0,43891	0,66483	0,25008
S03	1,57010	1,66667	3,23676	0,42233	0,48508	0,26899	0,73153
S04	1,73565	1,99000	3,72565	0,83068	0,46587	0,47860	0,32312
S05	1,87886	2,20267	4,08152	3,75732	0,46033	1,99979	0,06521
S06	1,55558	2,59184	4,14742	1,17942	0,37507	0,75819	0,20443
S07	1,40870	1,88489	3,29359	-	0,42771	-	-
S08	2,13806	2,48409	4,62215	1,34770	0,46257	0,63033	0,16053
S09	2,04660	2,24020	4,28680	2,21794	0,47742	1,08372	0,10518
S10	1,39860	1,62493	3,02353	1,63116	0,46257	1,16628	0,20276
S11	1,87075	2,20547	4,07623	1,46657	0,45894	0,78395	0,16728
S12	1,80899	2,16685	3,97584	-	0,45500	-	-
S13	1,59829	2,12086	3,71915	0,46915	0,42975	0,29353	0,57312
S14	1,46913	1,92031	3,38945	0,68801	0,43344	0,46831	0,42882
S15	1,64645	2,98366	4,63011	1,30206	0,35560	0,79083	0,16587
S16	1,60000	1,67939	3,27939	0,45424	0,48790	0,28390	0,67131
S17	1,73627	1,91797	3,65424	2,59420	0,47514	1,49412	0,10549
S18	2,57835	3,21397	5,79232	-	0,44513	-	-
S19	-	-	-	-	-	-	-
S20	1,71217	1,86633	3,57850	2,94757	0,47846	1,72155	0,09481
S21	1,47173	1,77278	3,24451	0,39059	0,45361	0,26539	0,78910
S22	1,08561	1,19611	2,28171	1,30553	0,47579	1,20258	0,33570
S23	1,38130	1,73796	3,11926	3,62188	0,44283	2,62207	0,08851
S24	1,76607	2,07232	3,83839	0,83640	0,46011	0,47359	0,31148
S25	1,59858	1,81635	3,41493	4,46246	0,46812	2,79151	0,06562
S26	1,61328	1,85194	3,46522	1,08144	0,46556	0,67033	0,26685
S27	1,95709	2,22369	4,18078	1,15921	0,46812	0,59232	0,20634
S28	1,37398	1,86737	3,24135	1,95526	0,42389	1,42306	0,15779
S29	2,99364	3,48485	6,47848	0,73485	0,46209	0,24547	0,21005
S30	1,72032	1,72928	3,44960	0,46460	0,49870	0,27007	0,62395
S31	1,33849	2,28353	3,62202	0,41037	0,36954	0,30659	0,67279
S32	3,28508	3,52825	6,81333	1,46335	0,48215	0,44545	0,10030
S33	1,62873	1,78937	3,41810	1,87403	0,47650	1,15061	0,15611

PARÁMETROS (RSP)

Lectura

SUJETOS	ti	te	Ttot	Vt	ti/Ttot	Vt/ti	fr/Vt
S00	1,44487	1,92313	1,44487	1,41436	1,33101	0,73545	0,48934
S01	1,76388	2,00350	1,76388	1,24494	1,13584	0,62138	0,45539
S02	1,44748	1,93130	1,44748	0,91457	1,33425	0,47355	0,75539
S03	1,53365	1,56128	1,53365	0,47774	1,01802	0,30599	1,36484
S04	1,41008	1,75885	1,41008	0,72130	1,24734	0,41009	0,98320
S05	1,60528	2,04692	1,60528	3,30184	1,27511	1,61308	0,18867
S06	1,80288	1,92648	1,80288	0,93178	1,06855	0,48367	0,59527
S07	1,40394	1,42204	1,40394	-	1,01289	-	-
S08	2,72031	3,25750	2,72031	2,58468	1,19747	0,79345	0,14222
S09	1,68795	2,67295	1,68795	2,70455	1,58355	1,01182	0,21905
S10	1,53565	1,58080	1,53565	0,88842	1,02940	0,56200	0,73298
S11	1,82769	2,44652	1,82769	0,79161	1,33859	0,32357	0,69117
S12	1,93957	2,31652	1,93957	-	1,19435	-	-
S13	1,81865	1,88590	1,81865	0,68823	1,03698	0,36493	0,79895
S14	1,86720	2,03386	1,86720	0,81269	1,08926	0,39958	0,65900
S15	1,55600	2,98349	1,55600	1,54032	1,91741	0,51628	0,41723
S16	1,61797	1,66252	1,61797	0,46573	1,02754	0,28013	1,32708
S17	1,62821	1,85429	1,62821	2,17174	1,13885	1,17120	0,28280
S18	2,68451	2,77859	2,68451	-	1,03505	-	-
S19	-	-	-	-	-	-	-
S20	1,83228	2,01426	1,83228	3,31818	1,09932	1,64734	0,16448
S21	1,46463	1,75537	1,46463	0,36396	1,19851	0,20734	1,87593
S22	1,34611	1,63246	1,34611	0,79839	1,21273	0,48907	0,93048
S23	1,38256	1,62769	1,38256	2,81000	1,17730	1,72637	0,25740
S24	1,41841	2,01982	1,41841	0,60224	1,42401	0,29816	1,17066
S25	1,47042	1,79445	1,47042	3,96000	1,22037	2,20680	0,17174
S26	1,62171	1,70103	1,62171	0,70284	1,04891	0,41318	0,87735
S27	1,96938	2,08729	1,96938	0,94815	1,05988	0,45425	0,53554
S28	1,45225	1,57287	1,45225	2,67972	1,08306	1,70372	0,25696
S29	2,23929	2,32814	2,23929	0,64546	1,03968	0,27724	0,69186
S30	1,76899	1,82815	1,76899	0,46797	1,03344	0,25598	1,20797
S31	1,33980	2,60283	1,33980	0,41474	1,94271	0,15934	1,79966
S32	3,38561	3,50071	3,38561	0,97457	1,03400	0,27839	0,30307
S33	1,66092	1,90642	1,66092	1,83598	1,14781	0,96305	0,32793

PSD - Frecuencias del pico máximo														
SUJETOS	Basal			Juego			Video1			Video2			Lectura	
	EOGH	EOGV												
S00	0,1586500	0,1220400	0,3783300	0,2440800	0,1708800	0,2624200	0,1464700	0,1586700	0,1464700	0,1403600	0,1464700	0,1586700	0,2685200	0,2074900
S01	0,2318800	0,2196700	0,1220400	0,2196700	0,1525700	0,1342600	0,1708800	0,1281600	0,1464700	0,1403600	0,1708800	0,1403600	0,1769800	0,2380100
S02	0,2562900	0,1830600	0,3905300	0,1464500	0,1342600	0,1281600	0,3905300	0,1464700	0,1464700	0,1403600	0,6041700	0,6041700	0,1891900	0,1037500
S03	0,2929000	-	0,6346100	-	0,1708800	-	0,3905300	-	0,1464700	-	0,1281600	-	0,3478600	-
S04	0,1830600	-	0,3905300	-	0,1464700	-	0,3905300	-	0,1464700	-	0,1342600	-	0,2258000	-
S05	0,3173100	0,1830600	0,6468100	0,3539200	0,1403600	0,1464700	0,6468100	0,1464700	0,1403600	0,1464700	0,1464700	0,1464700	0,2319100	0,2563200
S06	0,1952600	0,1342400	0,3783300	0,2440800	0,1464700	0,1891900	0,3783300	0,1891900	0,1464700	0,1403600	0,1464700	0,1342600	0,1586700	0,2013900
S07	-	0,1220400	-	0,2440800	-	0,1525700	-	0,1525700	-	0,1403600	-	0,1403600	-	0,2563200
S08	0,4027300	-	0,6956300	-	0,1586700	-	0,6956300	-	0,1464700	-	0,1464700	-	0,3539600	0,1830800
S09	0,4149400	0,1586500	0,3783300	0,2562900	0,1220600	0,1281600	0,3783300	0,1220600	0,1281600	0,4333000	0,1281600	0,4333000	0,2868300	0,1220600
S10	0,2196700	0,1586500	0,6346100	0,4149400	0,3356500	0,6774100	0,6346100	0,3356500	0,6774100	0,6774100	0,1464700	0,6774100	0,2868300	0,2380100
S11	0,3661200	-	0,3905300	-	0,1159500	-	0,3905300	-	0,1403600	-	0,1403600	-	0,2929300	-
S12	0,2074700	-	0,6346100	0,3661200	0,1464700	0,2074900	0,6346100	0,1464700	0,1464700	0,1403600	0,1464700	0,1403600	0,2319100	0,1342600
S13	0,2806900	0,1220400	0,3783300	0,2440800	0,1464700	0,2197000	0,3783300	0,1464700	0,1342600	0,2685200	0,1342600	0,2685200	0,3173400	0,1647700
S14	0,2440800	0,2929000	0,3905300	0,3905300	0,1708800	0,2441100	0,3905300	0,1708800	0,2441100	0,1647700	0,2502100	0,1647700	0,1952900	0,2013900
S15	0,2196700	0,1342400	0,3783300	0,2440800	0,1769800	0,1464700	0,3783300	0,1769800	0,1464700	0,3600600	0,1464700	0,3600600	0,2319100	0,1403600
S16	0,3051000	0,1220400	0,3783300	0,2440800	0,1769800	0,2685200	0,3783300	0,1769800	0,2685200	0,1464700	0,1464700	0,1464700	0,1830800	0,1220600
S17	0,1464500	0,1342400	0,6224100	0,2929000	0,2258000	0,1281600	0,6224100	0,2258000	0,1281600	0,2807300	0,1281600	0,2807300	0,3722700	0,1403600
S18	0,1830600	-	0,6102000	-	0,1525700	-	0,6102000	-	0,1525700	-	0,1586700	-	0,1891900	-
S19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S20	0,2929000	-	0,7078400	-	0,1525700	-	0,7078400	-	0,1525700	-	0,1464700	-	0,2502100	-
S21	-	0,3417100	-	0,3173100	-	0,2502100	-	0,3173100	-	0,1769800	-	0,1769800	-	0,1281600
S22	0,0018300	0,1342400	0,3783300	0,2562900	0,1464700	0,1464700	0,3783300	0,1464700	0,1464700	0,3112400	0,1464700	0,3112400	0,2074900	0,1830800
S23	0,2440800	0,4637500	0,3783300	0,2440800	0,1891900	0,7384400	0,3783300	0,1891900	0,7384400	1,0069600	0,1403600	1,0069600	0,2440800	0,1342400
S24	0,3539200	0,5491800	0,3661200	0,2318800	0,1708800	0,1525700	0,3661200	0,1708800	0,1525700	0,1403600	0,1403600	0,2319100	0,2502100	0,1586700
S25	0,2562900	0,1830600	0,3783300	0,2562900	0,2990400	0,2258000	0,3783300	0,2990400	0,2258000	0,1891900	0,1342600	0,1891900	0,2444110	0,1647700
S26	0,1342400	0,1342400	0,6102000	0,4271400	0,1464700	0,1525700	0,6102000	0,1464700	0,1525700	0,1830800	0,1464700	0,1830800	0,2990400	0,1525700
S27	0,1464500	-	0,3905300	-	0,1525700	-	0,3905300	-	0,1525700	-	0,2990400	-	0,2929300	-
S28	0,3783300	0,1464500	0,6346100	0,4149400	0,1647700	0,1220600	0,6346100	0,1647700	0,1220600	0,1464700	0,1464700	0,1891900	0,1769800	0,1769800
S29	0,3051000	0,1464500	0,3783300	0,2562900	0,1464700	0,1403600	0,3783300	0,1464700	0,1403600	0,2502100	0,1403600	0,2502100	0,3234500	0,1586700
S30	0,1708600	0,1342400	0,6224100	0,3905300	0,1281600	0,1403600	0,6224100	0,1281600	0,1403600	0,1342600	0,1342600	0,5980700	0,2441100	0,1220600
S31	0,2806900	0,4881600	0,6590200	0,3539200	0,2319100	0,4271900	0,6590200	0,2319100	0,4271900	0,1464700	0,1464700	0,1403600	0,1647700	0,1647700
S32	0,1952600	0,2196700	0,6346100	0,4149400	0,1952900	0,1464700	0,6346100	0,1952900	0,1464700	0,1281600	0,1281600	0,1403600	0,3661700	0,1586700
S33	0,2196700	0,1830600	0,3905300	0,1464500	0,1708800	0,1708800	0,3905300	0,1708800	0,1708800	0,1647700	0,1647700	0,1525700	0,3905800	0,1220600

PSD - Áreas (EOGH)

SUJETOS	Basal			Juego			Video1		
	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz
S00	0,0005500	0,0002200	0,0001200	0,0048700	0,0048300	0,0000716	0,0004000	0,0002200	0,0001100
S01	0,0001900	0,0000450	0,0000175	0,0001700	0,0000847	0,0000576	0,0002800	0,0000547	0,0000190
S02	0,0002500	0,0000531	0,0000259	0,0040400	0,0013300	0,0000487	0,0003200	0,0000360	0,0000233
S03	0,0010700	0,0003400	0,0000919	0,0001100	0,0008300	0,0006600	0,0008300	0,0002900	0,0001700
S04	0,0003200	0,0002300	0,0000529	0,0030000	0,0030000	0,0000437	0,0003100	0,0002500	0,0000960
S05	0,0005000	0,0001200	0,0000335	0,0003100	0,0003500	0,0002900	0,0005500	0,0002500	0,0000512
S06	0,0003900	0,0000785	0,0000479	0,0025700	0,0024800	0,0000719	0,0002900	0,0000771	0,0000345
S07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S08	0,0001700	0,0002300	0,0000393	0,0001800	0,0003000	0,0001800	0,0011300	0,0000630	0,0000378
S09	0,0000942	0,0000661	0,0000228	0,0016600	0,0012500	0,0000129	0,0001100	0,0000237	0,0000132
S10	0,0007600	0,0002700	0,0002700	0,0002400	0,0011100	0,0004900	0,0011600	0,0002900	0,0002000
S11	0,0006800	0,0003500	0,0000960	0,0046500	0,0047700	0,0000496	0,0027100	0,0003800	0,0001100
S12	0,0002600	0,0000954	0,0000279	0,0001900	0,0002600	0,0001900	0,0002700	0,0000647	0,0000543
S13	0,0002400	0,0000809	0,0000464	0,0014400	0,0007500	0,0000353	0,0001900	0,0000600	0,0000225
S14	0,0006100	0,0004300	0,0001100	0,0011500	0,0012300	0,0006000	0,0012000	0,0002600	0,0001100
S15	0,0004300	0,0001200	0,0000523	0,0030300	0,0022200	0,0000305	0,0002900	0,0001000	0,0000632
S16	0,0002900	0,0000991	0,0000409	0,0067100	0,0047000	0,0000720	0,0009000	0,0001800	0,0000613
S17	0,0002200	0,0001400	0,0000955	0,0004800	0,0019600	0,0005600	0,0004300	0,0003100	0,0001400
S18	0,0000902	0,0000268	0,0000095	0,0001100	0,0001700	0,0002500	0,0001000	0,0000351	0,0000142
S19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S20	0,0001700	0,0000720	0,0000392	0,0000632	0,0002100	0,0004300	0,0003400	0,0001200	0,0000498
S21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S22	0,0002800	0,0002800	0,0004100	0,0094300	0,0035200	0,0000897	0,0003700	0,0002700	0,0001100
S23	0,0003100	0,0002000	0,0000831	0,0058800	0,0045000	0,0000830	0,0004400	0,0002000	0,0001700
S24	0,0002500	0,0002100	0,0000842	0,0022800	0,0019600	0,0000362	0,0005700	0,0001700	0,0000685
S25	0,0057400	0,0006000	0,0003500	0,0077100	0,0060500	0,0001200	0,0018300	0,0010000	0,0004300
S26	0,0002000	0,0000569	0,0000449	0,0001100	0,0003200	0,0002200	0,0002800	0,0001100	0,0000569
S27	0,0008500	0,0006600	0,0005900	0,0087400	0,0030400	0,0001100	0,0002000	0,0001000	0,0001300
S28	0,0001800	0,0000892	0,0000396	0,0001300	0,0005600	0,0002300	0,0002000	0,0000886	0,0000494
S29	0,0007500	0,0003100	0,0002100	0,0157000	0,0051900	0,0001300	0,0006400	0,0001300	0,0001100
S30	0,0000994	0,0001400	0,0000790	0,0000833	0,0004600	0,0001200	0,0001900	0,0000652	0,0000400
S31	0,0005300	0,0002300	0,0000948	0,0002400	0,0005500	0,0004400	0,0009400	0,0003500	0,0002900
S32	0,0003300	0,0001500	0,0000444	0,0002200	0,0004500	0,0002000	0,0003300	0,0000160	0,0000873
S33	0,0002900	0,0002700	0,0001500	0,0054900	0,0026500	0,0000360	0,0003200	0,0001400	0,0001200

PSD - Áreas (EOGH)									
SUJETOS	Vídeo2					Lectura			
	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz
S00	0,0003200	0,0000916	0,0000518	0,0006300	0,0002900	0,0000980	0,0006300	0,0002900	0,0000980
S01	0,0187700	0,0017200	0,0003700	0,0042500	0,0013400	0,0004300	0,0042500	0,0013400	0,0004300
S02	0,0000697	0,0000966	0,0000763	0,0012200	0,0000722	0,0000364	0,0012200	0,0000722	0,0000364
S03	0,0008600	0,0001800	0,0000458	0,0009800	0,0010900	0,0003200	0,0009800	0,0010900	0,0003200
S04	0,0003200	0,0000890	0,0000387	0,0016700	0,0002200	0,0001200	0,0016700	0,0002200	0,0001200
S05	0,0006300	0,0001200	0,0000263	0,0019400	0,0001200	0,0000565	0,0019400	0,0001200	0,0000565
S06	0,0003200	0,0000631	0,0000380	0,0012400	0,0001300	0,0000971	0,0012400	0,0001300	0,0000971
S07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S08	0,0003700	0,0000781	0,0000487	0,0004300	0,0001600	0,0000546	0,0004300	0,0001600	0,0000546
S09	0,0000890	0,0000257	0,0000156	0,0003100	0,0000731	0,0000172	0,0003100	0,0000731	0,0000172
S10	0,0011400	0,0003000	0,0001700	0,0048700	0,0005300	0,0001500	0,0048700	0,0005300	0,0001500
S11	0,0013100	0,0003200	0,0001500	0,0015200	0,0002500	0,0001900	0,0015200	0,0002500	0,0001900
S12	0,0001900	0,0000352	0,0000141	0,0008600	0,0000843	0,0000428	0,0008600	0,0000843	0,0000428
S13	0,0002100	0,0000821	0,0000281	0,0007300	0,0000850	0,0000656	0,0007300	0,0000850	0,0000656
S14	0,0013800	0,0002400	0,0000843	0,0031700	0,0005200	0,0001600	0,0031700	0,0005200	0,0001600
S15	0,0002800	0,0000804	0,0000402	0,0006300	0,0003600	0,0000787	0,0006300	0,0003600	0,0000787
S16	0,0007300	0,0000839	0,0000601	0,0020500	0,0001800	0,0001000	0,0020500	0,0001800	0,0001000
S17	0,0005800	0,0000991	0,0000867	0,0010500	0,0008200	0,0001900	0,0010500	0,0008200	0,0001900
S18	0,0000979	0,0000120	0,0000128	0,0003400	0,0000336	0,0000311	0,0003400	0,0000336	0,0000311
S19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S20	0,0004400	0,0001100	0,0000437	0,0011600	0,0001300	0,0000368	0,0011600	0,0001300	0,0000368
S21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S22	0,0007500	0,0001700	0,0001500	0,0013400	0,0003300	0,0000588	0,0013400	0,0003300	0,0000588
S23	0,0006100	0,0001400	0,0000493	0,0020900	0,0001400	0,0000779	0,0020900	0,0001400	0,0000779
S24	0,0004100	0,0001300	0,0000616	0,0014700	0,0003600	0,0001300	0,0014700	0,0003600	0,0001300
S25	0,0010700	0,0004000	0,0001900	0,0009800	0,0004800	0,0002100	0,0009800	0,0004800	0,0002100
S26	0,0002000	0,0000339	0,0000231	0,0002600	0,0002300	0,0000426	0,0002600	0,0002300	0,0000426
S27	0,0009400	0,0003200	0,0001600	0,0006100	0,0003600	0,0001000	0,0006100	0,0003600	0,0001000
S28	0,0002400	0,0000426	0,0000506	0,0007400	0,0000933	0,0000445	0,0007400	0,0000933	0,0000445
S29	0,0002300	0,0001300	0,0000893	0,0017700	0,0005100	0,0002500	0,0017700	0,0005100	0,0002500
S30	0,0002700	0,0000518	0,0000351	0,0003100	0,0003400	0,0000377	0,0003100	0,0003400	0,0000377
S31	0,0007400	0,0001900	0,0000779	0,0027500	0,0003200	0,0001200	0,0027500	0,0003200	0,0001200
S32	0,0007100	0,0001400	0,0000718	0,0005200	0,0005000	0,0000798	0,0005200	0,0005000	0,0000798
S33	0,0006600	0,0002000	0,0001200	0,0006900	0,0006000	0,0000994	0,0006900	0,0006000	0,0000994

PSD - Áreas (EOGV)

	Basal			Juego			Video1		
	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz
SUJETOS									
S00	0,0002900	0,0003200	0,0001100	0,0048800	0,0000840	0,0002100	0,0001400	0,0000644	0,0000343
S01	0,0036300	0,0007800	0,0005300	0,0054700	0,0012200	0,0003300	0,0007500	0,0001800	0,0000960
S02	0,0001500	0,0001700	0,0001500	0,0117800	0,0006200	0,0001600	0,0001900	0,0001000	0,0000779
S03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S05	0,0003600	0,0000939	0,0000766	0,0021200	0,0011400	0,0001100	0,0003400	0,0001200	0,0000758
S06	0,0003000	0,0001400	0,0000496	0,0043300	0,0002300	0,0002900	0,0001400	0,0000538	0,0000526
S07	0,0002100	0,0000598	0,0000219	0,0030300	0,0001700	0,0001500	0,0000848	0,0000504	0,0000751
S08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S09	0,0001500	0,0000526	0,0000332	0,0022800	0,0000948	0,0000996	0,0001800	0,0000142	0,0000075
S10	0,0005200	0,0001900	0,0002100	0,0028900	0,0029900	0,0001600	0,0001600	0,0002300	0,0001200
S11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S12	-	-	-	0,0010900	0,0009600	0,0001500	0,0002400	0,0000876	0,0000444
S13	0,0003100	0,0002700	0,0000580	0,0029200	0,0000980	0,0002000	0,0001800	0,0000666	0,0000462
S14	0,0013400	0,0007400	0,0003300	0,0040300	0,0047500	0,0006900	0,0008400	0,0003500	0,0002600
S15	0,0006300	0,0001400	0,0002400	0,0039700	0,0001200	0,0000807	0,0004100	0,0000689	0,0000535
S16	0,0001800	0,0000522	0,0000597	0,0050600	0,0001900	0,0001500	0,0003200	0,0000644	0,0001100
S17	0,0003400	0,0003100	0,0001200	0,0001470	0,0017300	0,0002700	0,0003100	0,0001700	0,0001500
S18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S21	0,0001800	0,0001300	0,0000843	0,0001480	0,0005700	0,0002300	0,0002200	0,0001100	0,0000989
S22	0,0002900	0,0002800	0,0001100	0,0083100	0,0003300	0,0004800	0,0011800	0,0000658	0,0001100
S23	0,0007600	0,0009400	0,0005700	0,0086800	0,0009400	0,0011800	0,0005800	0,0007900	0,0006100
S24	0,0001700	0,0003000	0,0003900	0,0086200	0,0003400	0,0002600	0,0008100	0,0003200	0,0002000
S25	0,0026400	0,0006800	0,0005100	0,0065400	0,0006500	0,0005800	0,0020900	0,0015100	0,0011500
S26	0,0002800	0,0001200	0,0000790	0,0007600	0,0006400	0,0003300	0,0003600	0,0001100	0,0000418
S27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S28	0,0009400	0,0003000	0,0001800	0,0009200	0,0022900	0,0001200	0,0004000	0,0001300	0,0000888
S29	0,0005000	0,0002200	0,0002000	0,0129600	0,0004200	0,0003600	0,0009700	0,0001200	0,0000797
S30	0,0002100	0,0000593	0,0000564	0,0007400	0,0007400	0,0001100	0,0001700	0,0000659	0,0000706
S31	0,0007800	0,0007200	0,0007200	0,0030700	0,0048300	0,0005700	0,0006600	0,0005000	0,0003700
S32	0,0002500	0,0001500	0,0001200	0,0004900	0,0007700	0,0001200	0,0001700	0,0000917	0,0000855
S33	0,0005700	0,0001300	0,0000703	0,0104600	0,0005300	0,0002400	0,0012900	0,0002600	0,0001000

PSD - Áreas (EOGV)

SUJETOS	Vídeo2			Lectura		
	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz	0,1 - 0,4 Hz	0,4 - 0,7 Hz	0,7 - 1 Hz
S00	0,0002300	0,0000651	0,0000464	0,0008500	0,0002100	0,0000693
S01	0,0011000	0,0002000	0,0002800	0,0006900	0,0005400	0,0001100
S02	0,0000697	0,0000966	0,0000763	0,0001500	0,0000283	0,0000236
S03	-	-	-	-	-	-
S04	-	-	-	-	-	-
S05	0,0001800	0,0001000	0,0000737	0,0000625	0,0000159	0,0000138
S06	0,0001500	0,0000563	0,0000391	0,0002800	0,0001200	0,0000691
S07	0,0000854	0,0000329	0,0000248	0,0000843	0,0000302	0,0000132
S08	0,0013700	0,0001700	0,0001500	0,0005200	0,0000624	0,0000431
S09	0,0000374	0,0000308	0,0000164	0,0000772	0,0000194	0,0000079
S10	0,0005200	0,0003500	0,0002300	0,0009100	0,0001100	0,0000538
S11	-	-	-	-	-	-
S12	0,0001700	0,0000958	0,0000483	0,0001300	0,0000293	0,0000094
S13	0,0001200	0,0000598	0,0000380	0,0001600	0,0000428	0,0000395
S14	0,0029400	0,0006400	0,0003500	0,0005200	0,0001900	0,0000764
S15	0,0001900	0,0001800	0,0000924	0,0001100	0,0000131	0,0000078
S16	0,0003000	0,0001600	0,0000395	0,0001400	0,0000219	0,0000151
S17	0,0004000	0,0002000	0,0001500	0,0003900	0,0002600	0,0002100
S18	-	-	-	-	-	-
S19	-	-	-	-	-	-
S20	-	-	-	-	-	-
S21	0,0002300	0,0001500	0,0001200	0,0002300	0,0000703	0,0000252
S22	0,0017100	0,0008200	0,0002600	0,0002000	0,0000432	0,0000231
S23	0,0006700	0,0011300	0,0011500	0,0005800	0,0002700	0,0001200
S24	0,0004200	0,0003700	0,0001900	0,0002000	0,0001700	0,0001000
S25	0,0005400	0,0005500	0,0004100	0,0009700	0,0007300	0,0005800
S26	0,0001500	0,0000580	0,0000318	0,0000969	0,0000200	0,0000056
S27	-	-	-	-	-	-
S28	0,0003400	0,0001300	0,0001100	0,0002600	0,0000641	0,0000453
S29	0,0004100	0,0001300	0,0001200	0,0006500	0,0001200	0,0000336
S30	0,0002200	0,0001100	0,0000889	0,0001500	0,0000351	0,0000216
S31	0,0010000	0,0006100	0,0005600	0,0002100	0,0000285	0,0000319
S32	0,0001900	0,0001800	0,0001500	0,0016000	0,0000782	0,0000249
S33	0,0010800	0,0001300	0,0001800	0,0004300	0,0001200	0,0000635



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 6

“Resultados del análisis estadístico de la población”



Estadísticos - Datos cuestionario inicial

		Estadísticos		
		Edad	Altura	Peso
N	Válidos	34	34	34
	Perdidos	0	0	0
Media		23,71	1,7532	70,43
Mediana		22,50	1,7450	69,00
Moda		22	1,73	66 ^a
Desv. típ.		2,780	,08960	11,248
Varianza		7,729	,008	126,517
Asimetría		1,465	,255	,138
Error típ. de asimetría		,403	,403	,403
Curtosis		2,806	,493	,423
Error típ. de curtosis		,788	,788	,788
Rango		13	,40	49
Mínimo		20	1,57	43
Máximo		33	1,97	92
Percentiles	25	22,00	1,6975	64,75
	50	22,50	1,7450	69,00
	75	25,00	1,8025	76,25

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla de frecuencia- Datos cuestionario inicial

		Edad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20	2	5,9	5,9	5,9
	21	2	5,9	5,9	11,8
	22	13	38,2	38,2	50,0
	23	2	5,9	5,9	55,9
	24	3	8,8	8,8	64,7
	25	6	17,6	17,6	82,4
	26	1	2,9	2,9	85,3
	27	3	8,8	8,8	94,1
	30	1	2,9	2,9	97,1
	33	1	2,9	2,9	100,0
Total		34	100,0	100,0	

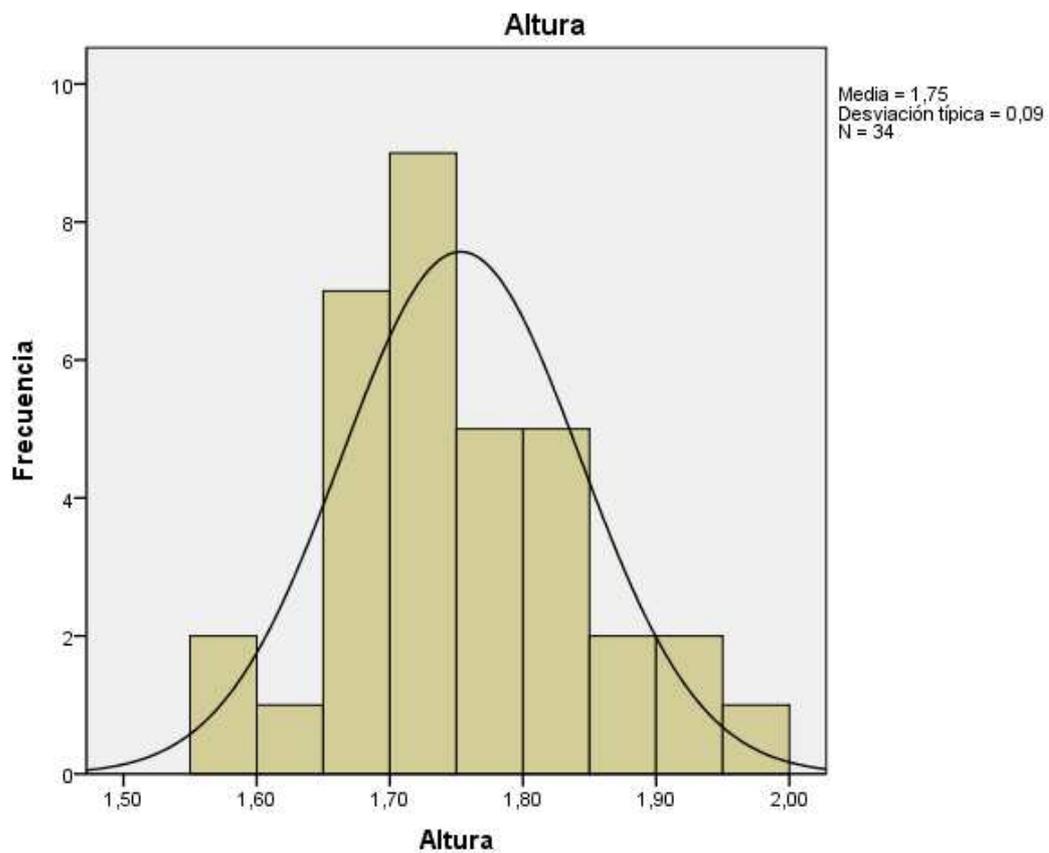
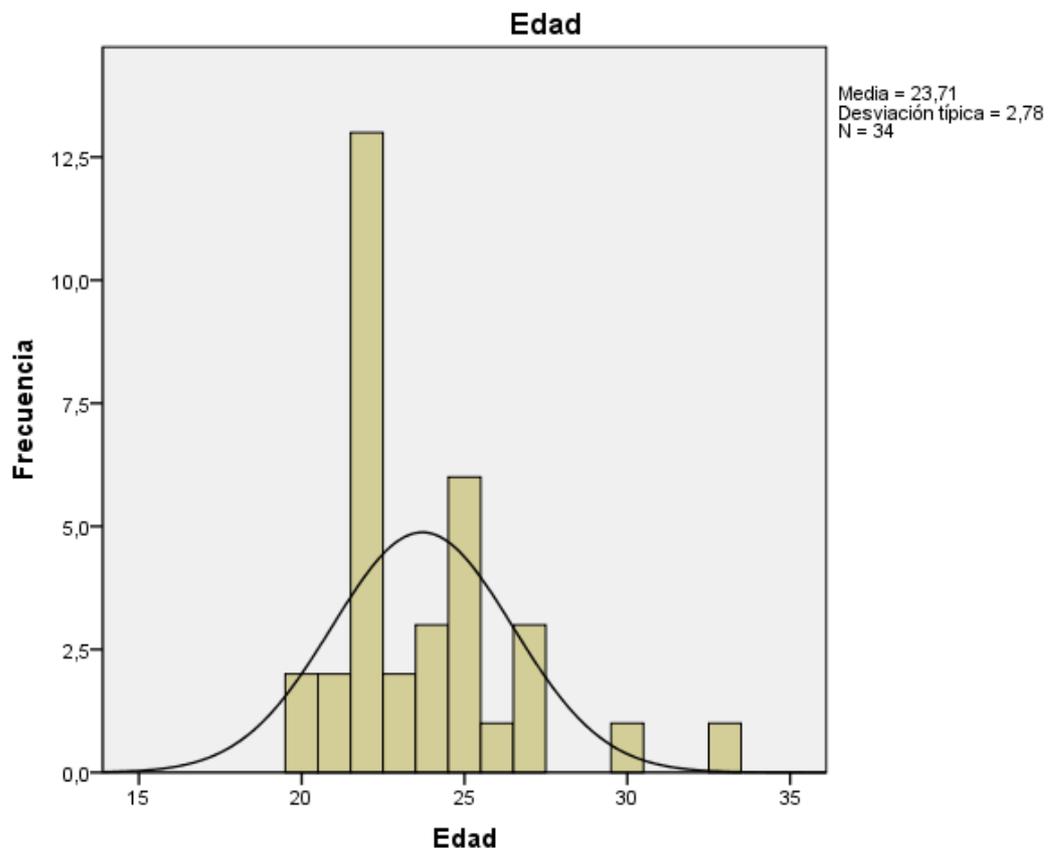
Altura

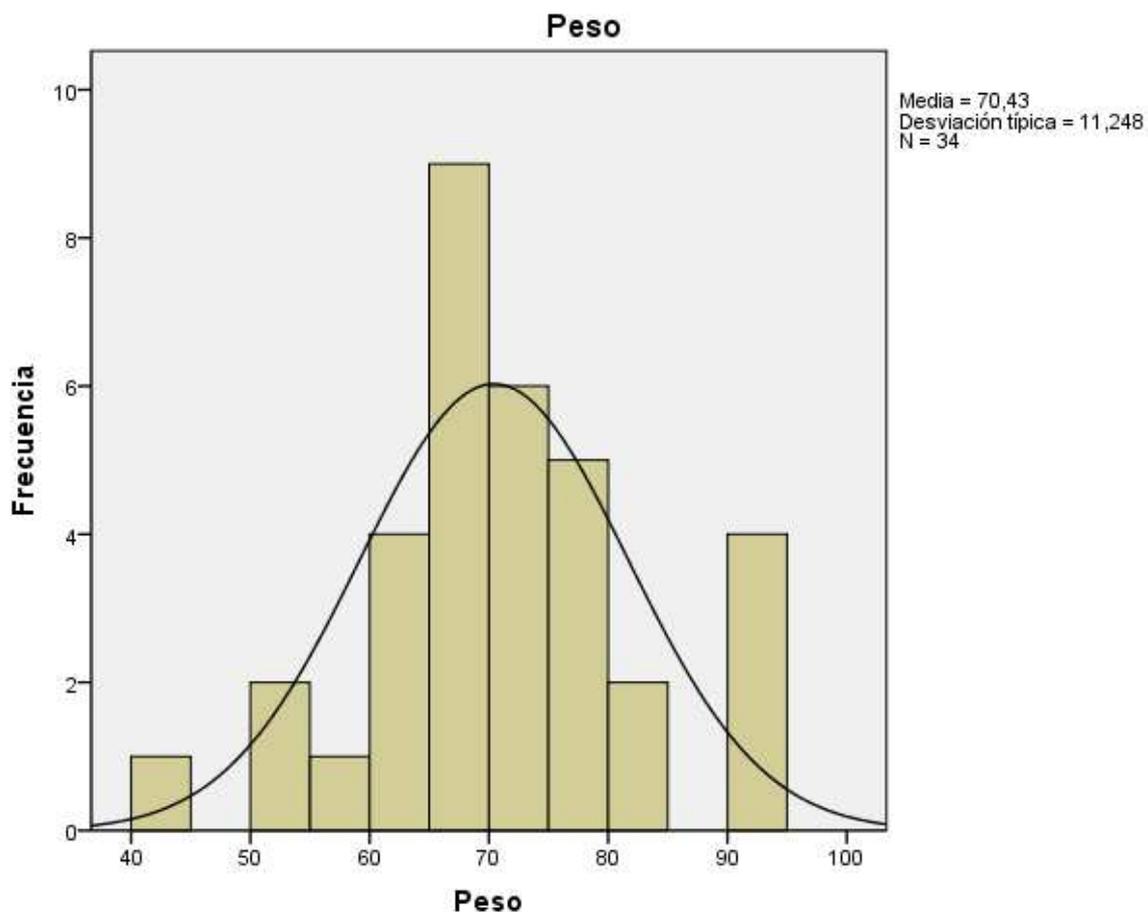
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1,57	2	5,9	5,9	5,9
	1,63	1	2,9	2,9	8,8
	1,67	3	8,8	8,8	17,6
	1,68	1	2,9	2,9	20,6
	1,69	1	2,9	2,9	23,5
	1,70	2	5,9	5,9	29,4
	1,72	1	2,9	2,9	32,4
	1,73	4	11,8	11,8	44,1
	1,74	2	5,9	5,9	50,0
	1,75	2	5,9	5,9	55,9
	1,76	2	5,9	5,9	61,8
	1,77	1	2,9	2,9	64,7
	1,78	1	2,9	2,9	67,6
	1,79	1	2,9	2,9	70,6
	1,80	2	5,9	5,9	76,5
	1,81	1	2,9	2,9	79,4
	1,83	2	5,9	5,9	85,3
	1,85	2	5,9	5,9	91,2
	1,92	2	5,9	5,9	97,1
	1,97	1	2,9	2,9	100,0
	Total	34	100,0	100,0	

Peso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	43	1	2,9	2,9	2,9
	54	2	5,9	5,9	8,8
	55	1	2,9	2,9	11,8
	61	1	2,9	2,9	14,7
	62	2	5,9	5,9	20,6
	64	1	2,9	2,9	23,5
	65	1	2,9	2,9	26,5
	66	3	8,8	8,8	35,3
	67	2	5,9	5,9	41,2
	68	1	2,9	2,9	44,1
	68	2	5,9	5,9	50,0
	70	2	5,9	5,9	55,9
	71	1	2,9	2,9	58,8
	72	2	5,9	5,9	64,7
	73	1	2,9	2,9	67,6
	75	2	5,9	5,9	73,5
	76	1	2,9	2,9	76,5
	77	1	2,9	2,9	79,4
	78	1	2,9	2,9	82,4
	80	1	2,9	2,9	85,3
	84	1	2,9	2,9	88,2
	90	1	2,9	2,9	91,2
	92	3	8,8	8,8	100,0
Total		34	100,0	100,0	

Histograma - Datos cuestionario inicial





Pruebas no paramétricas - Datos cuestionario inicial

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Edad	Altura	Peso
N		34	34	34
Parámetros normales ^{a,b}	Media	23,71	1,7532	70,43
	Desviación típica	2,780	,08960	11,248
Diferencias más extremas	Absoluta	,230	,088	,091
	Positiva	,230	,088	,091
	Negativa	-,152	-,088	-,083
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,343	,514	,533
Sig. asintót. (bilateral)		,054	,954	,939

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 7

“Resultados del análisis estadístico de la señal ECG”



-HRV-

Pruebas no paramétricas - VLF- Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
VLF_Basal	33	2,9812482	1,48428529	,66536	7,34713
VLF_Juego	33	7,0408745	3,90513867	1,59951	21,90793
VLF_Video1	33	8,5589915	4,21496200	1,78296	20,90120
VLF_Video2	33	9,3873176	5,86158034	2,04173	35,26603
VLF_Lectura	33	7,5199921	3,13464127	1,80637	15,15312

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
VLF_Basal	1,9209000	3,0765100	3,6028350
VLF_Juego	4,1545350	6,7083400	8,8163950
VLF_Video1	5,9542300	8,1363800	10,6819950
VLF_Video2	6,5724150	9,1079400	10,4347950
VLF_Lectura	5,3847600	7,4654000	10,4366500

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
VLF_Basal	1,00
VLF_Juego	2,27
VLF_Video1	3,91
VLF_Video2	4,58
VLF_Lectura	3,24

Estadísticos de contraste^a

N	33
Chi-cuadrado	104,242
gl	4
Sig. asintót.	,000

**Estadísticos de
contraste^a**

N	33
Chi-cuadrado	104,242
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
VLf_Basal	1,00
VLf_Juego	2,27
VLf_Vídeo1	3,91
VLf_Vídeo2	4,58
VLf_Lectura	3,24

**Estadísticos de
contraste**

N	33
W de Kendall ^a	,790
Chi-cuadrado	104,242
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de
concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - VLF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
VLF_Juego - VLF_Basal	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^b	17,00	561,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
VLF_Video1 - VLF_Basal	Rangos negativos	0 ^d	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^e	17,00	561,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
VLF_Video2 - VLF_Basal	Rangos negativos	0 ^g	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^h	17,00	561,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
VLF_Lectura - VLF_Basal	Rangos negativos	0 ^j	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^k	17,00	561,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
VLF_Video1 - VLF_Juego	Rangos negativos	3 ^m	12,00	36,00
	Rangos positivos	30 ⁿ	17,50	525,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
VLF_Video2 - VLF_Juego	Rangos negativos	1 ^p	2,00	2,00
	Rangos positivos	32 ^q	17,47	559,00
	Empates	0 ^r		
	Total	33		
VLF_Lectura - VLF_Juego	Rangos negativos	5 ^s	14,80	74,00
	Rangos positivos	28 ^t	17,39	487,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
VLF_Video2 - VLF_Video1	Rangos negativos	8 ^v	16,63	133,00
	Rangos positivos	25 ^w	17,12	428,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		

VLF_Lectura - VLF_Vídeo1	Rangos negativos	25 ^y	18,80	470,00
	Rangos positivos	8 ^z	11,38	91,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
VLF_Lectura - VLF_Vídeo2	Rangos negativos	28 ^{ab}	18,82	527,00
	Rangos positivos	5 ^{ac}	6,80	34,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	VLF_Juego - VLF_Basal	VLF_Vídeo1 - VLF_Basal	VLF_Vídeo2 - VLF_Basal	VLF_Lectura - VLF_Basal
Z	-5,012 ^a	-5,012 ^a	-5,012 ^a	-5,012 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,000

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	VLF_Vídeo1 - VLF_Juego	VLF_Vídeo2 - VLF_Juego	VLF_Lectura - VLF_Juego	VLF_Vídeo2 - VLF_Vídeo1
Z	-4,369 ^a	-4,976 ^a	-3,690 ^a	-2,636 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,008

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	VLF_Lectura - VLF_Vídeo1	VLF_Lectura - VLF_Vídeo2
Z	-3,386 ^b	-4,404 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,000

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - VLF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
VLF_Juego	0	16	17,38	278,00
	_ 1	17	16,65	283,00
	Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	VLF_Juego
U de Mann-Whitney	130,000
W de Wilcoxon	283,000
Z	-,216
Sig. asintót. (bilateral)	,829
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,845 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - LF - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
LF_Basal	33	2,5730112	2,46566293	,47185	15,25470
LF_Juego	33	2,9708055	1,57994686	,71694	8,78789
LF_Video1	33	3,6494088	5,35746921	,44555	32,24049
LF_Video2	33	3,2641264	4,91395082	,65075	29,71779
LF_Lectura	33	2,7330776	1,43611811	,62440	7,73221

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
LF_Basal	1,4380950	2,3058800	2,8483000
LF_Juego	1,7907100	2,6456300	3,7199250
LF_Video1	2,0621900	2,5273500	2,9954400
LF_Video2	1,7059600	2,3501800	2,7851950
LF_Lectura	1,9066300	2,5971600	3,2950950

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
LF_Basal	1,82
LF_Juego	4,09
LF_Video1	3,18
LF_Video2	2,45
LF_Lectura	3,45

Estadísticos de contraste^a

N	33
Chi-cuadrado	41,236
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
LF_Basal	1,82
LF_Juego	4,09
LF_Video1	3,18
LF_Video2	2,45
LF_Lectura	3,45

**Estadísticos de
contraste**

N	33
W de Kendall ^a	,312
Chi-cuadrado	41,236
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - LF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
LF_Juego - LF_Basal	Rangos negativos	2 ^a	23,50	47,00
	Rangos positivos	31 ^b	16,58	514,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
LF_Vídeo1 - LF_Basal	Rangos negativos	4 ^d	8,25	33,00
	Rangos positivos	29 ^e	18,21	528,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
LF_Vídeo2 - LF_Basal	Rangos negativos	13 ^g	14,85	193,00
	Rangos positivos	20 ^h	18,40	368,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
LF_Lectura - LF_Basal	Rangos negativos	8 ^j	12,75	102,00
	Rangos positivos	25 ^k	18,36	459,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
LF_Vídeo1 - LF_Juego	Rangos negativos	23 ^m	16,57	381,00
	Rangos positivos	10 ⁿ	18,00	180,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
LF_Vídeo2 - LF_Juego	Rangos negativos	27 ^p	15,67	423,00
	Rangos positivos	6 ^q	23,00	138,00

	Empates	0 ^r		
	Total	33		
LF_Lectura - LF_Juego	Rangos negativos	21 ^s	19,62	412,00
	Rangos positivos	12 ^t	12,42	149,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
LF_Video2 - LF_Video1	Rangos negativos	21 ^v	18,43	387,00
	Rangos positivos	12 ^w	14,50	174,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		
LF_Lectura - LF_Video1	Rangos negativos	12 ^y	19,75	237,00
	Rangos positivos	21 ^z	15,43	324,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
LF_Lectura - LF_Video2	Rangos negativos	10 ^{ab}	20,00	200,00
	Rangos positivos	23 ^{ac}	15,70	361,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	LF_Juego - LF_Basal	LF_Video1 - LF_Basal	LF_Video2 - LF_Basal	LF_Lectura - LF_Basal
Z	-4,172 ^a	-4,422 ^a	-1,563 ^a	-3,189 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,118	,001

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	LF_Video1 - LF_Juego	LF_Video2 - LF_Juego	LF_Lectura - LF_Juego	LF_Video2 - LF_Video1
Z	-1,796 ^b	-2,546 ^b	-2,350 ^b	-1,903 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,073	,011	,019	,057

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	LF_Lectura - LF_Vídeo1	LF_Lectura - LF_Vídeo2
Z	-,777 ^a	-1,438 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,437	,150

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - LF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
LF_Juego	0	16	17,13	274,00
	_ 1	17	16,88	287,00
	Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	LF_Juego
U de Mann-Whitney	134,000
W de Wilcoxon	287,000
Z	-,072
Sig. asintót. (bilateral)	,943
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,958 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - HF - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
HF_Basal	33	1,1022448	1,48157624	,15525	6,84985
HF_Juego	33	1,2429627	1,05799791	,31784	4,97294
HF_Vídeo1	33	1,6896439	2,30311100	,28156	13,12005
HF_Vídeo2	33	1,3168055	1,15855596	,40177	4,27700
HF_Lectura	33	1,0859103	,74964019	,29754	3,99199

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
HF_Basal	,4315000	,5760900	,8820400
HF_Juego	,5908650	,9030100	1,3883550
HF_Vídeo1	,6324600	,8871300	2,1064250
HF_Vídeo2	,6077050	,7650700	1,4053350
HF_Lectura	,6578000	,8366600	1,2714850

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
HF_Basal	1,67
HF_Juego	3,45
HF_Vídeo1	3,61
HF_Vídeo2	2,82
HF_Lectura	3,45

Estadísticos de contraste^a

N	33
Chi-cuadrado	34,206
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
HF_Basal	1,67
HF_Juego	3,45
HF_Vídeo1	3,61
HF_Vídeo2	2,82
HF_Lectura	3,45

Estadísticos de contraste

N	33
W de Kendall ^a	,259
Chi-cuadrado	34,206
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - HF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
HF_Juego - HF_Basal	Rangos negativos	5 ^a	20,40	102,00
	Rangos positivos	28 ^b	16,39	459,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
HF_Vídeo1 - HF_Basal	Rangos negativos	2 ^d	16,50	33,00
	Rangos positivos	31 ^e	17,03	528,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
HF_Vídeo2 - HF_Basal	Rangos negativos	8 ^g	15,63	125,00
	Rangos positivos	25 ^h	17,44	436,00
	Empates	0 ⁱ		

	Total	33		
HF_Lectura - HF_Basal	Rangos negativos	7 ^j	19,57	137,00
	Rangos positivos	26 ^k	16,31	424,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
HF_Vídeo1 - HF_Juego	Rangos negativos	17 ^m	13,88	236,00
	Rangos positivos	16 ⁿ	20,31	325,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
HF_Vídeo2 - HF_Juego	Rangos negativos	21 ^p	13,62	286,00
	Rangos positivos	12 ^q	22,92	275,00
	Empates	0 ^r		
	Total	33		
HF_Lectura - HF_Juego	Rangos negativos	15 ^s	18,13	272,00
	Rangos positivos	18 ^t	16,06	289,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
HF_Vídeo2 - HF_Vídeo1	Rangos negativos	22 ^v	15,82	348,00
	Rangos positivos	11 ^w	19,36	213,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		
HF_Lectura - HF_Vídeo1	Rangos negativos	17 ^y	20,76	353,00
	Rangos positivos	16 ^z	13,00	208,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
HF_Lectura - HF_Vídeo2	Rangos negativos	12 ^{ab}	22,42	269,00
	Rangos positivos	21 ^{ac}	13,90	292,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	HF_Juego - HF_Basal	HF_Vídeo1 - HF_Basal	HF_Vídeo2 - HF_Basal	HF_Lectura - HF_Basal
Z	-3,189 ^a	-4,422 ^a	-2,778 ^a	-2,564 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,000	,005	,010

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	HF_Vídeo1 - HF_Juego	HF_Vídeo2 - HF_Juego	HF_Lectura - HF_Juego	HF_Vídeo2 - HF_Vídeo1
Z	-,795 ^a	-,098 ^b	-,152 ^a	-1,206 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,427	,922	,879	,228

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	HF_Lectura - HF_Vídeo1	HF_Lectura - HF_Vídeo2
Z	-1,295 ^b	-,205 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,195	,837

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - HF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
HF_Juego	0	16	18,19	291,00
	_ 1	17	15,88	270,00
	Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	HF_Juego
U de Mann-Whitney	117,000
W de Wilcoxon	270,000
Z	-,684
Sig. asintót. (bilateral)	,494
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,510 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - VHF - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
VHF_Basal	33	,9909697	1,52291428	,12700	7,24396
VHF_Juego	33	1,2728858	1,84175757	,22940	8,43751
VHF_Vídeo1	33	1,5917879	2,26161029	,22239	8,84430
VHF_Vídeo2	33	1,4316436	1,90471576	,22093	7,80672
VHF_Lectura	33	1,3970842	1,97793950	,21671	8,64740

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
VHF_Basal	,2563050	,3296900	,8338000
VHF_Juego	,3891500	,5442400	1,3528150
VHF_Vídeo1	,3149100	,4159000	1,5256750
VHF_Vídeo2	,3008050	,4299700	2,0008600
VHF_Lectura	,3460250	,4558100	1,4949400

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
VHF_Basal	1,42
VHF_Juego	3,73
VHF_Vídeo1	3,58
VHF_Vídeo2	2,88
VHF_Lectura	3,39

Estadísticos de contraste^a

N	33
Chi-cuadrado	46,376
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
VHF_Basal	1,42
VHF_Juego	3,73
VHF_Vídeo1	3,58
VHF_Vídeo2	2,88
VHF_Lectura	3,39

Estadísticos de contraste

N	33
W de Kendall ^a	,351
Chi-cuadrado	46,376
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - VHF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
VHF_Juego - VHF_Basal	Rangos negativos	4 ^a	16,25	65,00
	Rangos positivos	29 ^b	17,10	496,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
VHF_Video1 - VHF_Basal	Rangos negativos	1 ^d	33,00	33,00
	Rangos positivos	32 ^e	16,50	528,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
VHF_Video2 - VHF_Basal	Rangos negativos	5 ^g	13,40	67,00
	Rangos positivos	28 ^h	17,64	494,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
VHF_Lectura - VHF_Basal	Rangos negativos	4 ^j	24,00	96,00
	Rangos positivos	29 ^k	16,03	465,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
VHF_Video1 - VHF_Juego	Rangos negativos	18 ^m	15,22	274,00
	Rangos positivos	15 ⁿ	19,13	287,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
VHF_Video2 - VHF_Juego	Rangos negativos	22 ^p	14,59	321,00
	Rangos positivos	11 ^q	21,82	240,00
	Empates	0 ^r		
	Total	33		
VHF_Lectura - VHF_Juego	Rangos negativos	21 ^s	14,81	311,00
	Rangos positivos	12 ^t	20,83	250,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
VHF_Video2 - VHF_Video1	Rangos negativos	22 ^v	17,36	382,00
	Rangos positivos	11 ^w	16,27	179,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		

VHF_Lectura - VHF_Vídeo1	Rangos negativos	16 ^y	19,00	304,00
	Rangos positivos	17 ^z	15,12	257,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
VHF_Lectura - VHF_Vídeo2	Rangos negativos	12 ^{ab}	21,75	261,00
	Rangos positivos	21 ^{ac}	14,29	300,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	VHF_Juego - VHF_Basal	VHF_Vídeo1 - VHF_Basal	VHF_Vídeo2 - VHF_Basal	VHF_Lectura - VHF_Basal
Z	-3,851 ^a	-4,422 ^a	-3,815 ^a	-3,297 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,001

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	VHF_Vídeo1 - VHF_Juego	VHF_Vídeo2 - VHF_Juego	VHF_Lectura - VHF_Juego	VHF_Vídeo2 - VHF_Vídeo1
Z	-,116 ^a	-,724 ^b	-,545 ^b	-1,814 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,908	,469	,586	,070

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	VHF_Lectura - VHF_Vídeo1	VHF_Lectura - VHF_Vídeo2
Z	-,420 ^b	-,348 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,675	,728

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - VHF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
VHF_Juego	0	16	18,75	300,00
	_ 1	17	15,35	261,00
	Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	VHF_Juego
U de Mann-Whitney	108,000
W de Wilcoxon	261,000
Z	-1,009
Sig. asintót. (bilateral)	,313
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,326 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - Sym - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Sym_Basal	33	,7326103	,13449580	,35970	,83865
Sym_Juego	33	,7193342	,12701685	,35266	,81881
Sym_Vídeo1	33	,6881027	,13385594	,38998	,82258
Sym_Vídeo2	33	,6881197	,14023297	,36790	,90149
Sym_Lectura	33	,7175206	,10213350	,41942	,82189

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
Sym_Basal	,6773650	,7979300	,8172700
Sym_Juego	,6655950	,7879200	,8054750
Sym_Vídeo1	,5908250	,7605200	,7886800
Sym_Vídeo2	,5974450	,7477300	,7946700
Sym_Lectura	,6775900	,7570100	,7960700

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
Sym_Basal	4,21
Sym_Juego	3,30
Sym_Vídeo1	2,36
Sym_Vídeo2	2,27
Sym_Lectura	2,85

Estadísticos de contraste^a

N	33
Chi-cuadrado	33,236
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
Sym_Basal	4,21
Sym_Juego	3,30
Sym_Vídeo1	2,36
Sym_Vídeo2	2,27
Sym_Lectura	2,85

**Estadísticos de
contraste**

N	33
W de Kendall ^a	,252
Chi-cuadrado	33,236
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - Sym - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Sym_Juego - Sym_Basal	Rangos negativos	26 ^a	16,85	438,00
	Rangos positivos	7 ^b	17,57	123,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
Sym_Vídeo1 - Sym_Basal	Rangos negativos	28 ^d	17,32	485,00
	Rangos positivos	5 ^e	15,20	76,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
Sym_Vídeo2 - Sym_Basal	Rangos negativos	28 ^g	16,21	454,00
	Rangos positivos	5 ^h	21,40	107,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
Sym_Lectura - Sym_Basal	Rangos negativos	24 ^j	16,63	399,00
	Rangos positivos	9 ^k	18,00	162,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
Sym_Vídeo1 - Sym_Juego	Rangos negativos	23 ^m	17,70	407,00
	Rangos positivos	10 ⁿ	15,40	154,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
Sym_Vídeo2 - Sym_Juego	Rangos negativos	25 ^p	17,00	425,00
	Rangos positivos	8 ^q	17,00	136,00

	Empates	0 ^r		
	Total	33		
Sym_Lectura - Sym_Juego	Rangos negativos	21 ^s	17,52	368,00
	Rangos positivos	12 ^t	16,08	193,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
Sym_Vídeo2 - Sym_Vídeo1	Rangos negativos	17 ^v	17,12	291,00
	Rangos positivos	16 ^w	16,88	270,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		
Sym_Lectura - Sym_Vídeo1	Rangos negativos	13 ^y	16,54	215,00
	Rangos positivos	20 ^z	17,30	346,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
Sym_Lectura - Sym_Vídeo2	Rangos negativos	13 ^{ab}	17,15	223,00
	Rangos positivos	20 ^{ac}	16,90	338,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	Sym_Juego - Sym_Basal	Sym_Vídeo1 - Sym_Basal	Sym_Vídeo2 - Sym_Basal	Sym_Lectura - Sym_Basal
Z	-2,814 ^a	-3,654 ^a	-3,100 ^a	-2,117 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,005	,000	,002	,034

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Sym_Vídeo1 - Sym_Juego	Sym_Vídeo2 - Sym_Juego	Sym_Lectura - Sym_Juego	Sym_Vídeo2 - Sym_Vídeo1
Z	-2,260 ^a	-2,582 ^a	-1,563 ^a	-,188 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,024	,010	,118	,851

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Sym_Lectura - Sym_Vídeo1	Sym_Lectura - Sym_Vídeo2
Z	-1,170 ^b	-1,027 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,242	,304

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - Sym - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
Sym_Juego	0	16	16,31	261,00
	_ 1	17	17,65	300,00
	Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	Sym_Juego
U de Mann-Whitney	125,000
W de Wilcoxon	261,000
Z	-,396
Sig. asintót. (bilateral)	,692
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,709 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - Vagal - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Vagal_Basal	33	,2673906	,13449518	,16135	,64030
Vagal_Juego	33	,2806658	,12701685	,18119	,64734
Vagal_Video1	33	,3099882	,13046203	,17742	,61002
Vagal_Video2	33	,3116076	,13984402	,09851	,63210
Vagal_Lectura	33	,2824794	,10213350	,17811	,58058

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
Vagal_Basal	,1827300	,2020700	,3226350
Vagal_Juego	,1945250	,2120800	,3344050
Vagal_Video1	,2113200	,2394800	,4091750
Vagal_Video2	,2053300	,2522700	,4025550
Vagal_Lectura	,2039300	,2429900	,3224100

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
Vagal_Basal	1,82
Vagal_Juego	2,70
Vagal_Video1	3,58
Vagal_Video2	3,73
Vagal_Lectura	3,18

**Estadísticos de
contraste^a**

N	33
Chi-cuadrado	31,442
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

	Rango promedio
Vagal_Basal	1,82
Vagal_Juego	2,70
Vagal_Video1	3,58
Vagal_Video2	3,73
Vagal_Lectura	3,18

Estadísticos de contraste

N	33
W de Kendall ^a	,238
Chi-cuadrado	31,442
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - Vagal - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Vagal_Juego - Vagal_Basal	Rangos negativos	7 ^a	17,57	123,00
	Rangos positivos	26 ^b	16,85	438,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
Vagal_Video1 - Vagal_Basal	Rangos negativos	6 ^d	15,17	91,00
	Rangos positivos	27 ^e	17,41	470,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
Vagal_Video2 - Vagal_Basal	Rangos negativos	5 ^g	21,40	107,00
	Rangos positivos	28 ^h	16,21	454,00
	Empates	0 ⁱ		

	Total	33		
Vagal_Lectura -	Rangos negativos	9 ^j	18,00	162,00
Vagal_Basal	Rangos positivos	24 ^k	16,63	399,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
Vagal_Video1 -	Rangos negativos	10 ^m	15,40	154,00
Vagal_Juego	Rangos positivos	23 ⁿ	17,70	407,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
Vagal_Video2 -	Rangos negativos	8 ^p	17,75	142,00
Vagal_Juego	Rangos positivos	25 ^q	16,76	419,00
	Empates	0 ^r		
	Total	33		
Vagal_Lectura -	Rangos negativos	12 ^s	16,08	193,00
Vagal_Juego	Rangos positivos	21 ^t	17,52	368,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
Vagal_Video2 -	Rangos negativos	15 ^v	17,47	262,00
Vagal_Video1	Rangos positivos	18 ^w	16,61	299,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		
Vagal_Lectura -	Rangos negativos	20 ^y	17,30	346,00
Vagal_Video1	Rangos positivos	13 ^z	16,54	215,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
Vagal_Lectura -	Rangos negativos	19 ^{ab}	17,63	335,00
Vagal_Video2	Rangos positivos	14 ^{ac}	16,14	226,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	Vagal_Juego - Vagal_Basal	Vagal_Video1 - Vagal_Basal	Vagal_Video2 - Vagal_Basal	Vagal_Lectura - Vagal_Basal
Z	-2,814 ^a	-3,386 ^a	-3,100 ^a	-2,117 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,005	,001	,002	,034

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Vagal_Video1 - Vagal_Juego	Vagal_Video2 - Vagal_Juego	Vagal_Lectura - Vagal_Juego	Vagal_Video2 - Vagal_Video1
Z	-2,260 ^a	-2,475 ^a	-1,563 ^a	-,331 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,024	,013	,118	,741

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Vagal_Lectura - Vagal_Video1	Vagal_Lectura - Vagal_Video2
Z	-1,170 ^b	-,974 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,242	,330

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - Vagal - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Vagal_Juego 0	16	17,69	283,00
_ 1	17	16,35	278,00
Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	Vagal_Juego
U de Mann-Whitney	125,000
W de Wilcoxon	278,000
Z	-,396
Sig. asintót. (bilateral)	,692
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,709 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - Sym-Vagal - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Sym_Vag_Basal	33	3,3877476	1,40926149	,56177	5,19776
Sym_Vag_Juego	33	3,0909579	1,26123560	,54478	4,51915
Sym_Vag_Vídeo1	33	2,7141215	1,23777363	,63930	4,63645
Sym_Vag_Vídeo2	33	2,8345952	1,66652405	,58203	9,15123
Sym_Vag_Lectura	33	2,9021427	1,09352556	,72242	4,61437

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
Sym_Vag_Basal	2,1042850	3,9488500	4,4724850
Sym_Vag_Juego	1,9907550	3,7152600	4,1411850
Sym_Vag_Vídeo1	1,4442450	3,1757800	3,7322500
Sym_Vag_Vídeo2	1,4848300	2,9640000	3,8709650
Sym_Vag_Lectur	2,1016250	3,1154300	3,9038050

a

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
Sym_Vag_Basal	4,18
Sym_Vag_Juego	3,30
Sym_Vag_Vídeo1	2,42
Sym_Vag_Vídeo2	2,24
Sym_Vag_Lectura	2,85

Estadísticos de contraste^a

N	33
Chi-cuadrado	31,903
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
Sym_Vag_Basal	4,18
Sym_Vag_Juego	3,30
Sym_Vag_Vídeo1	2,42
Sym_Vag_Vídeo2	2,24
Sym_Vag_Lectur	2,85

a

Estadísticos de contraste

N	33
W de Kendall ^a	,242
Chi-cuadrado	31,903
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - Sym-Vagal - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Sym_Vag_Juego - Sym_Vag_Basal	Rangos negativos	26 ^a	17,23	448,00
	Rangos positivos	7 ^b	16,14	113,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
Sym_Vag_Video1 - Sym_Vag_Basal	Rangos negativos	27 ^d	18,44	498,00
	Rangos positivos	6 ^e	10,50	63,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
Sym_Vag_Video2 - Sym_Vag_Basal	Rangos negativos	28 ^g	16,79	470,00
	Rangos positivos	5 ^h	18,20	91,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
Sym_Vag_Lectura - Sym_Vag_Basal	Rangos negativos	24 ^j	17,54	421,00
	Rangos positivos	9 ^k	15,56	140,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
Sym_Vag_Video1 - Sym_Vag_Juego	Rangos negativos	23 ^m	18,83	433,00
	Rangos positivos	10 ⁿ	12,80	128,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
Sym_Vag_Video2 - Sym_Vag_Juego	Rangos negativos	25 ^p	17,52	438,00
	Rangos positivos	8 ^q	15,38	123,00
	Empates	0 ^r		
	Total	33		
Sym_Vag_Lectura - Sym_Vag_Juego	Rangos negativos	21 ^s	18,38	386,00
	Rangos positivos	12 ^t	14,58	175,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
Sym_Vag_Video2 - Sym_Vag_Video1	Rangos negativos	18 ^v	16,06	289,00
	Rangos positivos	15 ^w	18,13	272,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		

Sym_Vag_Lectura - Sym_Vag_Video1	Rangos negativos	13 ^y	17,23	224,00
	Rangos positivos	20 ^z	16,85	337,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
Sym_Vag_Lectura - Sym_Vag_Video2	Rangos negativos	13 ^{ab}	18,00	234,00
	Rangos positivos	20 ^{ac}	16,35	327,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	Sym_Vag_Jue go - Sym_Vag_Bas al	Sym_Vag_Víd eo1 - Sym_Vag_Bas al	Sym_Vag_Víd eo2 - Sym_Vag_Bas al	Sym_Vag_Lec tura - Sym_Vag_Bas al
Z	-2,993 ^a	-3,886 ^a	-3,386 ^a	-2,510 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,003	,000	,001	,012

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Sym_Vag_Víd eo1 - Sym_Vag_Jue go	Sym_Vag_Víd eo2 - Sym_Vag_Jue go	Sym_Vag_Lec tura - Sym_Vag_Jue go	Sym_Vag_Víd eo2 - Sym_Vag_Víd eo1
Z	-2,725 ^a	-2,814 ^a	-1,885 ^a	-,152 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,006	,005	,059	,879

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Sym_Vag_Lectura - Sym_Vag_Video1	Sym_Vag_Lectura - Sym_Vag_Video2
Z	-1,010 ^b	-,831 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,313	,406

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - Sym-Vagal - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
Sym_Vag_Juego	0	16	16,31	261,00
	_ 1	17	17,65	300,00
	Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	Sym_Vag_Juego
U de Mann-Whitney	125,000
W de Wilcoxon	261,000
Z	-,396
Sig. asintót. (bilateral)	,692
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,709 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

-RR-

Pruebas no paramétricas - RR - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
RR_Basal	33	,7469552	,17914907	,36588	1,12255
RR_Juego	33	,7125255	,16269941	,37267	1,06844
RR_Video1	33	,7585415	,17451813	,37456	1,16397
RR_Video2	33	,7474882	,17211561	,39486	1,09239
RR_Lectura	33	,7479421	,16547336	,37890	1,01137

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
RR_Basal	,6384700	,7752700	,8454550
RR_Juego	,5971500	,7348000	,8219000
RR_Video1	,6524250	,7842600	,8579700
RR_Video2	,6461050	,7631000	,8490900
RR_Lectura	,6614550	,7679600	,8760700

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
RR_Basal	3,30
RR_Juego	1,73
RR_Video1	3,58
RR_Video2	3,18
RR_Lectura	3,21

**Estadísticos de
contraste^a**

N	33
Chi-cuadrado	28,000
Gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
RR_Basal	3,30
RR_Juego	1,73
RR_Vídeo1	3,58
RR_Vídeo2	3,18
RR_Lectura	3,21

Estadísticos de contraste

N	33
W de Kendall ^a	,212
Chi-cuadrado	28,000
Gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - RR - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
RR_Juego - RR_Basal	Rangos negativos	26 ^a	17,73	461,00
	Rangos positivos	7 ^b	14,29	100,00
	Empates	0 ^c		
	Total	33		
RR_Vídeo1 - RR_Basal	Rangos negativos	14 ^d	16,50	231,00
	Rangos positivos	19 ^e	17,37	330,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
RR_Vídeo2 - RR_Basal	Rangos negativos	17 ^g	17,76	302,00

	Rangos positivos	16 ^h	16,19	259,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
RR_Lectura - RR_Basal	Rangos negativos	19 ^j	15,16	288,00
	Rangos positivos	14 ^k	19,50	273,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
RR_Vídeo1 - RR_Juego	Rangos negativos	3 ^m	10,33	31,00
	Rangos positivos	30 ⁿ	17,67	530,00
	Empates	0 ^o		
	Total	33		
RR_Vídeo2 - RR_Juego	Rangos negativos	7 ^p	12,43	87,00
	Rangos positivos	26 ^q	18,23	474,00
	Empates	0 ^r		
	Total	33		
RR_Lectura - RR_Juego	Rangos negativos	7 ^s	12,29	86,00
	Rangos positivos	26 ^t	18,27	475,00
	Empates	0 ^u		
	Total	33		
RR_Vídeo2 - RR_Vídeo1	Rangos negativos	20 ^v	18,90	378,00
	Rangos positivos	13 ^w	14,08	183,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		
RR_Lectura - RR_Vídeo1	Rangos negativos	16 ^y	20,56	329,00
	Rangos positivos	17 ^z	13,65	232,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
RR_Lectura - RR_Vídeo2	Rangos negativos	17 ^{ab}	16,71	284,00
	Rangos positivos	16 ^{ac}	17,31	277,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	RR_Juego - RR_Basal	RR_Vídeo1 - RR_Basal	RR_Vídeo2 - RR_Basal	RR_Lectura - RR_Basal
Z	-3,225 ^a	-,884 ^b	-,384 ^a	-,134 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,376	,701	,893

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

Estadísticos de contraste^c

	RR_Juego - RR_Basal	RR_Vídeo1 - RR_Basal	RR_Vídeo2 - RR_Basal	RR_Lectura - RR_Basal
Z	-3,225 ^a	-,884 ^b	-,384 ^a	-,134 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,376	,701	,893

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	RR_Vídeo1 - RR_Juego	RR_Vídeo2 - RR_Juego	RR_Lectura - RR_Juego	RR_Vídeo2 - RR_Vídeo1
Z	-4,458 ^b	-3,457 ^b	-3,475 ^b	-1,742 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,001	,001	,081

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	RR_Lectura - RR_Vídeo1	RR_Lectura - RR_Vídeo2
Z	-,867 ^a	-,063 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,386	,950

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - RR - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego	N	Rango promedio	Suma de rangos
RR_Juego 0	16	16,50	264,00
_ 1	17	17,47	297,00
Total	33		

Estadísticos de contraste^b

	RR_Juego
U de Mann-Whitney	128,000
W de Wilcoxon	264,000
Z	-,288
Sig. asintót. (bilateral)	,773
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,790 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 8

“Resultados del análisis estadístico de la señal RSP”



- PSD – Fmáx -

Pruebas no paramétricas

- RSP - Fmáx - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
fmax_BASAL	32	,2604156	,05702731	,12201	,36603
fmax_JUEGO	32	,3474894	,05758405	,23182	,47584
fmax_VÍDEO1	32	,2784056	,07527488	,05492	,38443
fmax_VÍDEO2	32	,2705872	,06885567	,07322	,39053
fmax_LECTURA	32	,2848872	,05215399	,07933	,35392

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
fmax_BASAL	,2440200	,2684200	,3019800
fmax_JUEGO	,3111300	,3477300	,3843300
fmax_VÍDEO1	,2578150	,2867950	,3218850
fmax_VÍDEO2	,2501800	,2868000	,3096750
fmax_LECTURA	,2623900	,2929000	,3173100

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
fmax_BASAL	2,16
fmax_JUEGO	4,38
fmax_VÍDEO1	3,27
fmax_VÍDEO2	2,38
fmax_LECTURA	2,83

**Estadísticos de
contraste^a**

N	32
Chi-cuadrado	40,544
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
fmax_BASAL	2,16
fmax_JUEGO	4,38
fmax_VÍDEO1	3,27
fmax_VÍDEO2	2,38
fmax_LLECTURA	2,83

**Estadísticos de
contraste**

N	32
W de Kendall ^a	,317
Chi-cuadrado	40,544
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de
concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - RSP - Fmáx - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
fmax_JUEGO -	Rangos negativos	3 ^a	4,17	12,50
fmax_BASAL	Rangos positivos	27 ^b	16,76	452,50
	Empates	2 ^c		
	Total	32		
fmax_VÍDEO1 -	Rangos negativos	9 ^d	18,00	162,00
fmax_BASAL	Rangos positivos	23 ^e	15,91	366,00
	Empates	0 ^f		
	Total	32		
fmax_VÍDEO2 -	Rangos negativos	14 ^g	14,43	202,00
fmax_BASAL	Rangos positivos	18 ^h	18,11	326,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	32		
fmax_LECTURA -	Rangos negativos	10 ^j	12,40	124,00
fmax_BASAL	Rangos positivos	22 ^k	18,36	404,00
	Empates	0 ^l		
	Total	32		
fmax_VÍDEO1 -	Rangos negativos	24 ^m	19,79	475,00
fmax_JUEGO	Rangos positivos	8 ⁿ	6,63	53,00
	Empates	0 ^o		
	Total	32		
fmax_VÍDEO2 -	Rangos negativos	29 ^p	17,17	498,00
fmax_JUEGO	Rangos positivos	3 ^q	10,00	30,00
	Empates	0 ^r		
	Total	32		
fmax_LECTURA -	Rangos negativos	27 ^s	18,41	497,00
fmax_JUEGO	Rangos positivos	5 ^t	6,20	31,00
	Empates	0 ^u		
	Total	32		
fmax_VÍDEO2 -	Rangos negativos	21 ^v	13,71	288,00
fmax_VÍDEO1	Rangos positivos	8 ^w	18,38	147,00
	Empates	3 ^x		
	Total	32		

fmax_LECTURA - fmax_VÍDEO1	Rangos negativos	17 ^y	12,00	204,00
	Rangos positivos	11 ^z	18,36	202,00
	Empates	4 ^{aa}		
	Total	32		
fmax_LECTURA - fmax_VÍDEO2	Rangos negativos	11 ^{ab}	10,27	113,00
	Rangos positivos	16 ^{ac}	16,56	265,00
	Empates	5 ^{ad}		
	Total	32		

Estadísticos de contraste^c

	fmax_JUEGO - fmax_BASAL	fmax_VÍDEO1 - fmax_BASAL	fmax_VÍDEO2 - fmax_BASAL	fmax_LECTUR A - fmax_BASAL
Z	-4,528 ^a	-1,908 ^a	-1,160 ^a	-2,618 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,056	,246	,009

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fmax_VÍDEO1 - fmax_JUEGO	fmax_VÍDEO2 - fmax_JUEGO	fmax_LECTUR A - fmax_JUEGO	fmax_VÍDEO2 - fmax_VÍDEO1
Z	-3,947 ^b	-4,376 ^b	-4,358 ^b	-1,526 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,127

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fmax_LECTUR A - fmax_VÍDEO1	fmax_LECTUR A - fmax_VÍDEO2
Z	-,023 ^b	-1,827 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,982	,068

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - RSP - Fmáx - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
fmax_JUEGO	0	14	18,25	255,50
	_ 1	18	15,14	272,50
	Total	32		

Estadísticos de contraste ^b	
	fmax_JUEGO
U de Mann-Whitney	101,500
W de Wilcoxon	272,500
Z	-,935
Sig. asintót. (bilateral)	,350
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,357 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

- Parámetros -

Pruebas no paramétricas

- ti - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
ti_Basal	32	1,7775	,45517	1,22	3,34
ti_Juego	32	1,5642	,63128	1,04	3,84
ti_Vídeo1	32	1,7461	,47225	1,31	3,21
ti_Vídeo2	32	1,7525	,45484	1,09	3,29
ti_Lectura	32	1,7409	,44958	1,34	3,39

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
ti_Basal	1,5082	1,6354	1,9167
ti_Juego	1,2255	1,4069	1,5201
ti_Vídeo1	1,4739	1,5881	1,7520
ti_Vídeo2	1,4927	1,6268	1,8446
ti_Lectura	1,4487	1,6198	1,8254

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
ti_Basal	3,50
ti_Juego	1,59
ti_Vídeo1	3,13
ti_Vídeo2	3,44
ti_Lectura	3,34

**Estadísticos de
contraste^a**

N	32
Chi-cuadrado	32,675
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

	Rango promedio
ti_Basal	3,50
ti_Juego	1,59
ti_Vídeo1	3,13
ti_Vídeo2	3,44
ti_Lectura	3,34

Estadísticos de contraste

N	32
W de Kendall ^a	,255
Chi-cuadrado	32,675
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - ti - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
ti_Juego - ti_Basal	Rangos negativos	28 ^a	16,46	461,00
	Rangos positivos	4 ^b	16,75	67,00
	Empates	0 ^c		
	Total	32		
ti_Vídeo1 - ti_Basal	Rangos negativos	17 ^d	19,18	326,00
	Rangos positivos	16 ^e	14,69	235,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
ti_Vídeo2 - ti_Basal	Rangos negativos	16 ^g	19,38	310,00
	Rangos positivos	17 ^h	14,76	251,00
	Empates	0 ⁱ		

	Total	33		
ti_Lectura - ti_Basal	Rangos negativos	21 ^j	16,81	353,00
	Rangos positivos	12 ^k	17,33	208,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
ti_Vídeo1 - ti_Juego	Rangos negativos	6 ^m	14,33	86,00
	Rangos positivos	26 ⁿ	17,00	442,00
	Empates	0 ^o		
	Total	32		
ti_Vídeo2 - ti_Juego	Rangos negativos	4 ^p	19,75	79,00
	Rangos positivos	28 ^q	16,04	449,00
	Empates	0 ^r		
	Total	32		
ti_Lectura - ti_Juego	Rangos negativos	5 ^s	18,80	94,00
	Rangos positivos	27 ^t	16,07	434,00
	Empates	0 ^u		
	Total	32		
ti_Vídeo2 - ti_Vídeo1	Rangos negativos	14 ^v	19,36	271,00
	Rangos positivos	19 ^w	15,26	290,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		
ti_Lectura - ti_Vídeo1	Rangos negativos	15 ^y	18,73	281,00
	Rangos positivos	18 ^z	15,56	280,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
ti_Lectura - ti_Vídeo2	Rangos negativos	14 ^{ab}	19,07	267,00
	Rangos positivos	19 ^{ac}	15,47	294,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	ti_Juego - ti_Basal	ti_Vídeo1 - ti_Basal	ti_Vídeo2 - ti_Basal	ti_Lectura - ti_Basal
Z	-3,684 ^a	-,813 ^a	-,527 ^a	-1,295 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,416	,598	,195

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	ti_Vídeo1 - ti_Juego	ti_Vídeo2 - ti_Juego	ti_Lectura - ti_Juego	ti_Vídeo2 - ti_Vídeo1
Z	-3,328 ^b	-3,459 ^b	-3,179 ^b	-,170 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,001	,001	,001	,865

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	ti_Lectura - ti_Vídeo1	ti_Lectura - ti_Vídeo2
Z	-,009 ^a	-,241 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,993	,809

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - ti - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
ti_Juego	0	14	14,29	200,00
	_ 1	18	18,22	328,00
	Total	32		

Estadísticos de contraste^b

	ti_Juego
U de Mann-Whitney	95,000
W de Wilcoxon	200,000
Z	-1,178
Sig. asintót. (bilateral)	,239
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,251 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - te - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
te_Basal	32	2,3745	,67534	1,52	4,96
te_Juego	32	1,9374	,88407	1,16	4,98
te_Vídeo1	32	2,0412	,50056	1,43	3,53
te_Vídeo2	32	2,1230	,53177	1,20	3,53
te_Lectura	32	2,0657	,50845	1,42	3,50

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
te_Basal	1,9455	2,1904	2,5923
te_Juego	1,5168	1,6413	1,9631
te_Vídeo1	1,7184	1,9234	2,1876
te_Vídeo2	1,7961	1,9552	2,2361
te_Lectura	1,7146	1,9248	2,2679

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
te_Basal	4,28
te_Juego	1,81
te_Vídeo1	2,78
te_Vídeo2	3,34
te_Lectura	2,78

Estadísticos de contraste^a

N	32
Chi-cuadrado	41,800
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
te_Basal	4,28
te_Juego	1,81
te_Vídeo1	2,78
te_Vídeo2	3,34
te_Lectura	2,78

Estadísticos de contraste

N	32
W de Kendall ^a	,327
Chi-cuadrado	41,800
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - te - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
te_Juego - te_Basal	Rangos negativos	29 ^a	15,97	463,00
	Rangos positivos	3 ^b	21,67	65,00
	Empates	0 ^c		
	Total	32		
te_Video1 - te_Basal	Rangos negativos	26 ^d	18,04	469,00
	Rangos positivos	7 ^e	13,14	92,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
te_Video2 - te_Basal	Rangos negativos	25 ^g	17,76	444,00
	Rangos positivos	8 ^h	14,63	117,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
te_Lectura - te_Basal	Rangos negativos	28 ^j	17,82	499,00
	Rangos positivos	5 ^k	12,40	62,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
te_Video1 - te_Juego	Rangos negativos	9 ^m	16,11	145,00
	Rangos positivos	23 ⁿ	16,65	383,00
	Empates	0 ^o		
	Total	32		
te_Video2 - te_Juego	Rangos negativos	7 ^p	14,00	98,00
	Rangos positivos	25 ^q	17,20	430,00
	Empates	0 ^r		
	Total	32		
te_Lectura - te_Juego	Rangos negativos	7 ^s	14,57	102,00
	Rangos positivos	25 ^t	17,04	426,00
	Empates	0 ^u		
	Total	32		
te_Video2 - te_Video1	Rangos negativos	13 ^v	14,69	191,00
	Rangos positivos	20 ^w	18,50	370,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		

te_Lectura - te_Video1	Rangos negativos	16 ^y	16,81	269,00
	Rangos positivos	17 ^z	17,18	292,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
te_Lectura - te_Video2	Rangos negativos	22 ^{ab}	15,27	336,00
	Rangos positivos	11 ^{ac}	20,45	225,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	te_Juego - te_Basal	te_Video1 - te_Basal	te_Video2 - te_Basal	te_Lectura - te_Basal
Z	-3,721 ^a	-3,368 ^a	-2,921 ^a	-3,904 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,001	,003	,000

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	te_Video1 - te_Juego	te_Video2 - te_Juego	te_Lectura - te_Juego	te_Video2 - te_Video1
Z	-2,225 ^b	-3,104 ^b	-3,029 ^b	-1,599 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,026	,002	,002	,110

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	te_Lectura - te_Video1	te_Lectura - te_Video2
Z	-,205 ^b	-,992 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,837	,321

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - te - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
te_Juego	0	14	16,14	226,00
	_ 1	18	16,78	302,00
	Total	32		

Estadísticos de contraste^b

	te_Juego
U de Mann-Whitney	121,000
W de Wilcoxon	226,000
Z	-,190
Sig. asintót. (bilateral)	,849
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,866 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - Ttot - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Ttot_Basal	34	4,0887	1,25330	,00	6,89
Ttot_Juego	34	3,2955	1,66333	,00	8,63
Ttot_Vídeo1	34	3,7286	1,16702	,00	6,75
Ttot_Vídeo2	34	3,7644	1,13377	,00	6,81
Ttot_Lectura	34	1,6955	,52990	,00	3,39

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
Ttot_Basal	3,5434	3,8121	4,3130
Ttot_Juego	2,6681	2,9888	3,4919
Ttot_Vídeo1	3,2993	3,4245	3,8439
Ttot_Vídeo2	3,2900	3,6381	4,0980
Ttot_Lectura	1,4468	1,6198	1,8288

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
Ttot_Basal	4,21
Ttot_Juego	2,41
Ttot_Vídeo1	3,44
Ttot_Vídeo2	3,85
Ttot_Lectura	1,09

Estadísticos de contraste^a

N	34
Chi-cuadrado	89,358
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
Ttot_Basal	4,21
Ttot_Juego	2,41
Ttot_Vídeo1	3,44
Ttot_Vídeo2	3,85
Ttot_Lectura	1,09

**Estadísticos de
contraste**

N	34
W de Kendall ^a	,657
Chi-cuadrado	89,358
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - Ttot - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Ttot_Juego - Ttot_Basal	Rangos negativos	30 ^a	16,57	497,00
	Rangos positivos	3 ^b	21,33	64,00
	Empates	1 ^c		
	Total	34		
Ttot_Video1 - Ttot_Basal	Rangos negativos	25 ^d	18,32	458,00
	Rangos positivos	8 ^e	12,88	103,00
	Empates	1 ^f		
	Total	34		
Ttot_Video2 - Ttot_Basal	Rangos negativos	19 ^g	20,79	395,00
	Rangos positivos	14 ^h	11,86	166,00
	Empates	1 ⁱ		
	Total	34		
Ttot_Lectura - Ttot_Basal	Rangos negativos	33 ^j	17,00	561,00
	Rangos positivos	0 ^k	,00	,00
	Empates	1 ^l		
	Total	34		
Ttot_Video1 - Ttot_Juego	Rangos negativos	6 ^m	18,00	108,00
	Rangos positivos	27 ⁿ	16,78	453,00
	Empates	1 ^o		
	Total	34		
Ttot_Video2 - Ttot_Juego	Rangos negativos	5 ^p	16,40	82,00
	Rangos positivos	28 ^q	17,11	479,00

	Empates	1 ^r		
	Total	34		
Ttot_Lectura -	Rangos negativos	32 ^s	16,69	534,00
Ttot_Juego	Rangos positivos	1 ^t	27,00	27,00
	Empates	1 ^u		
	Total	34		
Ttot_Vídeo2 -	Rangos negativos	13 ^v	15,38	200,00
Ttot_Vídeo1	Rangos positivos	20 ^w	18,05	361,00
	Empates	1 ^x		
	Total	34		
Ttot_Lectura -	Rangos negativos	33 ^y	17,00	561,00
Ttot_Vídeo1	Rangos positivos	0 ^z	,00	,00
	Empates	1 ^{aa}		
	Total	34		
Ttot_Lectura -	Rangos negativos	33 ^{ab}	17,00	561,00
Ttot_Vídeo2	Rangos positivos	0 ^{ac}	,00	,00
	Empates	1 ^{ad}		
	Total	34		

Estadísticos de contraste^c

	Ttot_Juego - Ttot_Basal	Ttot_Vídeo1 - Ttot_Basal	Ttot_Vídeo2 - Ttot_Basal	Ttot_Lectura - Ttot_Basal
Z	-3,868 ^a	-3,172 ^a	-2,046 ^a	-5,012 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,002	,041	,000

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Ttot_Vídeo1 - Ttot_Juego	Ttot_Vídeo2 - Ttot_Juego	Ttot_Lectura - Ttot_Juego	Ttot_Vídeo2 - Ttot_Vídeo1
Z	-3,082 ^b	-3,547 ^b	-4,529 ^a	-1,438 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,002	,000	,000	,150

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Ttot_Lectura - Ttot_Vídeo1	Ttot_Lectura - Ttot_Vídeo2
Z	-5,012 ^a	-5,012 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

a. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - Ttot - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Ttot_Juego 0	16	14,94	239,00
1	18	19,78	356,00
Total	34		

Estadísticos de contraste^b

	Ttot_Juego
U de Mann-Whitney	103,000
W de Wilcoxon	239,000
Z	-1,415
Sig. asintót. (bilateral)	,157
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,164 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - Vt - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Vt_Basal	30	1,4103	,98082	,40	4,67
Vt_Juego	30	1,3922	,77803	,37	3,31
Vt_Video1	30	1,4952	,96640	,40	4,64
Vt_Video2	30	1,5051	1,05968	,39	4,46
Vt_Lectura	30	1,4059	1,03197	,36	3,96

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
Vt_Basal	,7170	1,2967	1,6942
Vt_Juego	,7966	1,3032	1,7244
Vt_Video1	,7890	1,2720	2,1087
Vt_Video2	,7231	1,2407	1,9533
Vt_Lectura	,6775	,9232	2,2750

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
Vt_Basal	3,17
Vt_Juego	2,80
Vt_Video1	3,33
Vt_Video2	3,03
Vt_Lectura	2,67

**Estadísticos de
contraste^a**

N	30
Chi-cuadrado	3,493
gl	4
Sig. asintót.	,479

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

	Rango promedio
Vt_Basal	3,17
Vt_Juego	2,80
Vt_Video1	3,33
Vt_Video2	3,03
Vt_Lectura	2,67

Estadísticos de contraste

N	30
W de Kendall ^a	,029
Chi-cuadrado	3,493
gl	4
Sig. asintót.	,479

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - Vt - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Vt_Juego - Vt_Basal	Rangos negativos	16 ^a	14,63	234,00
	Rangos positivos	14 ^b	16,50	231,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		
Vt_Video1 - Vt_Basal	Rangos negativos	13 ^d	12,54	163,00
	Rangos positivos	17 ^e	17,76	302,00
	Empates	0 ^f		
	Total	30		
Vt_Video2 - Vt_Basal	Rangos negativos	18 ^g	12,22	220,00
	Rangos positivos	12 ^h	20,42	245,00
	Empates	0 ⁱ		

	Total	30		
Vt_Lectura - Vt_Basal	Rangos negativos	18 ^j	14,89	268,00
	Rangos positivos	12 ^k	16,42	197,00
	Empates	0 ^l		
	Total	30		
Vt_Video1 - Vt_Juego	Rangos negativos	13 ^m	14,23	185,00
	Rangos positivos	17 ⁿ	16,47	280,00
	Empates	0 ^o		
	Total	30		
Vt_Video2 - Vt_Juego	Rangos negativos	11 ^p	16,73	184,00
	Rangos positivos	19 ^q	14,79	281,00
	Empates	0 ^r		
	Total	30		
Vt_Lectura - Vt_Juego	Rangos negativos	16 ^s	15,06	241,00
	Rangos positivos	14 ^t	16,00	224,00
	Empates	0 ^u		
	Total	30		
Vt_Video2 - Vt_Video1	Rangos negativos	18 ^v	16,67	300,00
	Rangos positivos	12 ^w	13,75	165,00
	Empates	0 ^x		
	Total	30		
Vt_Lectura - Vt_Video1	Rangos negativos	18 ^y	16,78	302,00
	Rangos positivos	12 ^z	13,58	163,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	30		
Vt_Lectura - Vt_Video2	Rangos negativos	18 ^{ab}	17,06	307,00
	Rangos positivos	12 ^{ac}	13,17	158,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	30		

Estadísticos de contraste^c

	Vt_Juego - Vt_Basal	Vt_Video1 - Vt_Basal	Vt_Video2 - Vt_Basal	Vt_Lectura - Vt_Basal
Z	-,031 ^a	-1,429 ^b	-,257 ^b	-,730 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,975	,153	,797	,465

a. Basado en los rangos positivos.

b. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Vt_Video1 - Vt_Juego	Vt_Video2 - Vt_Juego	Vt_Lectura - Vt_Juego	Vt_Video2 - Vt_Video1
Z	-,977 ^b	-,998 ^b	-,175 ^a	-1,388 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,329	,318	,861	,165

- a. Basado en los rangos positivos.
b. Basado en los rangos negativos.
c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Vt_Lectura - Vt_Video1	Vt_Lectura - Vt_Video2
Z	-1,429 ^a	-1,532 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,153	,125

- a. Basado en los rangos positivos.
c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - Vt - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
Vt_Juego	0	13	16,08	209,00
	_ 1	17	15,06	256,00
	Total	30		

Estadísticos de contraste^b

	Vt_Juego
U de Mann-Whitney	103,000
W de Wilcoxon	256,000
Z	-,314
Sig. asintót. (bilateral)	,754
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,773 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - ti/Ttot - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
ti_Ttot_Basal	32	,4304	,05015	,28	,50
ti_Ttot_Juego	32	,4502	,03905	,32	,50
ti_Ttot_Vídeo1	32	,4604	,03302	,39	,50
ti_Ttot_Vídeo2	32	,4526	,03385	,36	,50
ti_Ttot_Lectura	32	1,2043	,23380	1,01	1,94

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
ti_Ttot_Basal	,3994	,4446	,4668
ti_Ttot_Juego	,4169	,4660	,4800
ti_Ttot_Vídeo1	,4300	,4695	,4886
ti_Ttot_Vídeo2	,4362	,4623	,4763
ti_Ttot_Lectura	1,0377	1,1373	1,2682

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
ti_Ttot_Basal	1,91
ti_Ttot_Juego	2,56
ti_Ttot_Vídeo1	3,06
ti_Ttot_Vídeo2	2,47
ti_Ttot_Lectura	5,00

Estadísticos de contraste^a

N	32
Chi-cuadrado	72,625
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
ti_Ttot_Basal	1,91
ti_Ttot_Juego	2,56
ti_Ttot_Vídeo1	3,06
ti_Ttot_Vídeo2	2,47
ti_Ttot_Lectura	5,00

Estadísticos de contraste

N	32
W de Kendall ^a	,567
Chi-cuadrado	72,625
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - ti/Ttot - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
ti_Ttot_Juego - ti_Ttot_Basal	Rangos negativos	12 ^a	13,17	158,00
	Rangos positivos	20 ^b	18,50	370,00
	Empates	0 ^c		
	Total	32		
ti_Ttot_Video1 - ti_Ttot_Basal	Rangos negativos	8 ^d	11,00	88,00
	Rangos positivos	25 ^e	18,92	473,00
	Empates	0 ^f		
	Total	33		
ti_Ttot_Video2 - ti_Ttot_Basal	Rangos negativos	9 ^g	12,78	115,00
	Rangos positivos	24 ^h	18,58	446,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	33		
ti_Ttot_Lectura - ti_Ttot_Basal	Rangos negativos	0 ^j	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^k	17,00	561,00
	Empates	0 ^l		
	Total	33		
ti_Ttot_Video1 - ti_Ttot_Juego	Rangos negativos	13 ^m	15,77	205,00
	Rangos positivos	19 ⁿ	17,00	323,00
	Empates	0 ^o		
	Total	32		
ti_Ttot_Video2 - ti_Ttot_Juego	Rangos negativos	17 ^p	15,88	270,00
	Rangos positivos	15 ^q	17,20	258,00
	Empates	0 ^r		
	Total	32		
ti_Ttot_Lectura - ti_Ttot_Juego	Rangos negativos	0 ^s	,00	,00
	Rangos positivos	32 ^t	16,50	528,00
	Empates	0 ^u		
	Total	32		
ti_Ttot_Video2 - ti_Ttot_Video1	Rangos negativos	24 ^v	16,58	398,00
	Rangos positivos	9 ^w	18,11	163,00
	Empates	0 ^x		
	Total	33		

ti_Ttot_Lectura - ti_Ttot_Vídeo1	Rangos negativos	0 ^y	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^z	17,00	561,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	33		
ti_Ttot_Lectura - ti_Ttot_Vídeo2	Rangos negativos	0 ^{ab}	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^{ac}	17,00	561,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	33		

Estadísticos de contraste^c

	ti_Ttot_Juego - ti_Ttot_Basal	ti_Ttot_Vídeo 1 - ti_Ttot_Basal	ti_Ttot_Vídeo 2 - ti_Ttot_Basal	ti_Ttot_Lectura a - ti_Ttot_Basal
Z	-1,982 ^a	-3,440 ^a	-2,957 ^a	-5,012 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,047	,001	,003	,000

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	ti_Ttot_Vídeo 1 - ti_Ttot_Juego	ti_Ttot_Vídeo 2 - ti_Ttot_Juego	ti_Ttot_Lectura a - ti_Ttot_Juego	ti_Ttot_Vídeo 2 - ti_Ttot_Vídeo 1
Z	-1,103 ^a	-,112 ^b	-4,937 ^a	-2,099 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,270	,911	,000	,036

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	ti_Ttot_Lectura - ti_Ttot_Video 1	ti_Ttot_Lectura - ti_Ttot_Video 2
Z	-5,012 ^a	-5,012 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - ti/Ttot - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
ti_Ttot_Juego	0	14	14,57	204,00
	1	18	18,00	324,00
	Total	32		

Estadísticos de contraste^b

	ti Ttot Juego
U de Mann-Whitney	99,000
W de Wilcoxon	204,000
Z	-1,026
Sig. asintót. (bilateral)	,305
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,319 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - Vt/ti - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Vt_ti_Basal	30	,8277	,59316	,27	2,70
Vt_ti_Juego	30	,9936	,62391	,28	2,64
Vt_ti_Vídeo1	30	,9107	,63227	,27	2,96
Vt_ti_Vídeo2	30	,9063	,67706	,25	2,79
Vt_ti_Lectura	30	,7049	,55131	,16	2,21

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
Vt_ti_Basal	,3883	,7581	1,0032
Vt_ti_Juego	,4502	,8733	1,2837
Vt_ti_Vídeo1	,4375	,6924	1,2055
Vt_ti_Vídeo2	,4107	,6676	1,2076
Vt_ti_Lectura	,3040	,4786	,9752

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
Vt_ti_Basal	2,80
Vt_ti_Juego	3,77
Vt_ti_Vídeo1	3,33
Vt_ti_Vídeo2	3,10
Vt_ti_Lectura	2,00

Estadísticos de contraste^a

N	30
Chi-cuadrado	20,987
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

	Rango promedio
Vt_ti_Basal	2,80
Vt_ti_Juego	3,77
Vt_ti_Vídeo1	3,33
Vt_ti_Vídeo2	3,10
Vt_ti_Lectura	2,00

Estadísticos de contraste

N	30
W de Kendall ^a	,175
Chi-cuadrado	20,987
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - Vt/ti - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Vt_ti_Juego - Vt_ti_Basal	Rangos negativos	8 ^a	122,00
	Rangos positivos	22 ^b	343,00
	Empates	0 ^c	
	Total	30	
Vt_ti_Vídeo1 - Vt_ti_Basal	Rangos negativos	12 ^d	156,00
	Rangos positivos	18 ^e	309,00
	Empates	0 ^f	
	Total	30	
Vt_ti_Vídeo2 - Vt_ti_Basal	Rangos negativos	13 ^g	171,00
	Rangos positivos	17 ^h	294,00
	Empates	0 ⁱ	

	Total	30		
Vt_ti_Lectura -	Rangos negativos	21 ^j	15,95	335,00
Vt_ti_Basal	Rangos positivos	9 ^k	14,44	130,00
	Empates	0 ^l		
	Total	30		
Vt_ti_Vídeo1 -	Rangos negativos	17 ^m	16,65	283,00
Vt_ti_Juego	Rangos positivos	13 ⁿ	14,00	182,00
	Empates	0 ^o		
	Total	30		
Vt_ti_Vídeo2 -	Rangos negativos	21 ^p	14,57	306,00
Vt_ti_Juego	Rangos positivos	9 ^q	17,67	159,00
	Empates	0 ^r		
	Total	30		
Vt_ti_Lectura -	Rangos negativos	23 ^s	16,70	384,00
Vt_ti_Juego	Rangos positivos	7 ^t	11,57	81,00
	Empates	0 ^u		
	Total	30		
Vt_ti_Vídeo2 -	Rangos negativos	17 ^v	16,06	273,00
Vt_ti_Vídeo1	Rangos positivos	13 ^w	14,77	192,00
	Empates	0 ^x		
	Total	30		
Vt_ti_Lectura -	Rangos negativos	22 ^y	18,41	405,00
Vt_ti_Vídeo1	Rangos positivos	8 ^z	7,50	60,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	30		
Vt_ti_Lectura -	Rangos negativos	24 ^{ab}	16,79	403,00
Vt_ti_Vídeo2	Rangos positivos	6 ^{ac}	10,33	62,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	30		

Estadísticos de contraste^c

	Vt_ti_Juego - Vt_ti_Basal	Vt_ti_Vídeo1 - Vt_ti_Basal	Vt_ti_Vídeo2 - Vt_ti_Basal	Vt_ti_Lectura - Vt_ti_Basal
Z	-2,273 ^a	-1,573 ^a	-1,265 ^a	-2,108 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,023	,116	,206	,035

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Vt_ti_Video1 - Vt_ti_Juego	Vt_ti_Video2 - Vt_ti_Juego	Vt_ti_Lectura - Vt_ti_Juego	Vt_ti_Video2 - Vt_ti_Video1
Z	-1,039 ^b	-1,512 ^b	-3,116 ^b	-,833 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,299	,131	,002	,405

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	Vt_ti_Lectura - Vt_ti_Video1	Vt_ti_Lectura - Vt_ti_Video2
Z	-3,548 ^b	-3,507 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - Vt/ti - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego	N	Rango promedio	Suma de rangos
Vt_ti_Juego 0	13	16,23	211,00
1	17	14,94	254,00
Total	30		

Estadísticos de contraste^b

	Vt_ti_Juego
U de Mann-Whitney	101,000
W de Wilcoxon	254,000
Z	-,398
Sig. asintót. (bilateral)	,691
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,711 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - fr/Vt - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
fr_Vt_Basal	30	,2674	,19085	,04	,76
fr_Vt_Juego	30	,3394	,27806	,10	1,18
fr_Vt_Video1	30	,2798	,20119	,07	,75
fr_Vt_Video2	30	,2881	,21738	,07	,79
fr_Vt_Lectura	30	,6891	,47481	,14	1,88

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
fr_Vt_Basal	,1334	,1987	,3958
fr_Vt_Juego	,1597	,2068	,4603
fr_Vt_Video1	,1274	,2041	,3488
fr_Vt_Video2	,1311	,2054	,3590
fr_Vt_Lectura	,2764	,6271	,9437

Prueba de Friedman

Rangos	
	Rango promedio
fr_Vt_Basal	2,33
fr_Vt_Juego	3,17
fr_Vt_Video1	2,30
fr_Vt_Video2	2,37
fr_Vt_Lectur	4,83
a	

Estadísticos de contraste^a

N	30
Chi-cuadrado	56,693
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos	
	Rango promedio
fr_Vt_Basal	2,33
fr_Vt_Juego	3,17
fr_Vt_Video1	2,30
fr_Vt_Video2	2,37
fr_Vt_Lectura	4,83

Estadísticos de contraste

N	30
W de Kendall ^a	,472
Chi-cuadrado	56,693
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - fr/Vt - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
fr_Vt_Juego -	Rangos negativos	10 ^a	12,10	121,00
fr_Vt_Basal	Rangos positivos	20 ^b	17,20	344,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		
fr_Vt_Video1 -	Rangos negativos	16 ^d	12,13	194,00
fr_Vt_Basal	Rangos positivos	14 ^e	19,36	271,00
	Empates	0 ^f		
	Total	30		
fr_Vt_Video2 -	Rangos negativos	13 ^g	13,00	169,00
fr_Vt_Basal	Rangos positivos	17 ^h	17,41	296,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	30		
fr_Vt_Lectura -	Rangos negativos	1 ^j	1,00	1,00
fr_Vt_Basal	Rangos positivos	29 ^k	16,00	464,00
	Empates	0 ^l		
	Total	30		
fr_Vt_Video1 -	Rangos negativos	20 ^m	16,60	332,00
fr_Vt_Juego	Rangos positivos	10 ⁿ	13,30	133,00
	Empates	0 ^o		
	Total	30		
fr_Vt_Video2 -	Rangos negativos	22 ^p	15,41	339,00
fr_Vt_Juego	Rangos positivos	8 ^q	15,75	126,00
	Empates	0 ^r		
	Total	30		
fr_Vt_Lectura -	Rangos negativos	3 ^s	3,67	11,00
fr_Vt_Juego	Rangos positivos	27 ^t	16,81	454,00
	Empates	0 ^u		
	Total	30		
fr_Vt_Video2 -	Rangos negativos	15 ^v	14,53	218,00
fr_Vt_Video1	Rangos positivos	15 ^w	16,47	247,00
	Empates	0 ^x		
	Total	30		

fr_Vt_Lectura - fr_Vt_Video1	Rangos negativos	0 ^y	,00	,00
	Rangos positivos	30 ^z	15,50	465,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	30		
fr_Vt_Lectura - fr_Vt_Video2	Rangos negativos	1 ^{ab}	1,00	1,00
	Rangos positivos	29 ^{ac}	16,00	464,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	30		

Estadísticos de contraste^c

	fr_Vt_Juego - fr_Vt_Basal	fr_Vt_Video1 - fr_Vt_Basal	fr_Vt_Video2 - fr_Vt_Basal	fr_Vt_Lectura - fr_Vt_Basal
Z	-2,293 ^a	-,792 ^a	-1,306 ^a	-4,762 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,022	,428	,192	,000

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fr_Vt_Video1 - fr_Vt_Juego	fr_Vt_Video2 - fr_Vt_Juego	fr_Vt_Lectura - fr_Vt_Juego	fr_Vt_Video2 - fr_Vt_Video1
Z	-2,047 ^b	-2,191 ^b	-4,556 ^a	-,298 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,041	,028	,000	,766

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fr_Vt_Lectura - fr_Vt_Video1	fr_Vt_Lectura - fr_Vt_Video2
Z	-4,782 ^a	-4,762 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

a. Basado en los rangos negativos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - fr/Vt - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos			
Nivel_Juego		Rango promedio	Suma de rangos
fr_Vt_Juego	0	13	210,00
	_ 1	17	255,00
	Total	30	

Estadísticos de contraste ^b	
	fr_Vt_Juego
U de Mann-Whitney	102,000
W de Wilcoxon	255,000
Z	-,356
Sig. asintót. (bilateral)	,722
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,742 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 9

“Resultados del análisis estadístico de la señal EOG”



- PSD – Fmáx -

Pruebas no paramétricas

- EOGV - Fmáx - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
fmax_EOGV_BASAL	25	,2084432	,12294828	,12204	,54918
fmax_EOGV_JUEGO	25	,2899696	,08256794	,14645	,42714
fmax_EOGV_VÍDEO1	25	,2255592	,16064996	,12206	,73844
fmax_EOGV_VÍDEO2	25	,2890268	,21799053	,13426	1,00696
fmax_EOGV_LECTURA	25	,1686796	,04417994	,10375	,25632

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
fmax_EOGV_BASAL	,1342400	,1586500	,2196700
fmax_EOGV_JUEGO	,2440800	,2562900	,3722250
fmax_EOGV_VÍDEO1	,1403600	,1525700	,2471600
fmax_EOGV_VÍDEO2	,1464700	,1891900	,3356500
fmax_EOGV_LECTURA	,1312000	,1586700	,2013900

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
fmax_EOGV_BASAL	2,54
fmax_EOGV_JUEGO	4,02
fmax_EOGV_VÍDEO1	2,74
fmax_EOGV_VÍDEO2	3,32
fmax_EOGV_LECTURA	2,38

**Estadísticos de
contraste^a**

N	25
Chi-cuadrado	18,210
gl	4
Sig. asintót.	,001

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
fmax_EOGV_BASAL	2,54
fmax_EOGV_JUEGO	4,02
fmax_EOGV_VÍDEO1	2,74
fmax_EOGV_VÍDEO2	3,32
fmax_EOGV_LECTURA	2,38

**Estadísticos de
contraste**

N	25
W de Kendall ^a	,182
Chi-cuadrado	18,210
gl	4
Sig. asintót.	,001

a. Coeficiente de
concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - EOGV - Fmáx - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
fmax_EOGV_JUEGO - Rangos negativos		6 ^a	10,67	64,00
fmax_EOGV_BASAL Rangos positivos		18 ^b	13,11	236,00
	Empates	1 ^c		
	Total	25		
fmax_EOGV_VÍDEO1 - Rangos negativos		13 ^d	12,00	156,00
fmax_EOGV_BASAL Rangos positivos		12 ^e	14,08	169,00
	Empates	0 ^f		
	Total	25		
fmax_EOGV_VÍDEO2 - Rangos negativos		8 ^g	12,75	102,00
fmax_EOGV_BASAL Rangos positivos		17 ^h	13,12	223,00
	Empates	0 ⁱ		
	Total	25		
fmax_EOGV_LECTURA - Rangos negativos		11 ^j	16,18	178,00
fmax_EOGV_BASAL Rangos positivos		14 ^k	10,50	147,00
	Empates	0 ^l		
	Total	25		
fmax_EOGV_VÍDEO1 - Rangos negativos		20 ^m	14,15	283,00
fmax_EOGV_JUEGO Rangos positivos		6 ⁿ	11,33	68,00
	Empates	0 ^o		
	Total	26		
fmax_EOGV_VÍDEO2 - Rangos negativos		16 ^p	13,56	217,00
fmax_EOGV_JUEGO Rangos positivos		10 ^q	13,40	134,00
	Empates	0 ^r		
	Total	26		
fmax_EOGV_LECTURA - Rangos negativos		24 ^s	14,50	348,00
fmax_EOGV_JUEGO Rangos positivos		2 ^t	1,50	3,00
	Empates	0 ^u		
	Total	26		
fmax_EOGV_VÍDEO2 - Rangos negativos		11 ^v	9,73	107,00
fmax_EOGV_VÍDEO1 Rangos positivos		13 ^w	14,85	193,00
	Empates	2 ^x		
	Total	26		

fmax_EOGV_LECTURA - Rangos negativos	15 ^y	14,70	220,50
fmax_EOGV_VÍDEO1 Rangos positivos	10 ^z	10,45	104,50
Empates	1 ^{aa}		
Total	26		
fmax_EOGV_LECTURA - Rangos negativos	18 ^{ab}	15,22	274,00
fmax_EOGV_VÍDEO2 Rangos positivos	9 ^{ac}	11,56	104,00
Empates	0 ^{ad}		
Total	27		

Estadísticos de contraste^c

	fmax_EOGV_J UEGO - fmax_EOGV_ BASAL	fmax_EOGV_ VÍDEO1 - fmax_EOGV_ BASAL	fmax_EOGV_ VÍDEO2 - fmax_EOGV_ BASAL	fmax_EOGV_L LECTURA - fmax_EOGV_ BASAL
Z	-2,459 ^a	-,175 ^a	-1,628 ^a	-,417 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,014	,861	,104	,677

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fmax_EOGV_ VÍDEO1 - fmax_EOGV_J UEGO	fmax_EOGV_ VÍDEO2 - fmax_EOGV_J UEGO	fmax_EOGV_L LECTURA - fmax_EOGV_J UEGO	fmax_EOGV_ VÍDEO2 - fmax_EOGV_ VÍDEO1
Z	-2,730 ^b	-1,054 ^b	-4,382 ^b	-1,229 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,006	,292	,000	,219

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fmax_EOGV_L LECTURA - fmax_EOGV_ VÍDEO1	fmax_EOGV_L LECTURA - fmax_EOGV_ VÍDEO2
Z	-1,561 ^b	-2,042 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,119	,041

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - EOGV - Fmáx - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
fmax_EOGV_JUEGO	0	11	18,91	208,00
	_ 1	15	9,53	143,00
	Total	26		

Estadísticos de contraste^b

	fmax_EOGV_J UEGO
U de Mann-Whitney	23,000
W de Wilcoxon	143,000
Z	-3,127
Sig. asintót. (bilateral)	,002
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,001 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - EOGH - Fmáx - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
fmax_EOGH_BASAL	31	,2453210	,08903461	,00183	,41494
fmax_EOGH_JUEGO	31	,4826519	,14657772	,12204	,70784
fmax_EOGH_VÍDEO1	31	,1704852	,04708583	,11595	,33565
fmax_EOGH_VÍDEO2	31	,1663503	,08840823	,12816	,60417
fmax_EOGH_LECTURA	31	,2579000	,06591559	,15867	,39058

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
fmax_EOGH_BASAL	,1830600	,2440800	,3051000
fmax_EOGH_JUEGO	,3783300	,3905300	,6346100
fmax_EOGH_VÍDEO1	,1464700	,1525700	,1769800
fmax_EOGH_VÍDEO2	,1342600	,1464700	,1464700
fmax_EOGH_LECTURA	,1952900	,2444110	,2990400

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
fmax_EOGH_BASAL	3,11
fmax_EOGH_JUEGO	4,77
fmax_EOGH_VÍDEO1	2,05
fmax_EOGH_VÍDEO2	1,66
fmax_EOGH_LECTURA	3,40

**Estadísticos de
contraste^a**

N	31
Chi-cuadrado	75,143
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

	Rango promedio
fmax_EOGH_BASAL	3,11
fmax_EOGH_JUEGO	4,77
fmax_EOGH_VÍDEO1	2,05
fmax_EOGH_VÍDEO2	1,66
fmax_EOGH_LECTURA	3,40

Estadísticos de contraste

N	31
W de Kendall ^a	,606
Chi-cuadrado	75,143
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - EOGH – Fmáx - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
fmax_EOGH_JUEGO -	Rangos negativos	2 ^a	5,00	10,00
fmax_EOGH_BASAL	Rangos positivos	29 ^b	16,76	486,00
	Empates	0 ^c		
	Total	31		
fmax_EOGH_VÍDEO1 -	Rangos negativos	23 ^d	18,17	418,00
fmax_EOGH_BASAL	Rangos positivos	8 ^e	9,75	78,00
	Empates	0 ^f		
	Total	31		
fmax_EOGH_VÍDEO2 -	Rangos negativos	26 ^g	16,23	422,00
fmax_EOGH_BASAL	Rangos positivos	5 ^h	14,80	74,00
	Empates	0 ⁱ		

	Total	31		
fmax_EOGH_LLECTURA -	Rangos negativos	14 ^j	15,00	210,00
fmax_EOGH_BASAL	Rangos positivos	16 ^k	15,94	255,00
	Empates	1 ^l		
	Total	31		
fmax_EOGH_VÍDEO1 -	Rangos negativos	30 ^m	16,50	495,00
fmax_EOGH_JUEGO	Rangos positivos	1 ⁿ	1,00	1,00
	Empates	0 ^o		
	Total	31		
fmax_EOGH_VÍDEO2 -	Rangos negativos	29 ^p	16,93	491,00
fmax_EOGH_JUEGO	Rangos positivos	2 ^q	2,50	5,00
	Empates	0 ^r		
	Total	31		
fmax_EOGH_LLECTURA -	Rangos negativos	29 ^s	16,97	492,00
fmax_EOGH_JUEGO	Rangos positivos	2 ^t	2,00	4,00
	Empates	0 ^u		
	Total	31		
fmax_EOGH_VÍDEO2 -	Rangos negativos	19 ^v	15,24	289,50
fmax_EOGH_VÍDEO1	Rangos positivos	9 ^w	12,94	116,50
	Empates	3 ^x		
	Total	31		
fmax_EOGH_LLECTURA -	Rangos negativos	3 ^y	9,33	28,00
fmax_EOGH_VÍDEO1	Rangos positivos	28 ^z	16,71	468,00
	Empates	0 ^{aa}		
	Total	31		
fmax_EOGH_LLECTURA -	Rangos negativos	3 ^{ab}	13,67	41,00
fmax_EOGH_VÍDEO2	Rangos positivos	28 ^{ac}	16,25	455,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	31		

Estadísticos de contraste^c

	fmax_EOGH_ UEGO - fmax_EOGH_ BASAL	fmax_EOGH_ VÍDEO1 - fmax_EOGH_ BASAL	fmax_EOGH_ VÍDEO2 - fmax_EOGH_ BASAL	fmax_EOGH_ LECTURA - fmax_EOGH_ BASAL
Z	-4,664 ^a	-3,332 ^b	-3,410 ^b	-,463 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,001	,001	,644

- a. Basado en los rangos negativos.
- b. Basado en los rangos positivos.
- c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fmax_EOGH_ VÍDEO1 - fmax_EOGH_ UEGO	fmax_EOGH_ VÍDEO2 - fmax_EOGH_ UEGO	fmax_EOGH_ LECTURA - fmax_EOGH_ UEGO	fmax_EOGH_ VÍDEO2 - fmax_EOGH_ VÍDEO1
Z	-4,842 ^b	-4,764 ^b	-4,782 ^b	-1,971 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,049

- b. Basado en los rangos positivos.
- c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	fmax_EOGH_ LECTURA - fmax_EOGH_ VÍDEO1	fmax_EOGH_ LECTURA - fmax_EOGH_ VÍDEO2
Z	-4,312 ^a	-4,057 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

- a. Basado en los rangos negativos.
- c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas

- EOGH - Fmáx - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
fmax_EOGH_JUEGO	0	14	23,00	322,00
	_ 1	17	10,24	174,00
	Total	31		

Estadísticos de contraste^b

	fmax_EOGH_J UEGO
U de Mann-Whitney	21,000
W de Wilcoxon	174,000
Z	-3,980
Sig. asintót. (bilateral)	,000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,000 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Nivel_Juego

- PSD - Áreas -

Pruebas no paramétricas

- EOGV - Área - LF - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
LF_Basal	25	,000639200	,0008166697	,0001500	,0036300
LF_Juego	25	,004584200	,0037067830	,0001470	,0129600
LF_Vídeo1	25	,000517792	,0004747753	,0000848	,0020900
LF_Vídeo2	25	,000531300	,0006435532	,0000374	,0029400
LF_Lectura	25	,000400036	,0003733208	,0000625	,0016000

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
LF_Basal	,000210000	,000310000	,000695000
LF_Juego	,001520000	,003970000	,007425000
LF_Vídeo1	,000175000	,000340000	,000780000
LF_Vídeo2	,000165000	,000300000	,000605000
LF_Lectura	,000145000	,000230000	,000615000

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
LF_Basal	3,08
LF_Juego	4,60
LF_Vídeo1	2,66
LF_Vídeo2	2,60
LF_Lectura	2,06

**Estadísticos de
contraste^a**

N	25
Chi-cuadrado	37,556
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
LF_Basal	3,08
LF_Juego	4,60
LF_Video1	2,66
LF_Video2	2,60
LF_Lectura	2,06

**Estadísticos de
contraste**

N	25
W de Kendall ^a	,376
Chi-cuadrado	37,556
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de
concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - LF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
LF_Juego - LF_Basal	Rangos negativos	3 ^a	2,00	6,00
	Rangos positivos	22 ^b	14,50	319,00
	Empates	0 ^c		
	Total	25		
LF_Vídeo1 - LF_Basal	Rangos negativos	16 ^d	12,88	206,00
	Rangos positivos	9 ^e	13,22	119,00
	Empates	0 ^f		
	Total	25		
LF_Vídeo2 - LF_Basal	Rangos negativos	15 ^g	12,53	188,00
	Rangos positivos	9 ^h	12,44	112,00
	Empates	1 ⁱ		
	Total	25		
LF_Lectura - LF_Basal	Rangos negativos	17 ^j	13,03	221,50
	Rangos positivos	7 ^k	11,21	78,50
	Empates	1 ^l		
	Total	25		
LF_Vídeo1 - LF_Juego	Rangos negativos	24 ^m	14,50	348,00
	Rangos positivos	2 ⁿ	1,50	3,00
	Empates	0 ^o		
	Total	26		
LF_Vídeo2 - LF_Juego	Rangos negativos	24 ^p	14,50	348,00
	Rangos positivos	2 ^q	1,50	3,00
	Empates	0 ^r		
	Total	26		
LF_Lectura - LF_Juego	Rangos negativos	23 ^s	14,83	341,00
	Rangos positivos	3 ^t	3,33	10,00
	Empates	0 ^u		
	Total	26		
LF_Vídeo2 - LF_Vídeo1	Rangos negativos	13 ^v	14,81	192,50
	Rangos positivos	13 ^w	12,19	158,50
	Empates	0 ^x		
	Total	26		

LF_Lectura - LF_Vídeo1	Rangos negativos	19 ^y	12,61	239,50
	Rangos positivos	6 ^z	14,25	85,50
	Empates	1 ^{aa}		
	Total	26		
LF_Lectura - LF_Vídeo2	Rangos negativos	17 ^{ab}	13,21	224,50
	Rangos positivos	9 ^{ac}	14,06	126,50
	Empates	1 ^{ad}		
	Total	27		

Estadísticos de contraste^c

	LF_Juego - LF_Basal	LF_Vídeo1 - LF_Basal	LF_Vídeo2 - LF_Basal	LF_Lectura - LF_Basal
Z	-4,211 ^a	-1,171 ^b	-1,086 ^b	-2,043 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,242	,277	,041

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	LF_Vídeo1 - LF_Juego	LF_Vídeo2 - LF_Juego	LF_Lectura - LF_Juego	LF_Vídeo2 - LF_Vídeo1
Z	-4,381 ^b	-4,381 ^b	-4,203 ^b	-,432 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,666

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	LF_Lectura - LF_Vídeo1	LF_Lectura - LF_Vídeo2
Z	-2,072 ^b	-1,245 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,038	,213

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - LF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
LF_Juego	0	11	8,00	88,00
	_ 1	15	17,53	263,00
	Total	26		

	LF_Juego
U de Mann-Whitney	22,000
W de Wilcoxon	88,000
Z	-3,140
Sig. asintót. (bilateral)	,002
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,001 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - MF - Comparativa 5 muestras

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
MF_Basal	25	,000293912	,0002610312	,0000522	,0009400
MF_Juego	25	,001059472	,0013260173	,0000840	,0048300
MF_Video1	25	,000224244	,0003177958	,0000142	,0015100
MF_Video2	25	,000261580	,0002794122	,0000308	,0011300
MF_Lectura	25	,000134040	,0001713347	,0000131	,0007300

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
MF_Basal	,000125000	,000190000	,000315000
MF_Juego	,000210000	,000620000	,001180000
MF_Video1	,000065850	,000110000	,000245000
MF_Video2	,000080850	,000150000	,000360000
MF_Lectura	,000028400	,000070300	,000180000

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
MF_Basal	3,44
MF_Juego	4,54
MF_Video1	2,40
MF_Video2	3,08
MF_Lectura	1,54

Estadísticos de contraste^a

N	25
Chi-cuadrado	51,040
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
MF_Basal	3,44
MF_Juego	4,54
MF_Video1	2,40
MF_Video2	3,08
MF_Lectura	1,54

**Estadísticos de
contraste**

N	25
W de Kendall ^a	,510
Chi-cuadrado	51,040
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - MF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
MF_Juego - MF_Basal	Rangos negativos	4 ^a	5,75	23,00
	Rangos positivos	20 ^b	13,85	277,00
	Empates	1 ^c		
	Total	25		
MF_Video1 - MF_Basal	Rangos negativos	18 ^d	14,36	258,50
	Rangos positivos	7 ^e	9,50	66,50
	Empates	0 ^f		
	Total	25		
MF_Video2 - MF_Basal	Rangos negativos	14 ^g	13,93	195,00
	Rangos positivos	10 ^h	10,50	105,00
	Empates	1 ⁱ		
	Total	25		
MF_Lectura - MF_Basal	Rangos negativos	24 ^j	13,23	317,50
	Rangos positivos	1 ^k	7,50	7,50
	Empates	0 ^l		
	Total	25		
MF_Video1 - MF_Juego	Rangos negativos	25 ^m	13,32	333,00
	Rangos positivos	1 ⁿ	18,00	18,00
	Empates	0 ^o		
	Total	26		
MF_Video2 - MF_Juego	Rangos negativos	22 ^p	14,52	319,50
	Rangos positivos	4 ^q	7,88	31,50

	Empates	0 ^r		
	Total	26		
MF_Lectura - MF_Juego	Rangos negativos	24 ^s	14,25	342,00
	Rangos positivos	2 ^t	4,50	9,00
	Empates	0 ^u		
	Total	26		
MF_Video2 - MF_Video1	Rangos negativos	7 ^v	12,21	85,50
	Rangos positivos	18 ^w	13,31	239,50
	Empates	1 ^x		
	Total	26		
MF_Lectura - MF_Video1	Rangos negativos	20 ^y	12,83	256,50
	Rangos positivos	5 ^z	13,70	68,50
	Empates	1 ^{aa}		
	Total	26		
MF_Lectura - MF_Video2	Rangos negativos	22 ^{ab}	13,73	302,00
	Rangos positivos	5 ^{ac}	15,20	76,00
	Empates	0 ^{ad}		
	Total	27		

Estadísticos de contraste^c

	MF_Juego - MF_Basal	MF_Video1 - MF_Basal	MF_Video2 - MF_Basal	MF_Lectura - MF_Basal
Z	-3,629 ^a	-2,583 ^b	-1,286 ^b	-4,171 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,010	,199	,000

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	MF_Video1 - MF_Juego	MF_Video2 - MF_Juego	MF_Lectura - MF_Juego	MF_Video2 - MF_Video1
Z	-4,000 ^b	-3,657 ^b	-4,229 ^b	-2,072 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,038

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	MF_Lectura - MF_Vídeo1	MF_Lectura - MF_Vídeo2
Z	-2,529 ^b	-2,715 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,011	,007

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - MF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego		N	Rango promedio	Suma de rangos
MF_Juego	0	11	20,45	225,00
	_ 1	15	8,40	126,00
	Total	26		

Estadísticos de contraste^b

	MF_Juego
U de Mann-Whitney	6,000
W de Wilcoxon	126,000
Z	-3,970
Sig. asintót. (bilateral)	,000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,000 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego

Pruebas no paramétricas

- EOGV - Área - HF - Comparativa 5 muestras

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
HF_Basal	25	,000203160	,0001937953	,0000219	,0007200
HF_Juego	25	,000299212	,0002461569	,0000807	,0011800
HF_Vídeo1	25	,000166568	,0002406852	,0000075	,0011500
HF_Vídeo2	25	,000193092	,0002401530	,0000164	,0011500
HF_Lectura	25	,000071368	,0001157088	,0000056	,0005800

Estadísticos descriptivos

	Percentiles		
	25	50 (Mediana)	75
HF_Basal	,000065000	,000120000	,000285000
HF_Juego	,000135000	,000230000	,000345000
HF_Vídeo1	,000062050	,000088800	,000135000
HF_Vídeo2	,000042950	,000120000	,000245000
HF_Lectura	,000018350	,000033600	,000072850

Prueba de Friedman

Rangos

	Rango promedio
HF_Basal	3,36
HF_Juego	4,56
HF_Vídeo1	2,60
HF_Vídeo2	2,94
HF_Lectura	1,54

Estadísticos de contraste^a

N	25
Chi-cuadrado	48,976
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Prueba de Friedman

Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
HF_Basal	3,36
HF_Juego	4,56
HF_Vídeo1	2,60
HF_Vídeo2	2,94
HF_Lectura	1,54

Estadísticos de contraste

N	25
W de Kendall ^a	,490
Chi-cuadrado	48,976
gl	4
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - HF - Comparativa 2 muestras

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	HF_Juego - HF_Basal	HF_Vídeo1 - HF_Basal	HF_Vídeo2 - HF_Basal	HF_Lectura - HF_Basal
Z	-2,329 ^a	-1,829 ^b	-1,130 ^b	-3,592 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,020	,067	,258	,000

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	HF_Vídeo1 - HF_Juego	HF_Vídeo2 - HF_Juego	HF_Lectura - HF_Juego	HF_Vídeo2 - HF_Vídeo1
Z	-3,810 ^b	-3,975 ^b	-4,372 ^b	-2,058 ^a
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000	,000	,040

a. Basado en los rangos negativos.

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de contraste^c

	HF_Lectura - HF_Vídeo1	HF_Lectura - HF_Vídeo2
Z	-3,759 ^b	-3,472 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,001

b. Basado en los rangos positivos.

c. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Pruebas no paramétricas - EOGV - Área - HF - Nivel Juego

Prueba de Mann-Whitney

Rangos

Nivel_Juego	N	Rango promedio	Suma de rangos
HF_Juego 0	11	12,27	135,00
_ 1	15	14,40	216,00
Total	26		

Estadísticos de contraste^b

	HF_Juego
U de Mann-Whitney	69,000
W de Wilcoxon	135,000
Z	-,702
Sig. asintót. (bilateral)	,483
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,507 ^a

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación:

Nivel_Juego



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Anexo 10



Obtención y procesado de señal ECG, flujo respiratorio y oculograma en sujetos sanos

Documento de PFC1

Realizado por:

BEATRIZ MARTÍNEZ GONZÁLEZ
ma.go.bea@gmail.com

SILVIA ANTOLINO GANDÍA
silvia.agandia@gmail.com

Tutora del proyecto:

BEATRIZ GIRALDO GIRALDO

Lunes, 18 de enero de 2010

I. MEMORIA

II. EVALUACIÓN ECONÓMICA

III. ANEXOS

I.MEMORIA

ÍNDICE

0. Introducción	3
1. Introducción a las señales bajo estudio.....	4
1.1. Electrocardiograma	4
1.1.1. Anatomía del corazón	4
1.1.2. Funcionamiento del corazón	5
1.1.3. Definición y obtención del electrocardiograma	6
1.1.4. Aplicaciones del electrocardiograma.....	8
1.2. Electrooculograma	8
1.2.1. Anatomía del ojo humano	8
1.2.2. Definición y obtención del electrooculograma	9
1.2.3. Aplicaciones del electrooculograma	11
1.3. Señal respiratoria	11
1.3.1. Anatomía pulmonar.....	11
1.3.2. Funcionamiento de los pulmones.....	12
1.3.3. Definición y obtención de la señal respiratoria	13
1.3.4. Aplicaciones de la señal respiratoria	15
2. Descripción de los equipos	16
2.1. Sistemas de adquisición y análisis de datos.....	16
2.1.1. MP100	16
2.2. Módulo de interfaz.....	18
2.2.1. UIM100C.....	18
2.3. Amplificadores.....	19
2.3.1. Amplificadores biopotenciales.....	20
2.3.2. Amplificadores transductores	23
3. Instrucciones de montaje	25
3.1. Acoplo amplificadores – módulo universal.....	25
3.2. Conexión módulo universal – MP100	25

3.3. Comunicación biopac – PC	27
3.4. Alimentación del MP100.....	27
3.5. Conexión de los transductores	28
3.5.1. Amplificador RSP100C	28
3.5.2. Amplificador ECG100C	29
3.5.3. Amplificadores EOG100C	30
3.5.4. Conexión de los electrodos en las pinzas	31
3.6. Conexión del pulsador.....	32
4. Protocolo	33
4.1. Realización del ensayo.....	33
4.1.1. Primeras hipótesis de ensayo	33
4.1.2. Ensayo definitivo.....	33
4.2. Protocolo a seguir por los realizadores de la prueba	36
4.3. Protocolo sujeto.....	38
4.3.1. Cuestionario inicial.....	38
4.3.2. Cuestionario final	39
5. Conclusiones	40
6. Bibliografía.....	41
7. Gantt pfc2.....	42

0. INTRODUCCIÓN

A lo largo del presente proyecto se creará una base de datos para hacer el posterior procesado y análisis conveniente de tres tipos de señales. Estas son:

- Electrocardiograma (ECG).
- ELECTROOCULOGRAMA (EOG).
- Señal respiratoria mediante banda pletismográfica.

El ensayo es desarrollado en un entorno académico, concretamente en la Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona.

Los sujetos a estudiar serán del mismo entorno universitario, y se someterán a las prueba voluntariamente.

El equipamiento así como el espacio necesarios han sido proporcionados por la misma Universidad.

Para la realización de las pruebas ha sido necesario establecer un protocolo previamente. Éste juega un papel fundamental en cualquier estudio en el que se deba crear una base de datos y no haya sido realizado anteriormente. Por ello se deben definir unas pautas a seguir durante el proceso de adquisición de las señales antes mencionadas.

Mediante este estudio se pretende investigar acerca de los niveles de atención y estrés en los diferentes sujetos bajo estudio. Para ello, se somete a cada individuo a los diferentes tramos de la prueba, que deberían provocar distintos grados de concentración y estrés.

En el presente documento, se presenta brevemente el proyecto. Se realizará una breve introducción de las señales, se explicará el equipamiento empleado, el protocolo establecido y, finalmente, se mostrará una estimación de los costes.

1. INTRODUCCIÓN A LAS SEÑALES BAJO ESTUDIO

1.1. ELECTROCARDIOGRAMA

1.1.1. ANATOMÍA DEL CORAZÓN

El corazón es el órgano principal del sistema circulatorio. Se trata de un órgano musculoso y cónico, del tamaño del puño de un individuo, y está situado en la cavidad torácica. Se compone de:

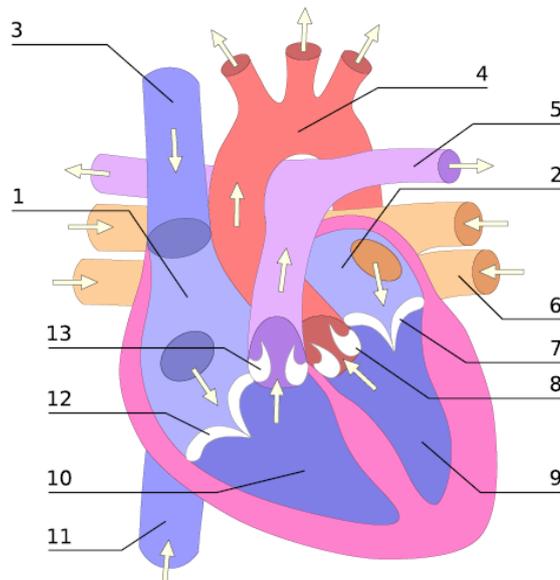


Figura 1.1. Morfología del corazón.

1.1.1.1. CAVIDADES CARDÍACAS

El corazón se divide en cuatro cavidades, dos superiores o aurículas y dos inferiores o ventrículos. Las aurículas reciben la sangre del sistema venoso, pasan a los ventrículos y desde ahí salen a la circulación arterial.

La aurícula derecha (1) recibe la sangre que proviene de todo el cuerpo a través de las venas cavas superior (3) e inferior (11). Esta sangre, baja en oxígeno, llega al ventrículo derecho (10), desde donde es enviada a la circulación pulmonar por la arteria pulmonar (5).

A continuación, la aurícula izquierda (2) recibe la sangre procedente de la circulación pulmonar mediante las cuatro venas pulmonares (6). Esta sangre, rica en oxígeno, pasa al ventrículo izquierdo (9), y desde ahí es bombeada a todo el cuerpo por la arteria aorta (4).

1.1.1.2. VÁLVULAS CARDÍACAS

Son las estructuras que separan unas cavidades de otras, evitando que existan retornos de flujo. Se sitúan en torno a los orificios aurículo – ventriculares, y entre los ventrículos y las arterias de salida. Son cuatro en total:

- **Válvula tricúspide** (12) – separa la aurícula derecha del ventrículo derecho.
- **Válvula pulmonar** (13) – separa el ventrículo derecho de la arteria pulmonar.
- **Válvula mitral** (7) – separa la aurícula izquierda del ventrículo izquierdo.
- **Válvula aórtica** (8) – separa el ventrículo izquierdo de la arteria aorta.

1.1.2. FUNCIONAMIENTO DEL CORAZÓN

Como se ha mencionado, es un órgano muscular, la bomba responsable, mediante sus latidos, del desplazamiento de la sangre a lo largo del sistema vascular, asegurando con ello el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos.

El corazón de vertebrados se contrae independientemente del sistema nervioso. Está dotado de un sistema especializado para: 1) generar rítmicamente impulsos que causan la contracción rítmica del miocardio (de color rosa en la figura 1.1.) y 2) conducir estos impulsos con rapidez a todas las células cardíacas.

1.1.2.1. ACTIVIDAD ELÉCTRICA CARDÍACA

Un latido cardíaco consiste en una contracción (sístole), y una relajación (diástole), rítmicas y secuenciales, de todo el músculo cardíaco. La contracción de cada célula está asociada a un potencial de acción (PA) en dicha célula. La producción de los potenciales de acción es debida a cambios en la permeabilidad (conductancia) para los iones Na^+ , K^+ y Ca^{+2} que presentan una distribución desigual dentro y fuera de la célula en reposo.

La actividad eléctrica del corazón se inicia en una región marcapasos del mismo, generando una onda de despolarización que se propaga por todo él, de una célula a otra, puesto que las células están eléctricamente acopladas a través de uniones en sus membranas. De este modo se hace posible que las células se contraigan de forma sincronizada. La naturaleza y el grado de acoplamiento entre células determinan el patrón con que se propagará la onda eléctrica de excitación a todo el corazón y también influye en la velocidad de conducción.

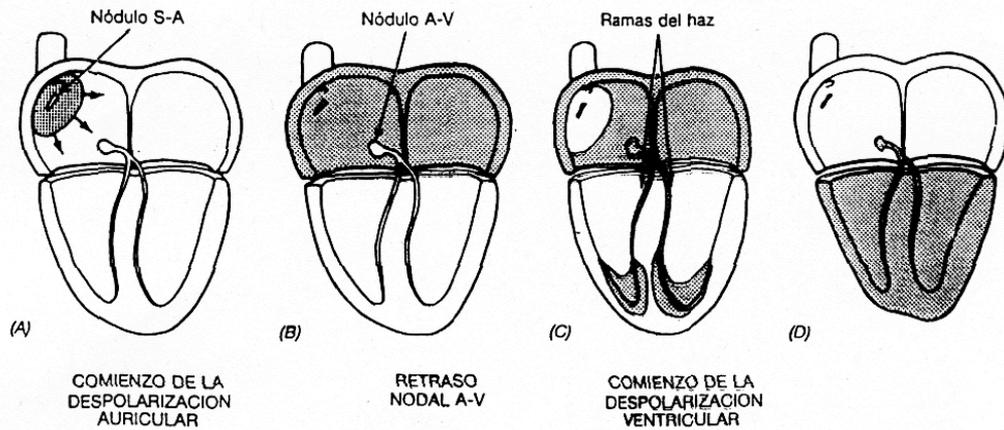


Figura 1.2. Iniciación y conducción de la despolarización en el corazón. Las áreas más oscuras están despolarizadas.

1.1.3. DEFINICIÓN Y OBTENCIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA

El electrocardiograma (ECG) es la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón y se obtiene mediante un electrocardiógrafo. Este está constituido por un amplificador de señales eléctricas al que se conectan, por un lado, los electrodos que se colocan en la superficie corporal, y por el otro, un dispositivo de registro.

Las derivaciones son las combinaciones de puntos corporales desde los cuales se registra rutinariamente el ECG. Se coloca un electrodo en cada uno de los vértices del hipotético triángulo de Einthoven, que es la forma gráfica de mostrar que los dos brazos y la pierna izquierda, que constituyen las derivaciones bipolares, forman los ángulos de un triángulo alrededor del corazón.

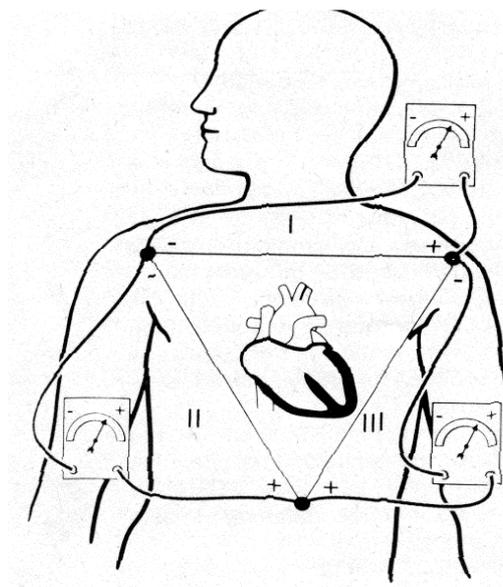


Figura 1.3. Triángulo de Einthoven y proyección de las medidas del complejo QRS sobre las correspondientes coordenadas de las derivaciones I, II y III.

1.1.3.1. TRAZADO TÍPICO DE UN ECG Y MEDIDAS PRINCIPALES

El trazado típico de un electrocardiograma registrando un latido cardíaco normal consiste en una onda P, un complejo QRS y una onda T. La pequeña onda U normalmente es invisible. Estos son eventos eléctricos que no deben ser confundidos con los eventos mecánicos correspondientes, es decir, la contracción y relajación de las cámaras del corazón.

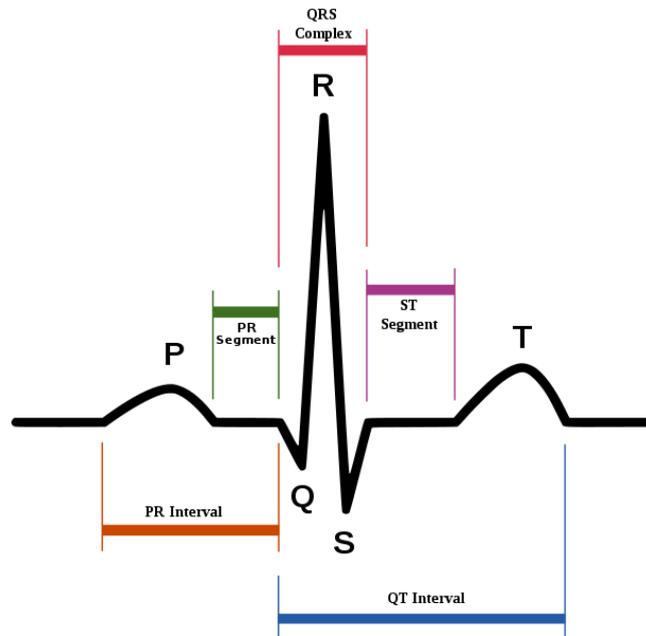


Figura 1.4. Registro normal del ECG. Onda P, complejo QRS y onda T.

1.1.3.1.1. INTERVALO R-R

El intervalo R-R se puede observar al analizar el complejo de ondas QRS, visto en el punto anterior. Es la distancia que existe entre los picos de dos ciclos cardíacos. Se acostumbra a calcular el tiempo de cada ciclo entre ondas R.

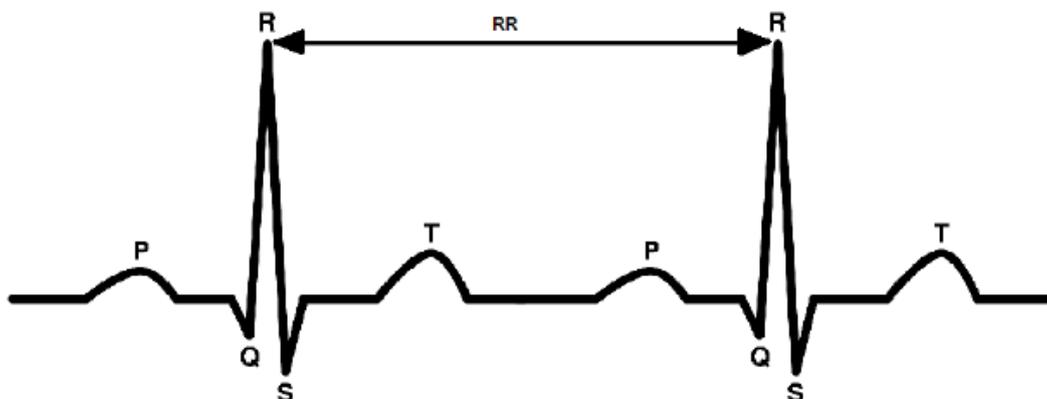


Figura 1.5. Intervalo R-R durante un ciclo cardíaco.

El estudio de la variabilidad de los intervalos R-R, su espectro y otras herramientas matemáticas en torno a este parámetro indican al profesional médico un diagnóstico del paciente y el grado de riesgo de infarto que este posee.

1.1.4. APLICACIONES DEL ELECTROCARDIOGRAMA

El análisis del electrocardiograma junto con el equipo disponible permite realizar los siguientes estudios:

- Determinar si el corazón funciona normalmente o sufre de anomalías (por ejemplo, latidos extra o saltos – arritmia cardíaca).
- Estudio de desordenes y variabilidad cardíaca.
- Mostrar la condición física de un paciente durante un test de esfuerzo.

1.2. ELECTROOCULOGRAMA

1.2.1. ANATOMÍA DEL OJO HUMANO

El globo ocular es una estructura esférica de aproximadamente 2,5 cm de diámetro con un marcado abombamiento sobre su superficie anterior.

En él, se pueden diferenciar 3 capas:

- La capa del ojo más externa (**esclerótica**) tiene una función protectora.
- La capa media (**úvea**) está compuesta por 3 zonas: la coroides, el cuerpo ciliar y el iris.
- La capa interna es la formada por la **retina**. Esta capa es muy sensible a la luz.

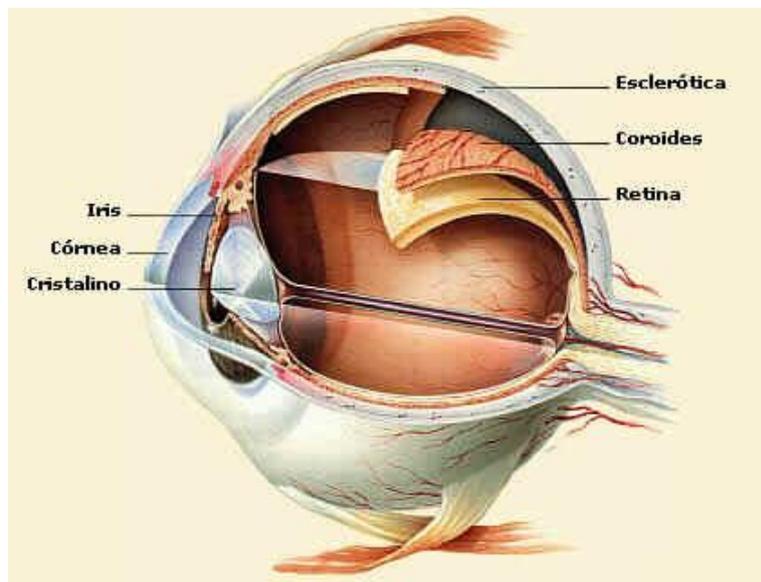


Figura 1.6. Estructura interna del globo ocular.

1.2.1.1. CÓRNEA

La córnea es una membrana resistente, compuesta por cinco capas, a través de la cual la luz penetra en el interior del ojo. Detrás hay una cámara llena de un fluido claro y húmedo (humor acuoso) que separa la córnea de la lente del cristalino.

1.2.1.2. RETINA

La retina es una capa compuesta básicamente por células nerviosas. Estas células son sensibles a la luz. Se encuentran en la superficie exterior, detrás de una capa de tejido pigmentario.

1.2.2. DEFINICIÓN Y OBTENCIÓN DEL ELECTROOCULOGRAMA

El EOG es un método de registro de los movimientos oculares basados en la diferencia de potencial entre la córnea y la retina.

En el globo ocular normal existe una diferencia de potencial de voltaje entre la córnea y el polo posterior del ojo. Este potencial es llamado como potencial de reposo del ojo, que varía según las condiciones de iluminación y normalmente tiene un valor entre 0,4 y 1 mV.

El potencial puede ser representado como un dipolo entre la córnea (corresponde a la parte positiva) y la retina (parte negativa).

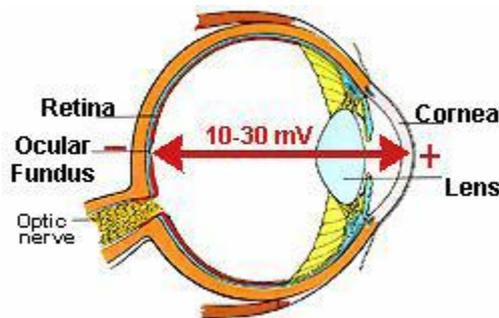


Figura 1.7. Visualización del dipolo.

El potencial del dipolo variará siempre que el ojo se mueva, ya que cambiará la dirección del vector del dipolo.

Se pueden clasificar los movimientos oculares voluntarios tal y como sigue a continuación:

- **Movimientos sacádicos:** movimientos reflejos, voluntarios y rápidos, que permiten el desplazamiento de la mirada de un punto de fijación a otro dentro del campo visual. La duración es normalmente entre 30 ms y 120 ms. La velocidad es de alrededor de los 700 grados por segundo.
- **Movimientos suaves de persecución:** estos movimientos se realizan en el seguimiento con la mirada de un objeto en movimiento.
- **Movimientos vestibulares:** se producen cuando se pretende fijar la mirada en un punto estático mientras se realizan movimientos con la cabeza.

- **Movimientos de convergencia:** aparecen cuando se enfoca la mirada en objetos cercanos a los ojos.

Por otro lado, existen movimientos oculares involuntarios, tales como:

- **Movimientos de vibración:** pequeñas vibraciones en los ojos entre 30-80 Hz.
- **Movimientos de saltos lentos:** aunque el objeto que se observe esté estático, la imagen salta a través de la fovea.
- **Movimientos microsacádicos:** una vez la imagen salta a través de la fovea, causa un reflejo de salto del glóbulo ocular, proyectándose nuevamente hacia la fovea.

Para la realización del EOG se utilizan un total de 5 electrodos, 2 miden el desplazamiento horizontal del ojo (A y B), 2 miden el desplazamiento vertical (C y D) y un último actúa como referencia (E).

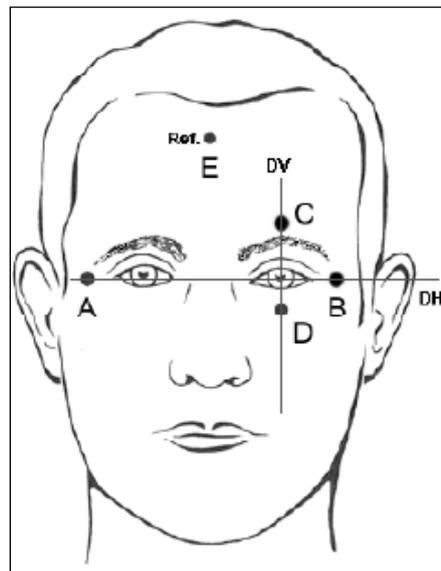


Figura 1.8. Disposición de los electrodos.

A continuación, se muestra una imagen donde se representa movimientos repetitivos horizontales (color rojo) y movimientos repetitivos verticales (color azul).

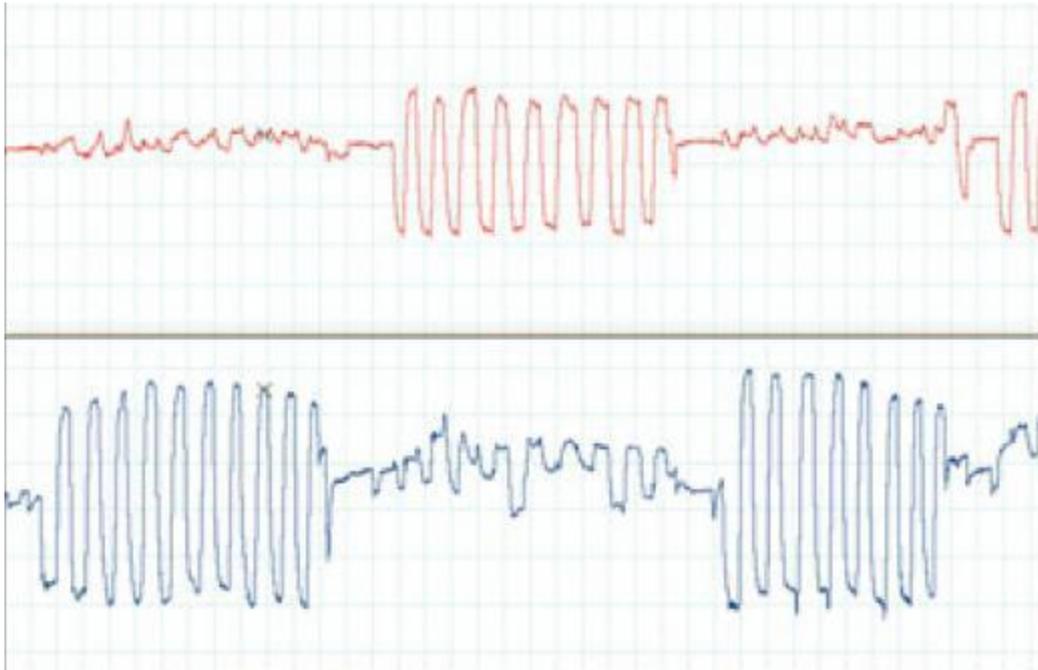


Figura 1.9. Ejemplo de captura de movimiento ocular horizontal (rojo) y vertical (azul).

En la realización de la prueba EOG, se puede observar el parpadeo. Éste no modifica el potencial en sí, sino que crea unas interferencias entre el electrodo y la piel. Puede, además, confundirse con un movimiento sacádico, debido a que presenta la misma amplitud y frecuencia.

Para este proyecto es interesante poder observar la frecuencia del parpadeo, ya que ésta denota el grado de cansancio de una persona. Con una frecuencia de parpadeo mayor, el sujeto presentará mayor nivel de cansancio.

1.2.3. APLICACIONES DEL ELECTROOCULOGRAMA

El EOG tiene diversas aplicaciones. A continuación se exponen las más comunes:

- Diagnóstico de distrofias del Epitelio Pigmentario Retinal:
 - Enfermedad de Best.
 - Enfermedad de Stargardt.
- Diagnóstico precoz de toxicidad retiniana por medicamentos.
- Diagnóstico de enfermedades relacionadas con la alteración del sueño.
 - Narcolepsia.
 - Síndrome de apneas obstructivas durante el sueño.
 - Trastorno de conducta durante el sueño REM.

1.3. SEÑAL RESPIRATORIA

1.3.1. ANATOMÍA PULMONAR

Los pulmones están situados dentro de la caja torácica, protegidos por las costillas y a ambos lados del corazón.

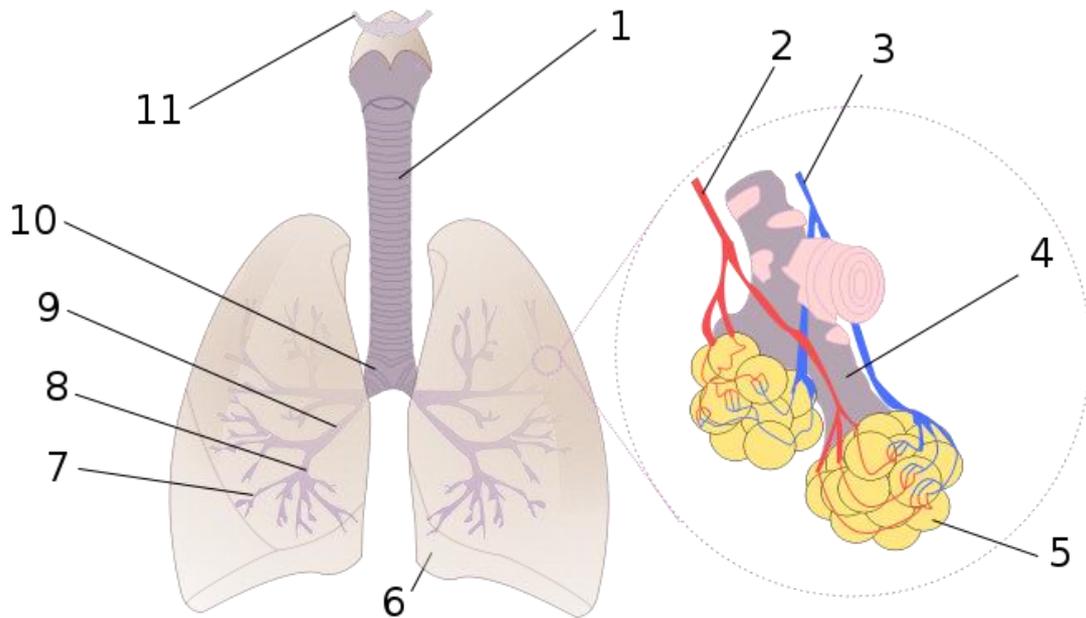


Figura 1.10. 1:Tráquea 2:Vena pulmonar 3:Arteria pulmonar 4:Conducto alveolar 5:Alvéolos 6:Corte cardíaco 7:Bronquiolos 8:Bronquios terciarios 9:Bronquios secundarios 10:Bronquios primarios 11:Laringe.

1.3.2. FUNCIONAMIENTO DE LOS PULMONES

La función de los pulmones es realizar el intercambio gaseoso con la sangre. En los alvéolos se produce el paso de oxígeno desde el aire a la sangre y el paso de dióxido de carbono desde la sangre al aire. Este paso se produce por la diferencia de presiones parciales de oxígeno y dióxido de carbono (difusión simple) entre la sangre y los alvéolos, tal y como se explicará a continuación.

1.3.2.1. VENTILACIÓN PULMONAR

Se llama ventilación pulmonar al conjunto de procesos que hacen fluir el aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares a través de los actos alternantes de la inspiración y la espiración.

1.3.2.1.1. INSPIRACIÓN

Durante la inspiración aumenta el volumen de la cavidad torácica. El diafragma, que es el músculo que separa la cavidad torácica de la abdominal, se contrae y desciende. Esta acción es la principal fuerza que produce la inhalación. Al mismo tiempo, los músculos intercostales elevan las costillas aumentando así la superficie transversal del tórax, produciendo una caída de presión que hace que el aire entre en los pulmones.

El aire inspirado circula por los bronquios terminales a gran velocidad, disminuyendo esta posteriormente, dada la gran ramificación y aumento del área transversal total. Durante la inspiración la presión intraalveolar es menor que la atmosférica.

1.3.2.1.2. ESPIRACIÓN

La espiración normal es esencialmente pasiva; la relajación de los músculos inspiratorios e intercostales y la elasticidad de los pulmones, combinados con el tono del diafragma, reducen el volumen del tórax, desarrollando una presión positiva que saca el aire de los pulmones.

Al final de la espiración la presión intrapleural se iguala con la presión atmosférica.

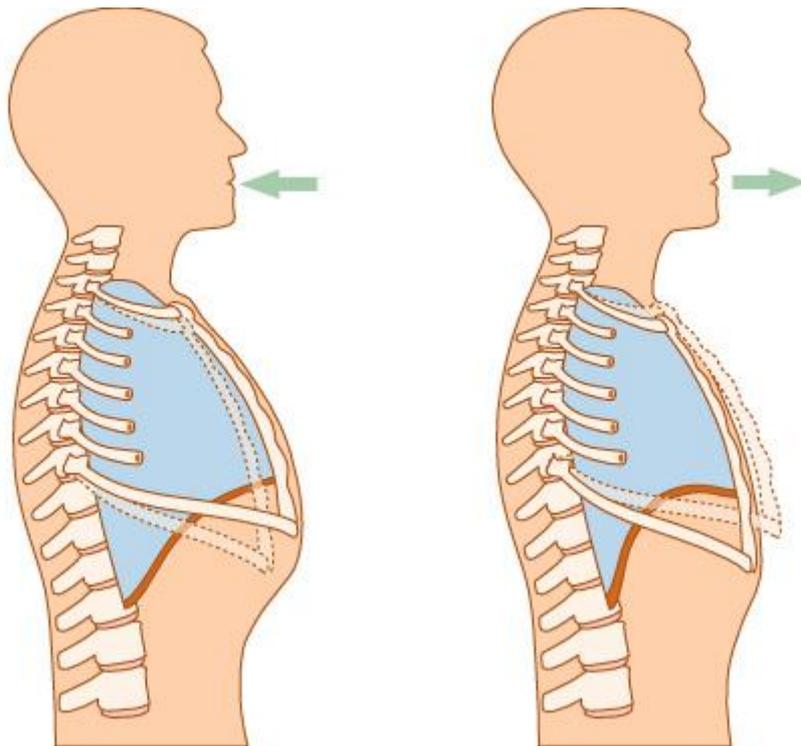


Figura 1.11. A la izquierda, dibujo del proceso de inspiración, a la derecha, imagen del proceso de espiración.

1.3.3. DEFINICIÓN Y OBTENCIÓN DE LA SEÑAL RESPIRATORIA

Existen diversos parámetros que se obtienen de la señal respiratoria. A continuación, se detalla aquellos parámetros más habituales:

- **Volumen tidal o volumen corriente (V_t):** Es el volumen normal en la inspiración o espiración.
- **Volumen minuto (V_m):** Es el volumen de aire que se introduce en el pulmón en 1 minuto.
- **Volumen total (V_i):** Es la relación existente entre el volumen tidal y el tiempo de inspiración (V_t/T_i).
- **Tiempo de inspiración (T_i):** Es la duración de la inspiración en un ciclo respiratorio (una inspiración y una espiración).
- **Tiempo de espiración (T_e):** Es la duración de la espiración en un ciclo respiratorio (una inspiración y una espiración).

- **Tiempo total (Tt):** Es la duración de un ciclo respiratorio, es decir, la suma del tiempo inspirado y el tiempo espirado.
- **Fracción respiratoria (Ti/Tt):** Es la relación existente entre el tiempo inspirado y el tiempo total del ciclo respiratorio.
- **Frecuencia ventilatoria (FV):** Es la cantidad de ciclos respiratorios que se realizan en una fracción de tiempo.

Mediante una prueba pletismográfica de tórax se puede obtener directamente el volumen tidal, ya que este coincide con el valor de la amplitud de la señal.

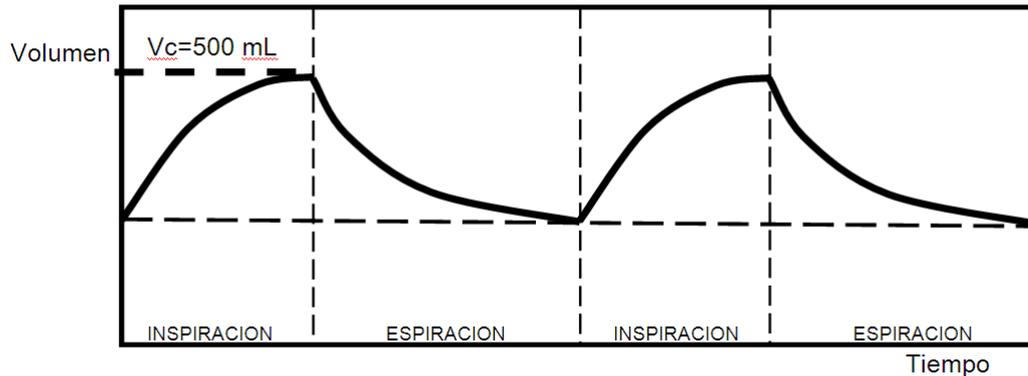


Figura 1.12. Imagen de la señal respiratoria con volumen tidal de valor 500 ml.

Derivando la señal pletismográfica se obtiene el flujo respiratorio, donde se ven claramente los tiempos de inspiración y expiración, ya que coincide con los pasos por cero.

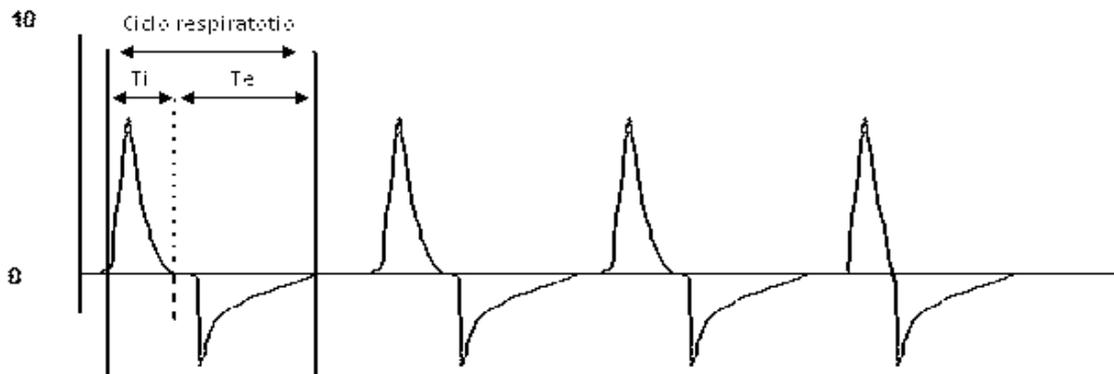


Figura 1.13. Señal de flujo respiratorio.

Para realizar la adquisición, es necesaria la banda respiratoria, un elemento que se asemeja a una cinta con un transductor de presión en el centro y que debe de ajustarse al pecho, en los varones, y encima del esternón, en las mujeres.

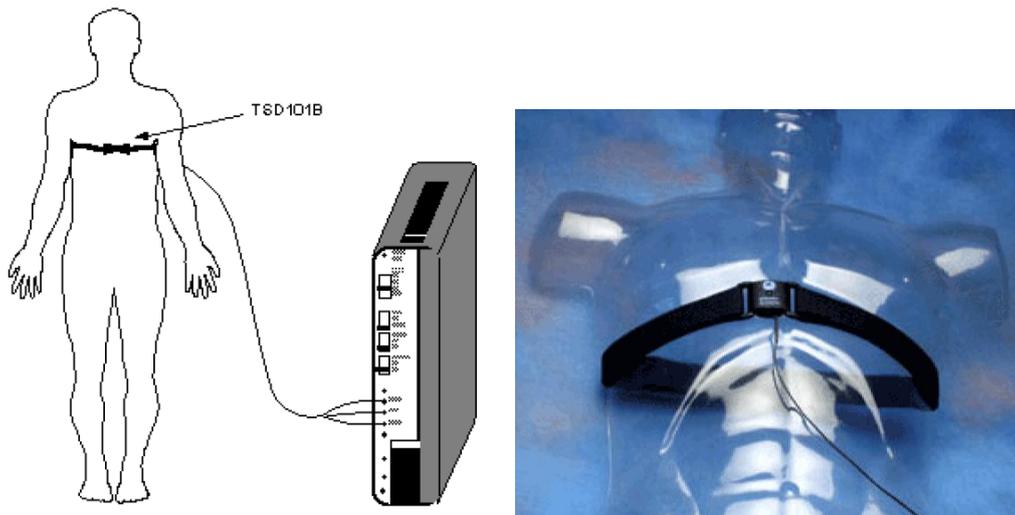


Figura 1.14. Imágenes que muestran la disposición de la banda respiratoria en los sujetos. A la izquierda, también puede apreciarse la conexión del transductor en su correspondiente amplificador, el RSP100C.

1.3.4. APLICACIONES DE LA SEÑAL RESPIRATORIA

A partir de esta señal, y mediante los equipos disponibles, se pueden realizar las siguientes pruebas:

- Estudios sobre respuesta a alérgicos.
- Estudios de la fisiología del ejercicio.
- Investigaciones psicofisiológicas.
- Determinación de la tasa de respiración.
- Estudios del sueño.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

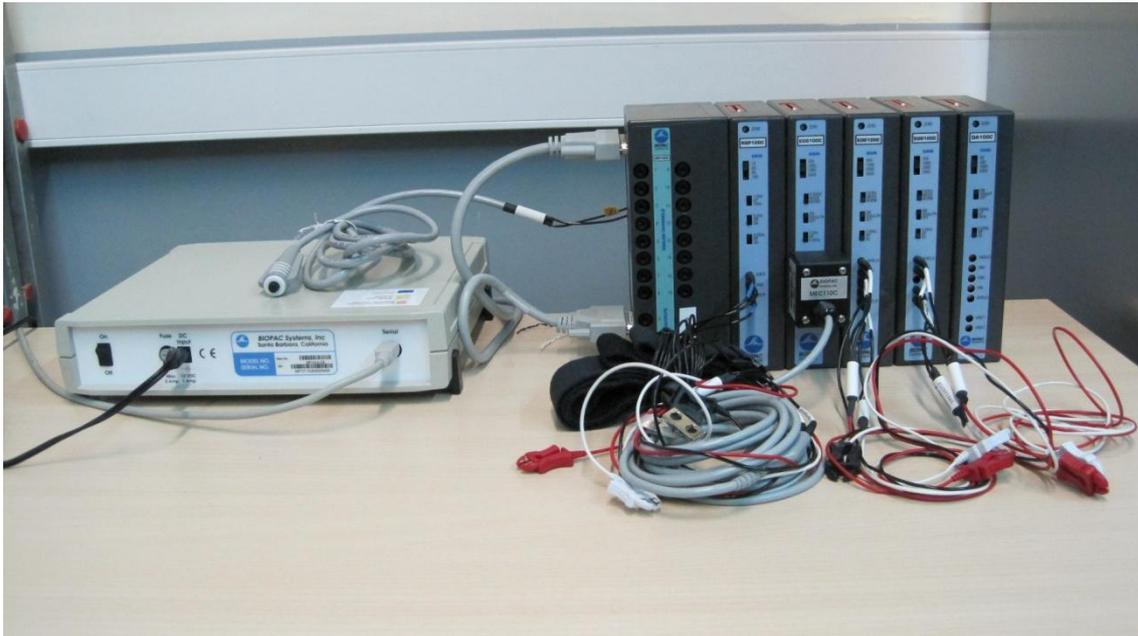


Figura 2.1. Vista del montaje con todo el material disponible.

2.1. SISTEMAS DE ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

2.1.1. MP100

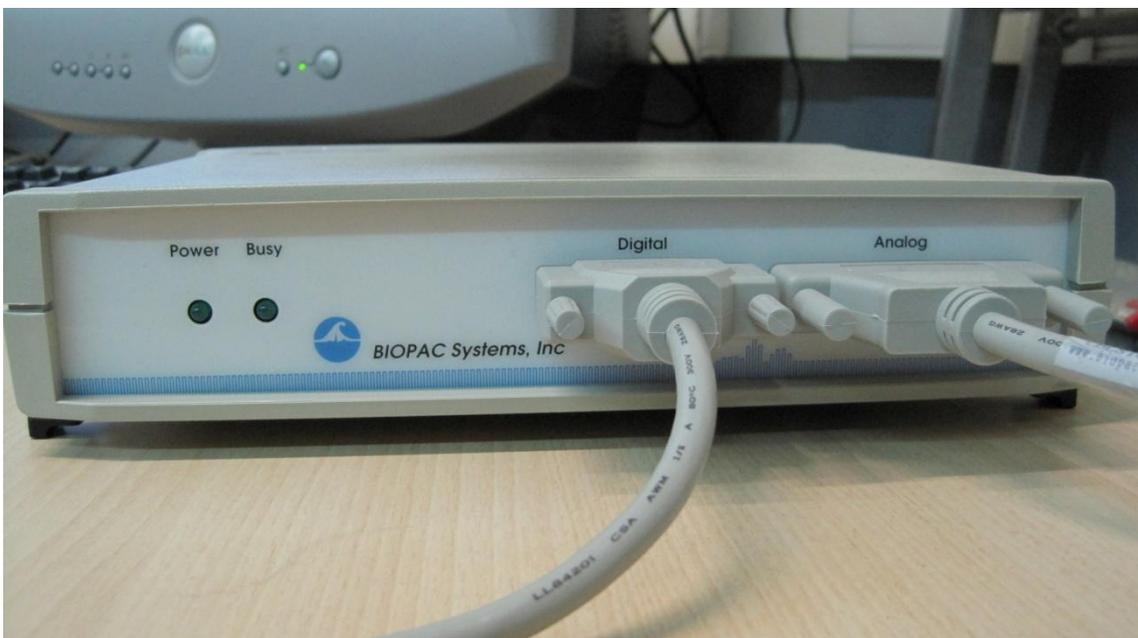


Figura 2.2. Vista del módulo MP100.

Es un sistema de adquisición y análisis de datos. Es capaz de registrar múltiples canales con diferentes frecuencias de muestreo. El registro se hace a una velocidad de hasta 70 kHz (one-shot) o hasta de 16 kHz (agregado en disco).

2.1.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Analog Inputs

Number of Channels:	16
Input Voltage Range:	±10V
A/D Resolution:	16 Bits
Accuracy (% of FSR):	±0.003
Input impedance:	1.0 MΩ

Analog Outputs

Number of Channels:	2
Output Voltage Range:	±10V
D/A Resolution:	MP150: 16 bits, MP100: 12 Bits
Accuracy (% of FSR):	MP150: ±0.003, MP100: ±0.02
Output Drive Current:	±5mA (max)
Output Impedance:	100Ω

Device specific specs

MP150

Max Sample Rate	
MP Internal Memory:	200K samples/sec (400K aggregate)
PC Memory/Disk:	200K samples/sec (400K aggregate)
Internal Buffer Size:	6M samples
Serial Interface Type/Rate:	Ethernet: DLC type II (10M bits/sec)
Transmission Type:	Ethernet (10/100 Base T)
Maximum Cable Length:	100 meters (Ethernet cable)
Power Requirements:	12VDC @ 2 amp (uses AC150A)
Dimensions:	10cm x 11cm x 19cm
Weight:	1.0 kg
Compatibility	<i>Ethernet Interface</i> Mac: System 8.6 or better PC: Windows 98, 98SE, 2000, NT 4.0

Digital I/O

Number of Channels:	16
Voltage Levels:	TTL, CMOS
Output Drive Current:	±20mA (max)
External Trigger Input:	TTL, CMOS compatible

Time Base

Min Sample Rate:	2 samples/hour
Trigger Options:	Internal, External or Signal Level

Power

Amplifier Module Isolation:	Provided by the MP data acquisition unit
CE Marking:	EC Low Voltage and EMC Directives
Leakage current:	<8μA (Normal), <400μA (Single Fault)
Fuse:	2A (fast blow)

MP100

70K samples/sec (70 K aggregate)
11K samples/sec (16K aggregate)
16K samples
SERIAL: RS422 (800K bits/sec)
USB (via USB1W or USBIM)
7 meters (USB + SERIAL cable)
12 VDC @ 1amp (uses AC100A)
7cm x 29cm x 25cm
1.8 kg
<i>USB Interface</i>
Mac: System 8.6 or better
PC: Windows 98, 98SE, 2000

2.2. MÓDULO DE INTERFAZ

2.2.1. UIM100C



Figura 2.3. Vista del UIM100C.

Este módulo es la interfaz entre el módulo MP100 y dispositivos externos. Normalmente, es usado para introducir señales pre-amplificadas (normalmente de alrededor de \pm volts de pico a pico) y/o señales digitales en la unidad de adquisición MP100.

Dispone de 16 canales de entrada analógica, más 2 canales de salida analógica en el panel frontal y de 16 canales de entrada o salida digital y de un trigger externo de entrada.

Las conexiones entre el UIM100C y el MP100 se realizan mediante dos cables: uno para señales analógicas (con conector de 37 pins) y otro para señales digitales (con conector de 25 pin).

Cuando se utiliza con módulos en serie, el UIM100C es normalmente el primer módulo de la cadena.

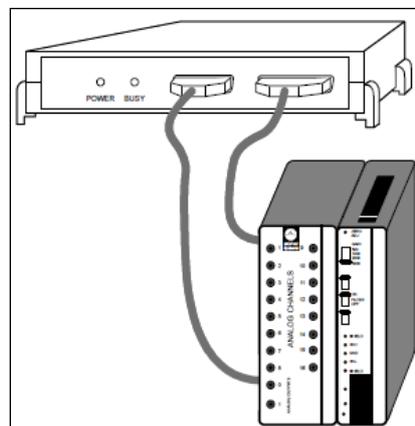


Figura 2.4. Imagen del módulo UIM100C conectado con MP100 y un módulo amplificador.

2.2.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Analog I/O Access:	16 channels (front panel) – 3.5mm phone jacks
D/A Outputs:	2 channels (front panel) – 3.5mm phone jacks
Digital I/O Access:	16 channels (back panel) – screw terminals
Ext. Trigger Access:	1 channel (back panel) – screw terminal
Isolated Power Access:	±12V, +5V @ 100 ma (back panel) – screw terminals
Weight:	520 grams
Dimensions:	7cm (wide) x 11cm (deep) x 19cm (high)

2.3. AMPLIFICADORES

Para este proyecto se utilizarán dos tipos de amplificadores:

- Amplificadores biopotenciales (ECG, EOG).
- Amplificadores transductores (RSP).

Todos ellos disponen en su parte superior una selección de canales, tal y como muestra la siguiente imagen:



Figura 2.5. Selección de canal.

Cada uno de los amplificadores deberá tener seleccionado un canal distinto. Esta selección servirá para identificar cada una de las señales en el programa AcqKnowledge.

Se ha asignado los siguientes canales por cada amplificador:

Canal 1 (A1)	RSP100C
Canal 2 (A2)	ECG100C
Canal 3 (A3)	EOG100C (Captura del EOG movimiento horizontal)
Canal 4 (A4)	EOG100C (Captura del EOG movimiento vertical)

Tabla 2.1. Selección de canal.

2.3.1. AMPLIFICADORES BIOPOTENCIALES

BIOPAC ofrece diversos amplificadores biopotenciales, tales como:

- ECG100C (electrocardiograma).
- EEG100C (encefalograma).
- EGG100C (electrogastrograma).
- EMG100C (electromiograma).
- EOG100C (electroculograma).
- ERS100C (respuestas evocadas).

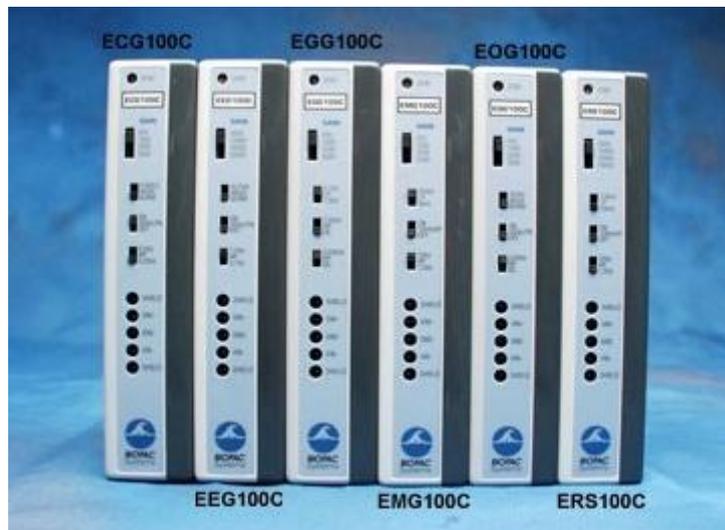


Figura 2.6. Amplificadores biopotenciales que ofrece BIOPAC.

A continuación, se describe aquellos que han sido utilizados en este proyecto.

2.3.1.1. ECG100C



Figura 2.7. Detalle de la configuración.

Este amplificador está diseñado específicamente para visualizar la actividad eléctrica del corazón. Es capaz de registrar ECG para seres humanos y animales.

El módulo tiene una entrada diferencial donde van conectados los cables donde se disponen los electrodos.

El ECG incluye un filtro pasa altos que se utiliza para estabilizar la base de referencia del ECG. Se puede conmutar el filtro pasa alto (HP) entre 0,5 ó 0,05 Hz. Cuando se selecciona el interruptor HP a 1 Hz, la amplitud de la onda P y de la onda T se verá ligeramente reducida, aunque la onda QRS se verá prácticamente inalterada.

Dispone, también, de un filtro pasa bajos con frecuencia de corte 35 Hz que se puede conectar o no.

Tiene opción de ganancia de 500, 1000, 2000 y 5000.

Por otro lado, la salida del amplificador se puede conmutar entre modo normal o detector de onda R.

Para el presente proyecto, se ha configurado el amplificador ECG de la siguiente manera:

Gain	1000
Mode	Normal
35 Hz LPN (Filtro pasa bajos)	ON
HP (Filtro pasa altos)	0,05 Hz

Tabla 2.2.

2.3.1.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Gain:	500, 1000, 2000, 5000
Output Range:	±10V (analog)
Low Pass Filter:	0.1Hz, 1Hz
High Pass Filter:	DC, 0.005Hz, 0.05Hz
Notch Filter:	50dB rejection @ 50/60Hz
Noise Voltage:	0.1µV rms - (0.005-1.0Hz)
Z (input):	2MΩ (Differential) 1000MΩ (Common mode)
CMRR:	110dB min (50/60Hz)
CMIV:	±10V (referenced to amplifier ground) ±1500 VDC (referenced to mains ground)
Input Voltage Range:	Gain Vin (mV)
	500 ±20
	1000 ±10
	2000 ±5
	5000 ±2

2.3.1.2. EOG100C

El amplificador EOG100C amplifica el potencial entre la retina y la córnea. El amplificador monitoriza el potencial CC de la piel que rodea los ojos, el cual es proporcional al grado de movimiento de los ojos en cualquier dirección.

El módulo tiene una entrada diferencial donde van conectados los cables donde van dispuestos los electrodos.

Las opciones de ganancia son 500, 1000, 2000 y 5000.

La salida del amplificador se puede conmutar entre modo normal o derivativo. En el modo derivativo, se ofrece la velocidad del movimiento del ojo, lo cual se utiliza para el estudio de las sacudidas e investigaciones de nistagmo. En el modo normal se ofrece la posición del ojo.

Tiene la opción de activar o no un filtro pasa bajos con frecuencia de corte en 35 Hz.

Se puede conmutar un filtro pasa alto en DC ó 0,05 Hz.

Para el presente proyecto, se han configurado los dos amplificadores EOG de la siguiente manera:

Gain	1000
Mode	Normal
35 Hz LPN (Filtro pasa bajos)	ON
HP (Filtro pasa altos)	DC

Tabla 2.2.

2.3.1.2.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Gain:	500, 1000, 2000, 5000	
Output Selection:	Normal, Derivative output	
Output Range:	±10V (analog)	
Low Pass Filter:	35Hz, 100Hz	
High Pass Filter:	DC, 0.05Hz	
Notch Filter:	50dB rejection @ 50/60Hz	
Noise Voltage:	0.1µV rms - (0.05-35Hz)	
Z (input):	2MΩ (Differential) 1000MΩ (Common mode)	
CMRR:	110dB min (50/60Hz)	
CMIV:	±10V (referenced to amplifier ground) ±1500 VDC (referenced to mains ground)	
Input Voltage Range:	Gain	V _{in} (mV)
	500	±20
	1000	±10
	2000	±5
	5000	±2

2.3.2. AMPLIFICADORES TRANSDUCTORES

BIOPAC ofrece diversos amplificadores biopotenciales, tales como:

- GSR100C (respuesta electrodermal).
- PPG100C (fotopletismograma).
- RSP100C (pneumograma respiratorio).
- SKT100C (temperatura).



Figura 2.8. Amplificadores transductores que ofrece BIOPAC.

A continuación, se describe el amplificador utilizado en este proyecto.

2.3.2.1. RSP100C

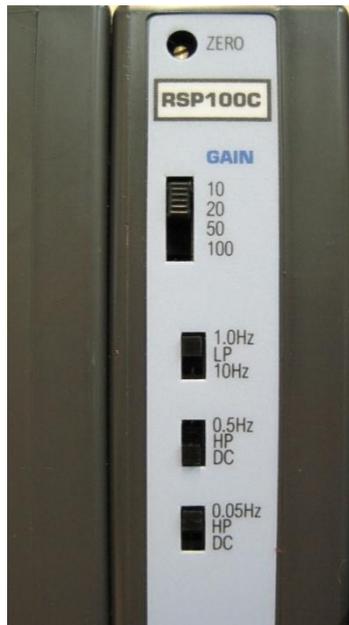


Figura 2.9. Detalle de la configuración.

Este amplificador está diseñado para la medición física del esfuerzo respiratorio. Este amplificador, junto al transductor TSD201, mide la expansión abdominal o torácica y la contracción durante la respiración.

Incluye un interruptor de selección de baja frecuencia para las mediciones absolutas y relativas de las vías respiratorias.

Las opciones de ganancia son 10, 20, 50 y 100.

Para el presente proyecto, se ha configurado el amplificador de la siguiente manera:

Gain	10
LP (Filtro pasa bajos)	Normal
HP (Filtro pasa altos)	DC
HP (Filtro pasa altos)	0,05 Hz

Tabla 2.3.

2.3.2.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Gain:	10, 20, 50, 100
Output Range:	±10V (analog)
Low Pass Filter:	1Hz, 10Hz
High Pass Filter:	DC, 0.05Hz, 0.5Hz
Noise Voltage:	0.2µV rms – amplifier contribution
Signal Source:	TSD201
Weight:	350 grams
Dimensions:	4cm (wide) x 11cm (deep) x 19cm (high)

3. INSTRUCCIONES DE MONTAJE

3.1. ACOPLO AMPLIFICADORES – MÓDULO UNIVERSAL



Figura 3.1. Vista en planta de cómo deben de quedar acoplados los distintos amplificadores y el módulo universal.

3.2. CONEXIÓN MÓDULO UNIVERSAL – MP100

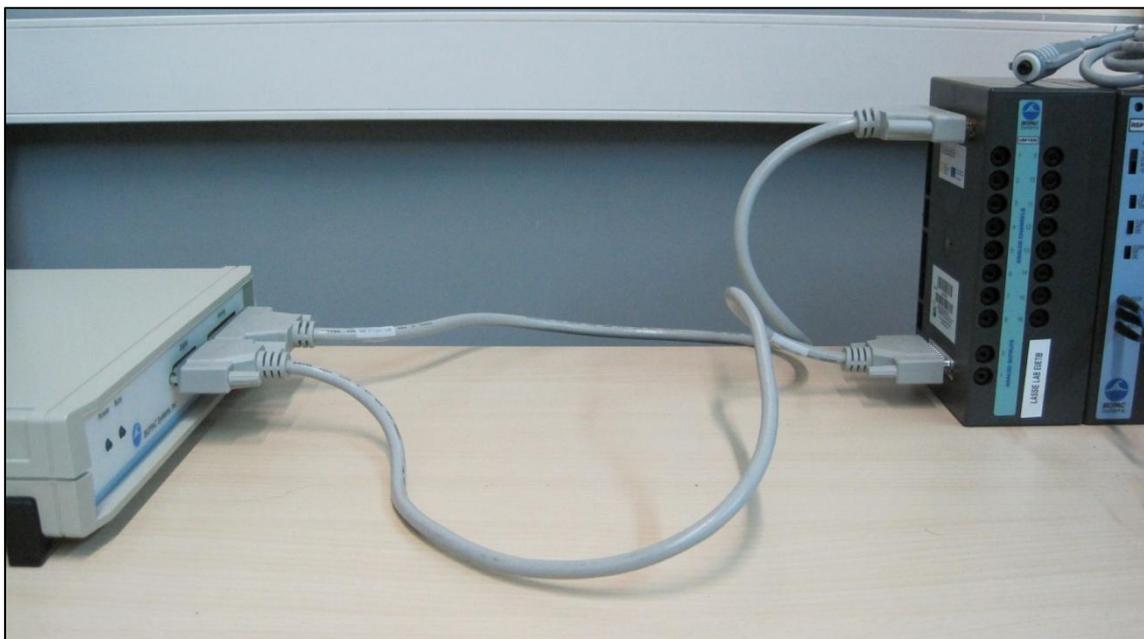


Figura 3.2. En esta imagen se muestra el conexionado entre el módulo de adquisición MP100 STARTER SYSTEM y el módulo universal. La comunicación entre ambos se realiza mediante dos puertos serie.

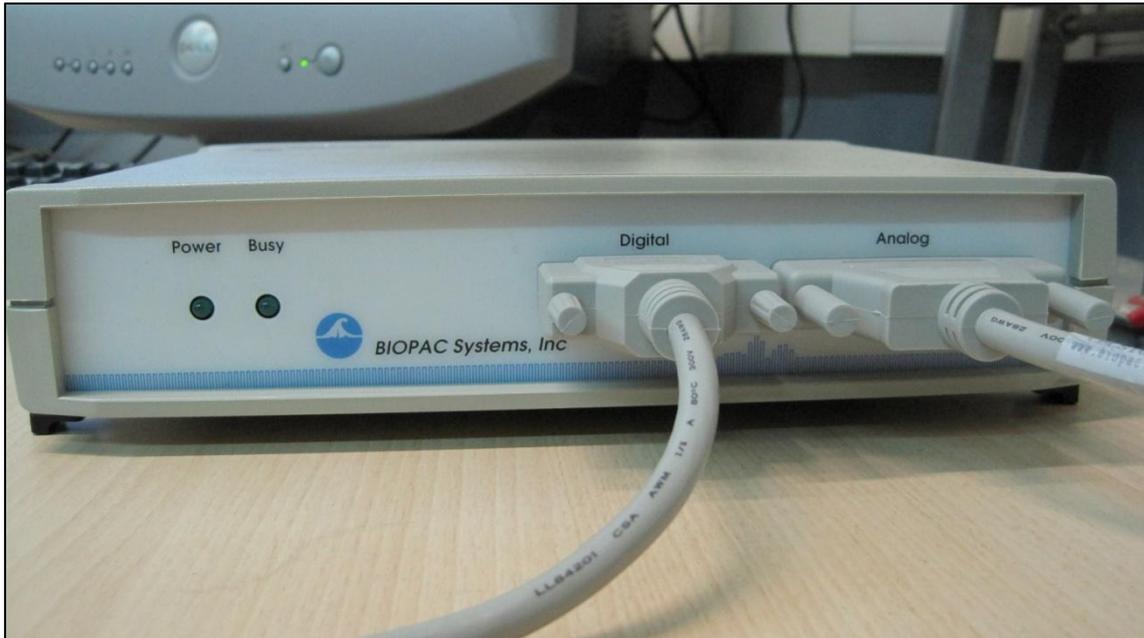


Figura 3.3. Tal y como se aprecia en la imagen superior, existe un puerto para cada tipo de transmisión, esto es, un puerto para enviar/recibir información digital, otro para enviar/recibir información analógica.

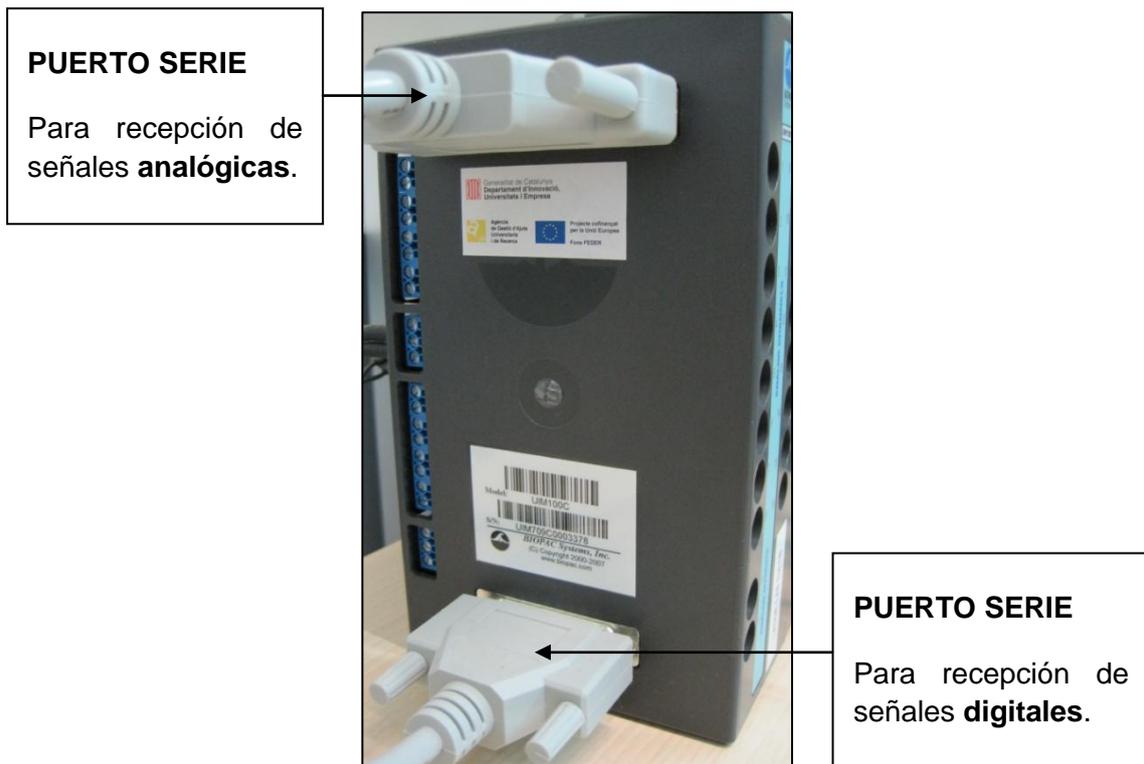


Figura 3.4. En el módulo universal debe conectarse, arriba, el puerto serie correspondiente al envío/ recepción de señales analógicas. Abajo, se conecta el puerto serie para la comunicación bidireccional de información digital.

3.3. COMUNICACIÓN BIOPAC – PC

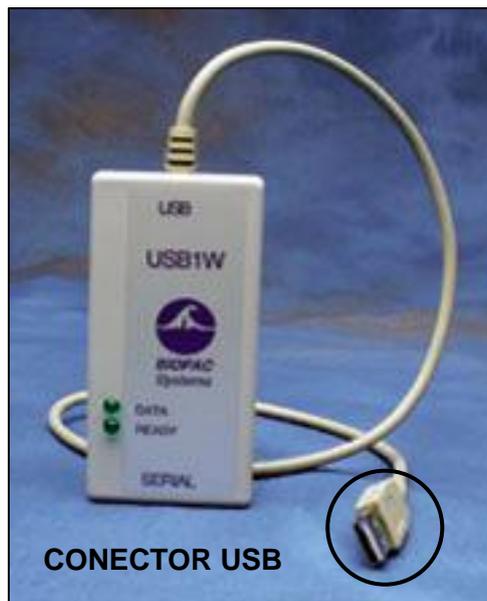


Figura 3.5. La conexión al PC se realiza mediante un dispositivo USB como el que se muestra en la figura superior. Este se conecta, por un lado, a la unidad de adquisición de datos, MP100, por su parte posterior, en el conector serie, usando un cable con referencia CBLSERA (se incluye en el 'pack' del MP100). El otro extremo del dispositivo USB se conecta a cualquier puerto USB del ordenador.

3.4. ALIMENTACIÓN DEL MP100



Figura 3.6. Mediante un transformador de 12 V (referencia del transformador: 'AC100A' – se incluye en el 'pack' del MP100), se suministra energía al equipo. Un extremo se conecta a la red eléctrica, el otro, a la entrada 'DC Input', en la parte posterior del MP100.

3.5. CONEXIÓN DE LOS TRANSDUCTORES

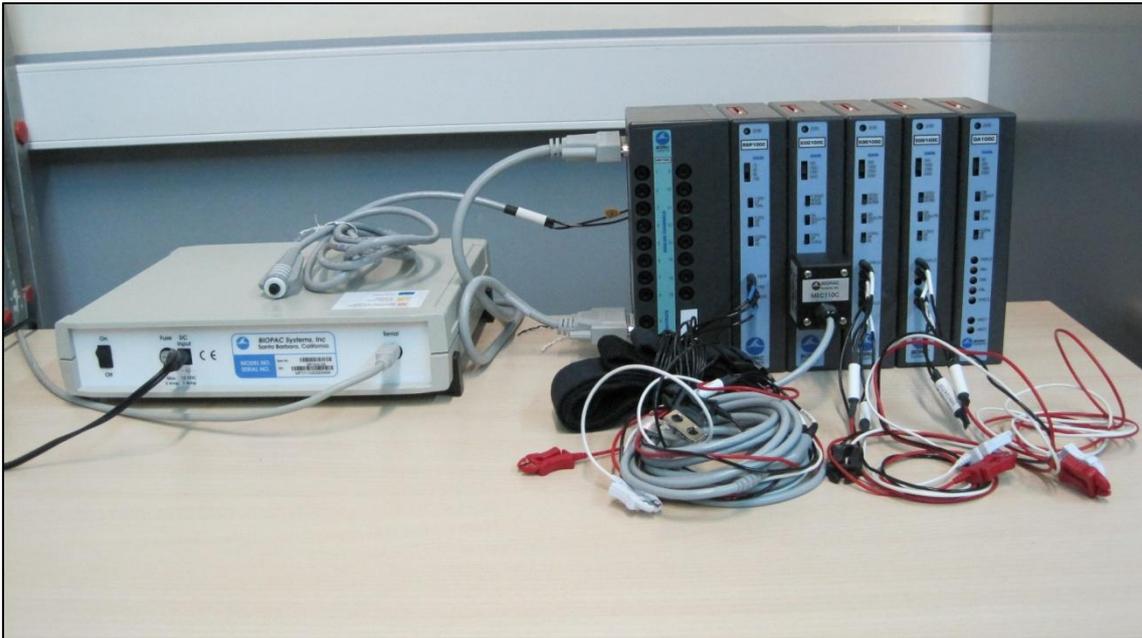


Figura 3.7. En la imagen superior se observa el montaje MP100 – Módulo Universal – Amplificadores, junto con todos los transductores conectados en sus respectivos amplificadores.

3.5.1. AMPLIFICADOR RSP100C

Aquí se conecta la banda respiratoria, tal y como se observa en la siguiente figura:

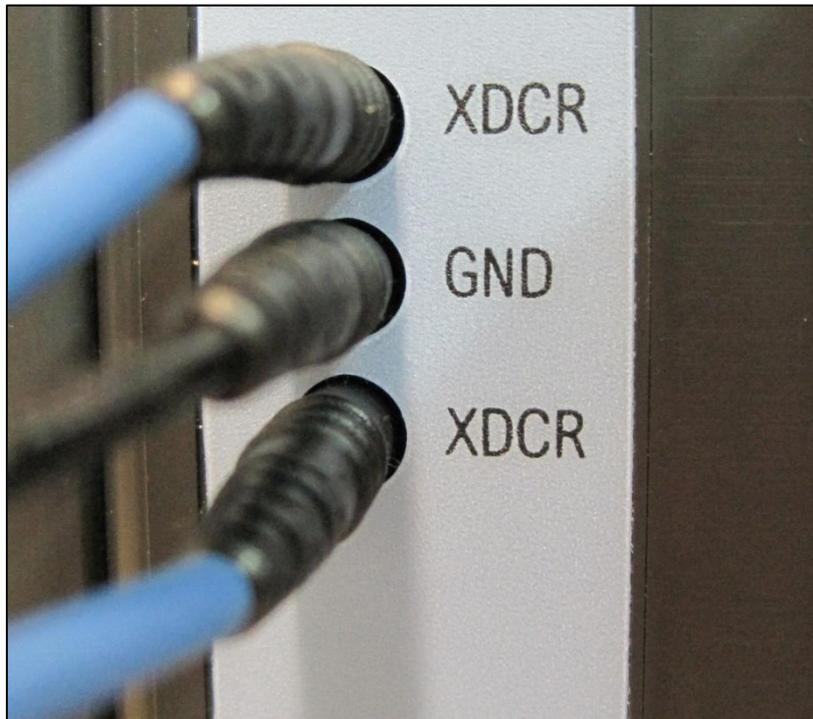


Figura 3.8. Modo de conexión de los terminales de la banda pletismográfica.

3.5.2. AMPLIFICADOR ECG100C

Las pinzas para la realización del electrocardiograma deben conectarse al módulo ECG100C. La pinza roja es el terminal positivo, la blanca el negativo y la negra, masa. En este caso, no se conectan directamente al amplificador, sino a un alargador de 1 m, que facilitará la ejecución del ensayo.

- Pinza roja (terminales SHIELD y V⁺)
- Pinza negra (terminal GND)
- Pinza blanca (terminales V⁻ y SHIELD)



Figura 3.9. Alargador y pinzas de conexión de los electrodos.

En su otro extremo, el alargador dispone de un bloque de conexión, tal y como puede observarse a continuación:



Figura 3.10. A la izquierda, conexión del alargó al módulo ECG. A la derecha, perfil del conector del alargó.

3.5.3. AMPLIFICADORES EOG100C

Para el registro del electrooculograma son necesarios 2 amplificadores, sin embargo, la masa será común para ambos. La conexión es parecida a la del ECG, aunque en este caso no se utiliza alargó. A continuación se muestra la conexión de los terminales de las pinzas en ambos módulos:

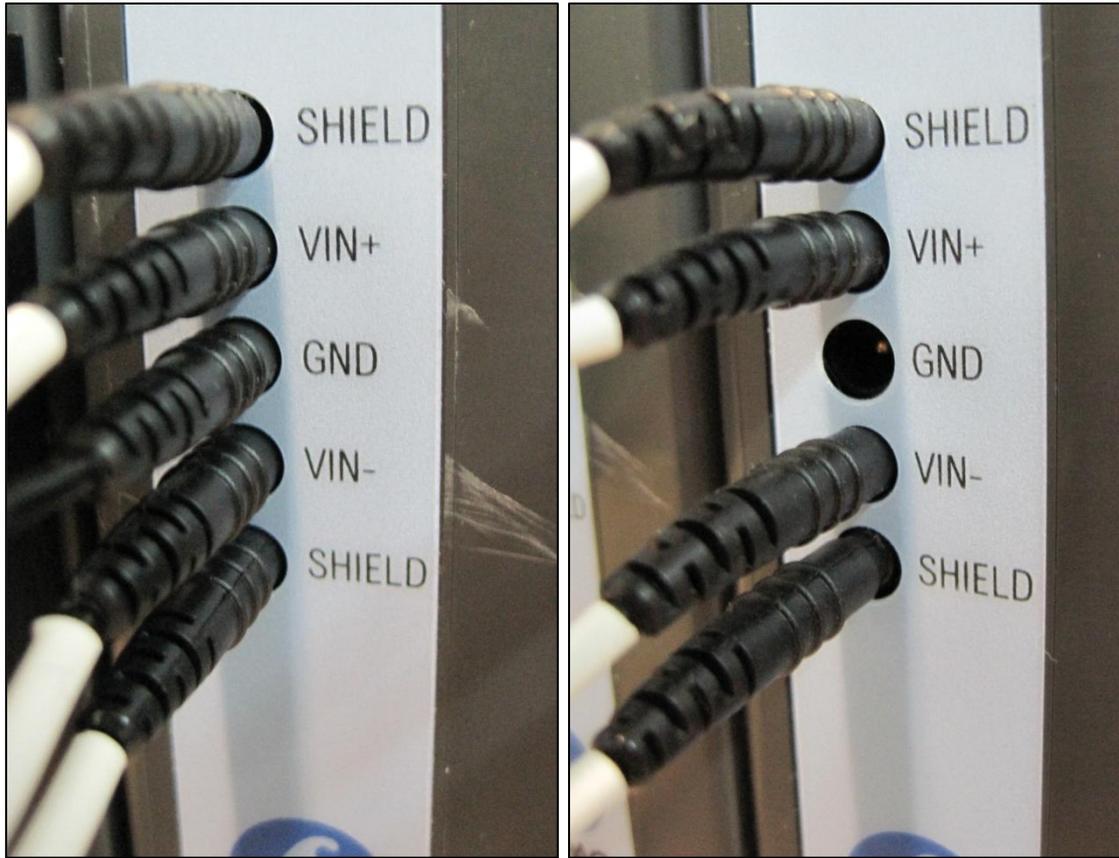


Figura 3.11. Se muestra el modo de conexión de los terminales de las pinzas. En este caso se usan dos amplificadores, uno para el registro de potenciales horizontales, el otro para recoger potenciales verticales. Como se puede observar, la masa es común.

3.5.4. CONEXIÓN DE LOS ELECTRODOS EN LAS PINZAS

Cada electrodo dispone de un terminal metálico. Para sujetarlo con la pinza, esta debe abrirse y ajustarse a dicho terminal, también por su parte metálica.



Figura 3.12. Imágenes de las pinzas y el electrodo. Se observa la parte metálica de este.

3.6. CONEXIÓN DEL PULSADOR

El pulsador se utiliza como 'trigger,' para dar inicio a la adquisición. Se trata de una señal digital, por lo que se conectará en la parte posterior del módulo universal, tal y como se muestra en las siguientes figuras:

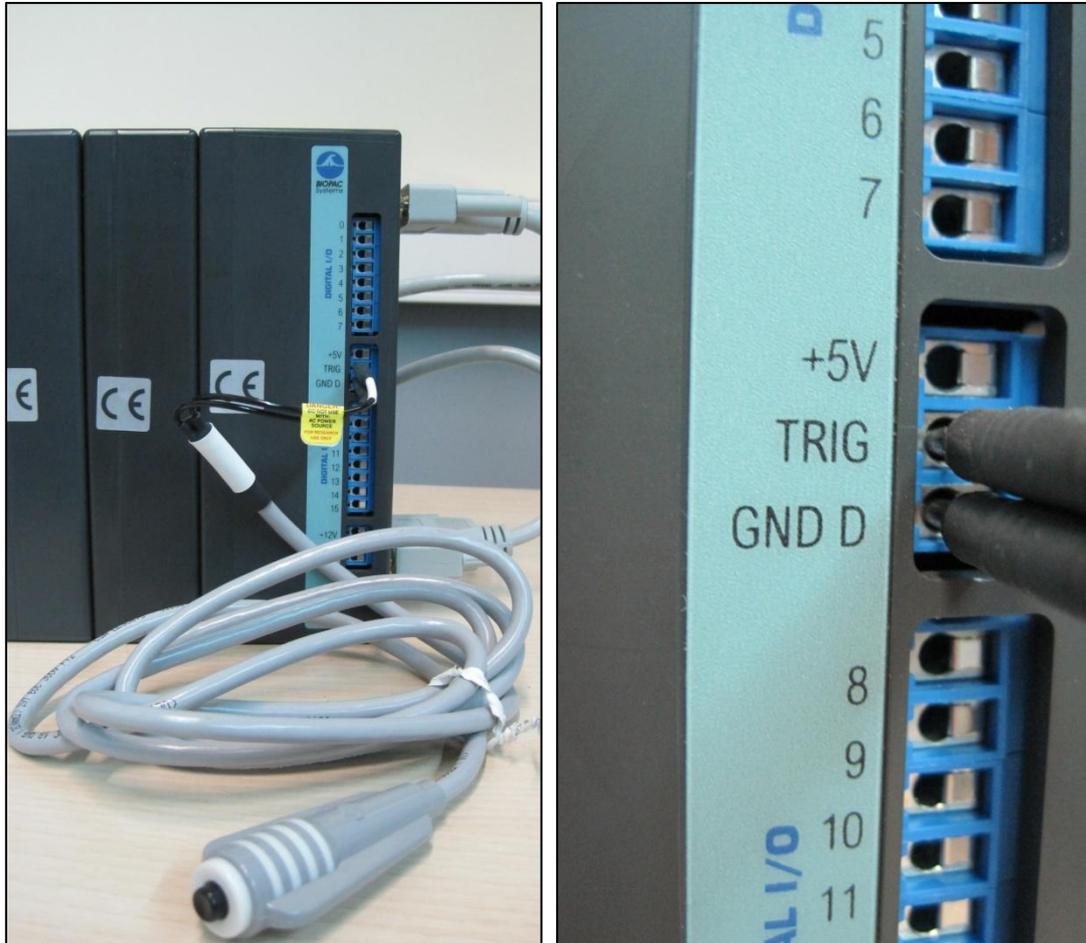


Figura 3.13. Conexión del pulsador al módulo universal.

4. PROTOCOLO

4.1. REALIZACIÓN DEL ENSAYO

Durante este anteproyecto se han planteado diversas propuestas para la realización del ensayo.

Se debía tener en cuenta que para que la interpretación y estudio de las pruebas sean correctos, es necesario un mínimo de 5-6 minutos de ensayo en condiciones similares. Es decir, si se pretende, por ejemplo, estudiar la fase REM del sueño de un sujeto, la captura de esta fase deberá tener una duración mínima de 5-6 minutos.

4.1.1. PRIMERAS HIPÓTESIS DE ENSAYO

En un primer momento, se estudió la posibilidad de crear un juego con 3 niveles de dificultad con una duración determinada cada nivel. Para que la prueba EOG tuviera efecto, se optó por un juego donde el sujeto tuviera que seguir el movimiento de un objeto con la mirada, en concreto, el juego Pong.

El ensayo consistía en:

- 5 minutos de prueba basal con imágenes y música relajantes.
- 7 minutos de juego nivel fácil.
- 7 minutos de juego nivel medio.
- 7 minutos de juego nivel difícil.
- 5 minutos de prueba basal con imágenes y música relajantes.
- 7 minutos de juego nivel fácil.
- 7 minutos de juego nivel medio.
- 7 minutos de juego nivel difícil.

Como puede observarse, el juego se repetía 2 veces. El primer juego era de aprendizaje y se pretendía observar un sujeto más nervioso que en la realización del segundo juego.

Debido a la larga duración de la prueba, el sujeto notaba cansancio y desgana.

Así pues, se estudiaron diversas opciones más en las que para el sujeto (que no hay que olvidar que es voluntario) fuera más ameno y que se pudiera conseguir el objetivo del proyecto.

4.1.2. ENSAYO DEFINITIVO

Mediante el programa Macromedia Flash 8, las realizadoras del proyecto programaron un patrón para el ensayo. El código del programa es en lenguaje ActionScript y se puede ver en el Anexo 3.

El ensayo definitivo ha consistido en que el sujeto, sentado en una silla cómodamente y con los electrodos y banda pletismográfica debidamente colocados, se sitúe delante de la pantalla del ordenador de laboratorio. En él se reproducirá la película Flash programada.

La captura de las señales se realizará simultáneamente a la reproducción de la película Flash.

Este patrón se detalla y es justificado en los siguientes subapartados.

4.1.2.1. PRUEBA BASAL

Esta prueba tendrá una duración aproximada de 4 minutos 30 segundos.

4.1.2.1.1. DESCRIPCIÓN

Se reproducirán imágenes y música relajantes.

4.1.2.1.2. RAZÓN

Debido a que el sujeto puede estar nervioso por la colocación de los electrodos y la realización de un ensayo del que desconoce el motivo del mismo, es necesario unos minutos para que éste se habitúe.

4.1.2.2. JUEGO PONG

Esta prueba tendrá una duración aproximada de 5 minutos 15 segundos.

4.1.2.2.1. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL JUEGO

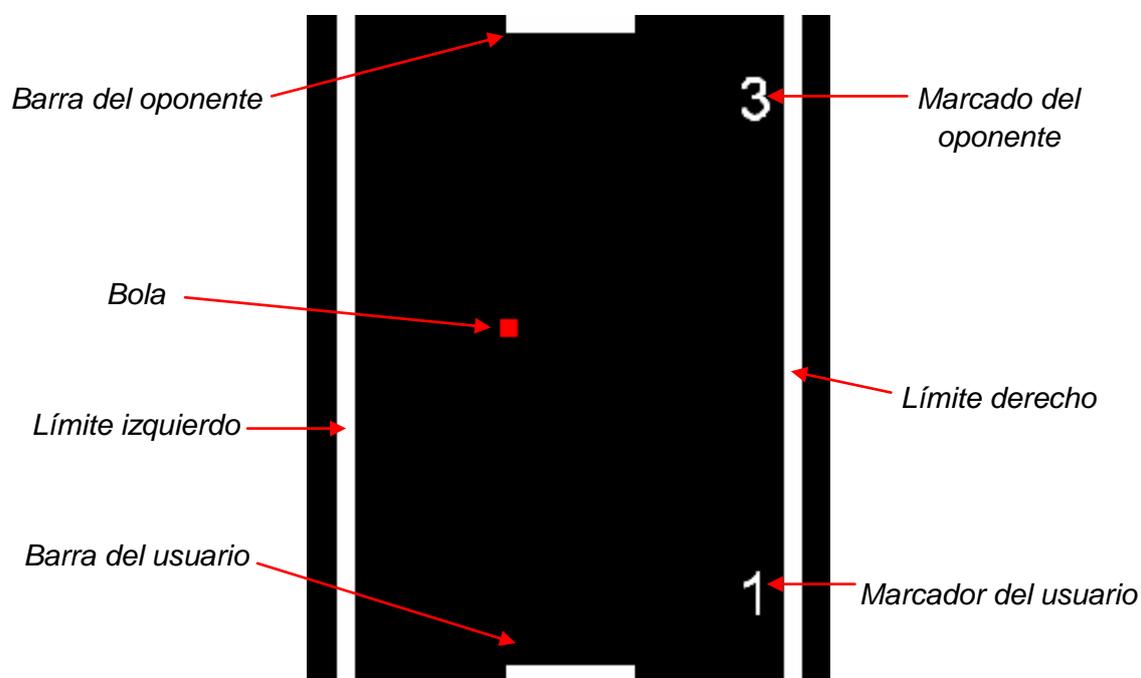


Figura 4.1. Escenario del juego.

El juego Pong consiste en dos barras: una de ellas será el mismo usuario el que la manejará mediante el teclado (flechas derecha e izquierda), la otra será el propio programa quien la maneje.

4.1.2.2.2. DESCRIPCIÓN

Se han creado dos archivos de película Flash distintos. Las dos películas Flash difieren en el juego. En una el nivel será fácil (velocidad de la bola lenta) y en la otra difícil.

El sujeto deberá mover la barra del usuario para evitar que le marquen.

Cada vez que el sujeto marque un gol en el campo del oponente, su marcador se aumentará en una unidad y, cuando sea éste el marcado, el marcador del oponente aumentará una unidad.

4.1.2.2.3. RAZÓN

Se pretende crear un estado de estrés en el sujeto para un posterior análisis.

La mitad de los ensayos que se realicen los sujetos jugarán al juego de nivel fácil y la otra mitad con nivel de juego difícil, con ello se pretende someter a distintos niveles de estrés.

4.1.2.3. VÍDEO TIPO COMEDIA

Esta prueba tendrá una duración aproximada de 7 minutos.

4.1.2.3.1. DESCRIPCIÓN

Se reproducirán unas escenas de la película de comedia “Los padres de él”.

4.1.2.3.2. RAZÓN

Se pretende evaluar las diferencias entre esta captura y la del siguiente vídeo (vídeo de terror).

4.1.2.4. VÍDEO TIPO TERROR

Esta prueba tendrá una duración aproximada de 7 minutos.

4.1.2.4.1. DESCRIPCIÓN

Se reproducirán unas escenas de la película de terror “La maldición”.

4.1.2.4.2. RAZÓN

Se pretende evaluar las diferencias entre esta captura y la del vídeo de comedia descrito anteriormente.

4.1.2.5. LECTURA

Esta prueba tendrá una duración aproximada de 6 minutos.

4.1.2.5.1. DESCRIPCIÓN

El sujeto deberá leer unas hojas que estarán a su alcance y deberá proceder a la lectura de las mismas. En ellas aparecen unas fábulas y cuentos (ver Anexo 4).

Mientras el sujeto esté centrado en la lectura, en la pantalla del ordenador se reproducirá un segmento de una película.

4.1.2.5.2. RAZÓN

Se pretende evaluar el nivel de concentración. A partir de la prueba EOG, se podrá observar el nivel de distracción del sujeto. Los picos de la señal EOG vertical indicarán ese grado (será cuando el sujeto mire la pantalla del ordenador en vez de leer el texto).

Además, el sujeto deberá rellenar un pequeño cuestionario final donde indicará aquello que recuerde de lo que ha leído de forma resumida (ver Anexo 2), para averiguar su nivel de atención.

4.2. PROTOCOLO A SEGUIR POR LOS REALIZADORES DE LA PRUEBA

- Se ofrecerá al sujeto un **cuestionario** inicial que deberá cumplimentar.
- Una vez rellenado, se hará una revisión del mismo para **comprobar** que no falta ningún dato o, en caso de ser necesario, hacer las **anotaciones** pertinentes.
- Informar al sujeto de que debe **desprenderse** de todos los objetos **metálicos** que lleve consigo, véase: relojes, pendientes, cinturones, cadenas, monedas, llaves, etc. Recordemos que los metales son materiales conductores de la electricidad y podrían ser fuente de interferencias, dando lugar a alteraciones en el registro.
- Informar al sujeto que el **procedimiento** de la prueba es totalmente **indoloro**.
- El voluntario deberá **sentarse en una silla**, frente al monitor del ordenador, en una posición correcta y relajando brazos y piernas. Así mismo se le informará de que, durante la prueba, deberá procurar moverse lo menos posible.
- Después, mediante una gasa impregnada en alcohol, deberán **limpiarse** aquellas **zonas** en las que se vaya a poner un **electrodo**: Las sienas, encima de las cejas y el pómulo izquierdo, para el ELECTROOCULOGRAMA (EOG); y el pecho y el esternón, para el registro del electrocardiograma (ECG). De este modo eliminamos parte de la grasa de la piel, mejorando la conducción eléctrica.
- El mismo voluntario puede **colocarse los electrodos** siguiendo las instrucciones y bajo la supervisión del realizador de las pruebas, según se muestra en las siguientes figuras:

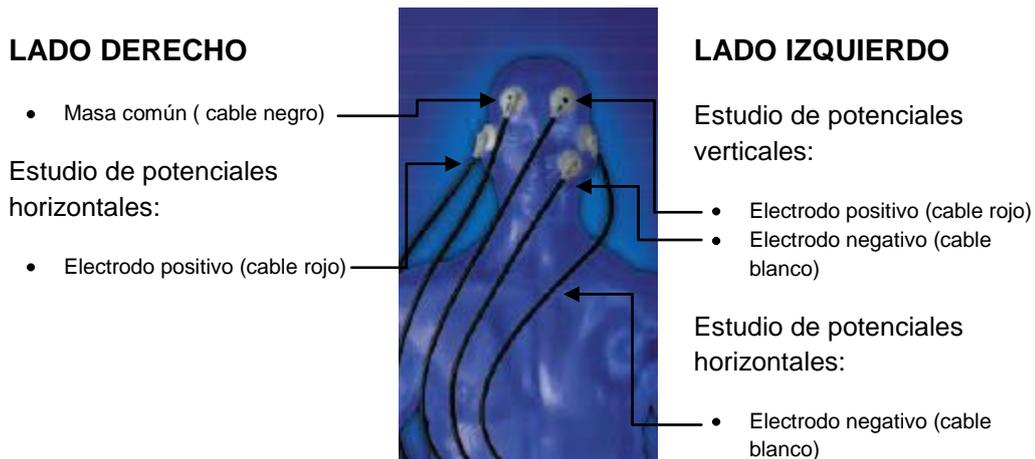


Figura 4.2. Colocación electrodos para EOG.

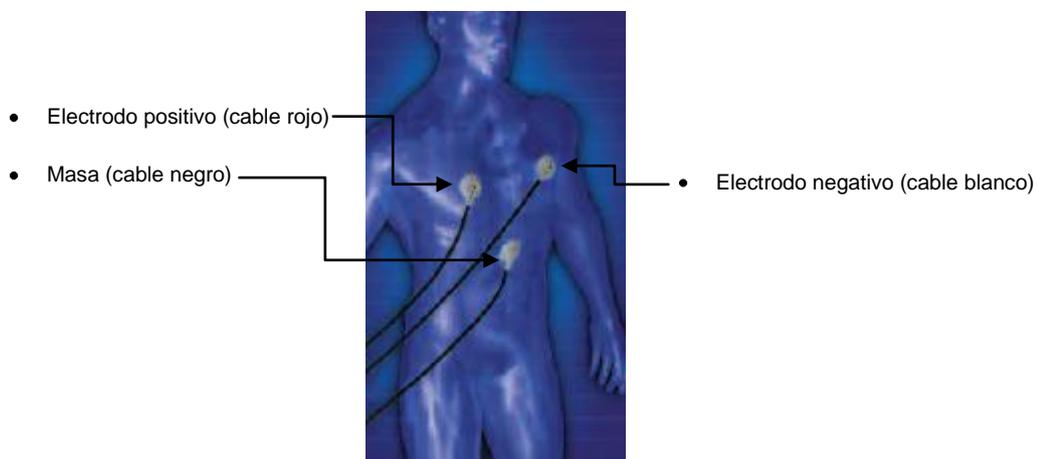


Figura 4.3. Colocación electrodos para ECG.

La **banda pletismográfica** para la obtención del registro de la señal respiratoria se colocará inmediatamente bajo el pecho, sobre el esternón, en las mujeres. A los hombres se les situará sobre los pectorales. Debe quedar ligeramente ajustada.

- Se debe **verificar** que el sujeto se haya colocado todos los elementos de forma correcta. Se debe prestar especial atención a la colocación de las pinzas sobre los electrodos, que hayan quedado bien sujetas y su parte metálica en contacto con la del electrodo.
- A continuación, se realizará la prueba. Para ello, la persona encargada de supervisar el ensayo, procederá a ejecutar el archivo de '*Flash*', así como el archivo de inicio rápido (ver Anexo 1) de '*AcqKnowledge*', que guardará con el nombre del sujeto bajo estudio. Será él mismo quien, mediante el pulsador, marque el inicio de la adquisición. Cuando finalice la reproducción del archivo '*Flash*' se encargará también de pulsar Stop en el *software* de BIOPAC.
- Finalmente, se procederá a completar el **cuestionario final**.

4.3. PROTOCOLO SUJETO

4.3.1. CUESTIONARIO INICIAL

Se ha creído conveniente realizar un cuestionario inicial al sujeto para poder tener más datos sobre el mismo. De esta manera, se podrá realizar, por ejemplo, un análisis entre hombres y otro entre mujeres y ver si existen discrepancias entre ellos. Otro de los motivos es obtener información sobre patologías o hábitos que puedan alterar las pruebas como, por ejemplo, saber si el sujeto es fumador o no.

El mismo sujeto rellenará el cuestionario, que se detalla en el Anexo 2.

4.3.1.1. NOMBRE, 1^{ER} APELLIDO Y 2^O APELLIDO

Es necesario saber el nombre y apellidos del sujeto a fin de asegurar que no repite la prueba.

En ningún caso será revelada la identidad del sujeto fuera del ámbito de trabajo ni dentro del mismo proyecto. Para mantener el anonimato se asignará un código correlativo entre sujetos. Al primer sujeto de prueba se le asignará el código S00, al siguiente S01, etc.

4.3.1.2. EDAD

El estudio se centrará en sujetos con una edad comprendida entre los 20 y 35 años. Los recursos son limitados, con lo que no se obtendrá un número notable de pruebas. Realizar pruebas a sujetos con diferencia de edad elevada supondría resultados muy dispares. Así que, en el estudio se realizarán pruebas entre sujetos con una diferencia máxima de edad de 15 años y con un nivel de vida más o menos similar, es decir, personas del ámbito universitario.

Tendrá interés saber la edad del sujeto para comprobar si existen discrepancias entre sujetos de edades distintas.

4.3.1.3. SEXO Y ÚLTIMO PERÍODO MENSTRUAL

Es importante saber el sexo de la persona de cara al posterior estudio para comprobar las discrepancias entre sujetos varones y mujeres.

Por otro lado, las pruebas podrían verse alteradas en las mujeres según en el ciclo menstrual en el que se encuentran.

4.3.1.4. ALTURA, PESO Y NIVEL DE DEPORTISTA

Estos datos son importantes obtenerlos a fin de evaluar el estado físico del sujeto.

Un sujeto que realiza mucho deporte tiende a tener las pulsaciones del corazón más bajas, un patrón respiratorio distinto, etc. Por lo tanto, serán datos a tener en cuenta en el estudio.

4.3.1.5. PATOLOGÍAS DEL CORAZÓN, RESPIRATORIAS O PROBLEMAS OCULARES

Lógicamente, si un sujeto sufre o ha sufrido patologías del corazón, respiratorias u oculares, los resultados de las pruebas pueden verse afectados.

4.3.1.6. SUJETO FUMADOR

Se pueden encontrar variaciones en los resultados del pletismograma y del ECG entre sujetos fumadores y no fumadores.

4.3.1.7. HORA Y FECHA DE REGISTRO

Es posible que haya diferencias entre sujetos a los que se ha realizado la prueba en una franja horaria u otra. Un sujeto no presenta los mismos niveles de atención por la mañana, cuando el sujeto está recién levantado y despejado, que por la tarde, cuando el sujeto está más fatigado debido a la carga del día.

4.3.1.8. OBSERVACIONES

Hay un apartado de observaciones para que el sujeto o los propios realizadores de la prueba rellenen si creen conveniente añadir algún dato.

4.3.2. CUESTIONARIO FINAL

Una vez concluido el experimento, será necesario, por un lado, que el sujeto rellene un último formulario. En él deberá intentar resumir brevemente cada una de las fábulas leídas durante el tramo de lectura de la prueba. Esto ayudará a contrastar los resultados, sabiendo si la persona ha realizado una lectura atenta, o por otro lado, le ha faltado concentración y ha hecho una lectura más ligera.

Por otro lado, se le preguntará acerca de las emociones experimentadas durante cada uno de los tramos de la prueba. Las respuestas se anotarán manualmente, en la misma hoja del cuestionario final, por la persona que se encargue de supervisar la ejecución del ensayo.

El cuestionario al que hace referencia el presente apartado se detalla en el Anexo 2.

5. CONCLUSIONES

El presente anteproyecto nos ha servido para documentarnos y familiarizarnos con el ámbito de la investigación y, en concreto, con las señales citadas.

A lo largo del PFC1 nos hemos centrado principalmente en la definición del protocolo a seguir para realizar las pruebas. Nos hemos dado cuenta que no es una tarea fácil, sino que evoluciona a partir de realizar diversos ensayos y observar qué aspectos deben ser modificados. La dificultad máxima ha radicado en que no se había realizado un estudio previo que incluyera el análisis de las tres señales, con lo que nadie sabía qué parámetros podían ser estudiados, concretamente, en el electrooculograma. Partir de cero es lo que ha complicado este anteproyecto.

Lo más duro ha sido observar que, a falta de pocas semanas de entrega, mediante el protocolo que se había fijado no se obtenía los resultados esperados, con lo que tuvo que ser modificado prácticamente por completo.

Lo más gratificante ha sido ver que toda la programación realizada en Flash funcionaba, adquirir las primeras señales y observar los primeros resultados, hacer las primeras pruebas a sujetos ajenos al proyecto y ver sus reacciones, entre otras.

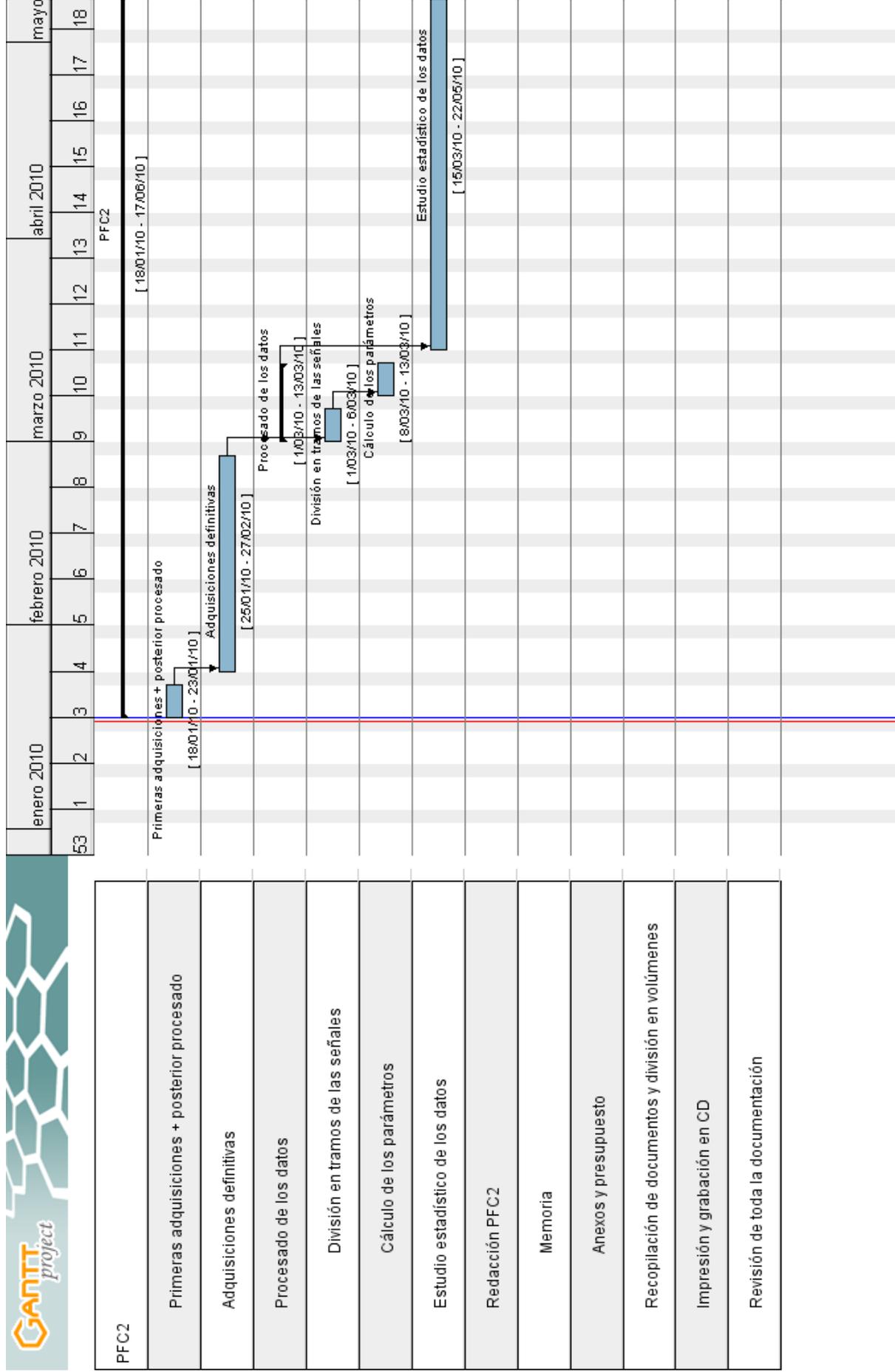
Por lo que queda claro que este PFC tiene un carácter multidisciplinar, ya que nos ha aportado conocimientos de distintas áreas, tales como: programación, desarrollo de clips de animación en Flash, manipulación de archivos de vídeos, montaje y uso de equipos de adquisición de datos, utilización de programas para captura de señales y procesado de las mismas, etc.

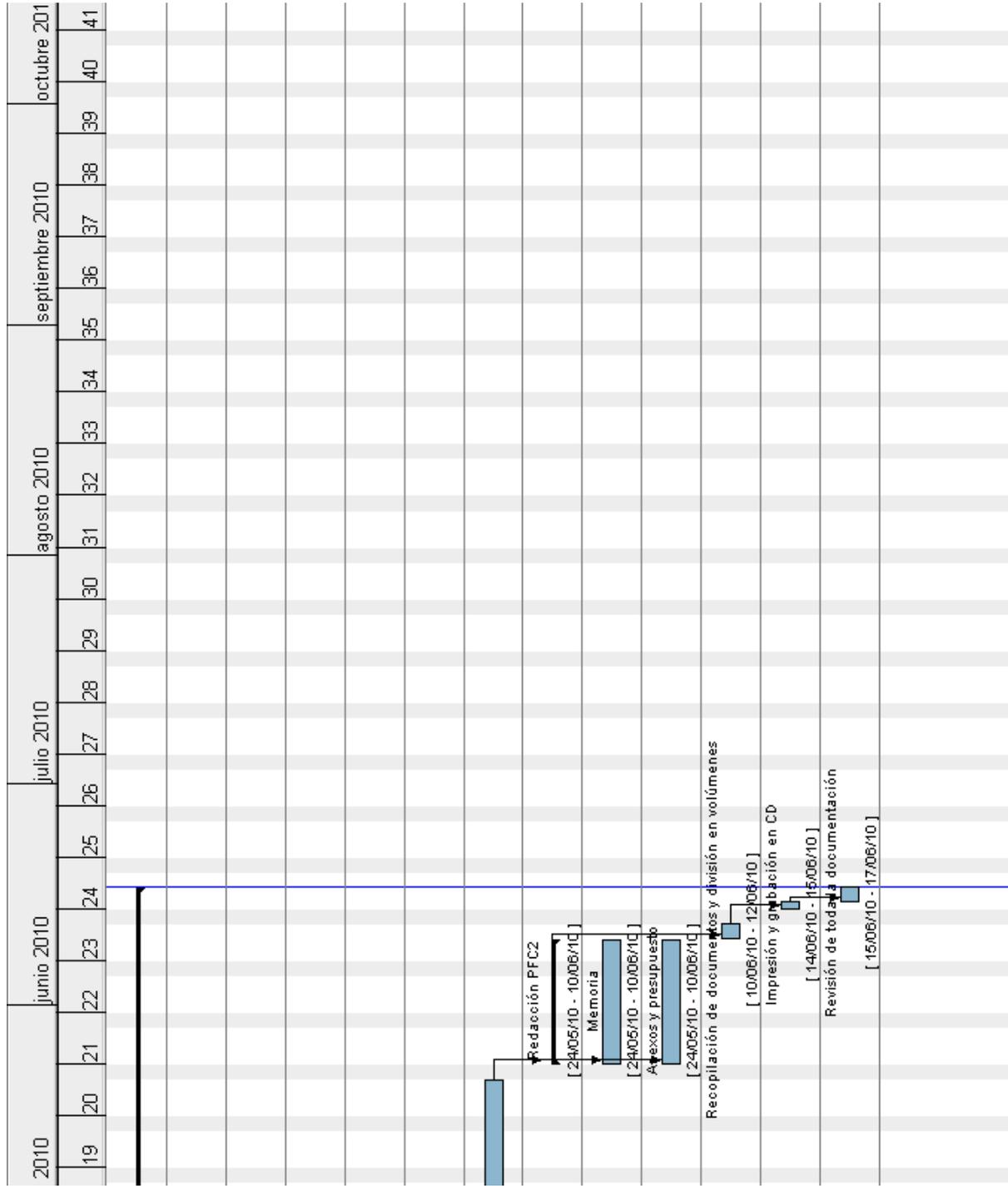
6. BIBLIOGRAFÍA

- www.biopac.com
- www.nexusediciones.com
- www.medbook.es
- www.oftalmo.com
- www.taringa.es
- www.wikipedia.com
- www.cristalab.com
- www.unizar.es
- www.utn.edu
- www.hab.sld.cu
- www.medynet.com
- www.uam.es
- www.iscev.org
- <http://clinicaltrials.gov>

7. GANTT PFC2

A continuación se muestra la planificación del PFC2:





II. EVALUACIÓN ECONÓMICA

EQUIPOS Y MATERIAL NECESARIO

BIOPAC, amplificadores y transductores

Artículo	Descripción	Unidades	Precio	Importe
"Sistema BIOPAC" Interfase para Windows Modelo MP100 incluye:				
MP 100WSW	MP100A: Unidad de adquisición N/S:MP1711CE0005499	1	2.180,00 €	2.180,00 €
	ACK100: Programa AcqKnowledge.			
UIM100A	Módulo Interfase Universal	1	1.900,00 €	1.900,00 €
USB1W	Adaptador USB para PC de comunicación del sistema BIOPAC	1	210,00 €	210,00 €
RSP100C	Amplificador para Neumograma Respiración	1	1.068,00 €	1.068,00 €
ECG100C	Amplificador para Electrocardiograma	1	868,00 €	868,00 €
EOG100C	Amplificador para Electro Oculograma	2	746,00 €	1.492,00 €
TSD201	Banda Respiración	1	332,00 €	332,00 €
LEAD110	Cable para Electr. "Botón" 1m (TP)	2	14,00 €	28,00 €
LEAD110S-W	Cable Electr. "Botón"+Aisl. (Blanco) 1m (TP)	3	40,00 €	120,00 €
LEAD110S-R	Cable Electr. "Botón"+Aisl. (Rojo) 1m (TP)	3	40,00 €	120,00 €
EL503	Electrodo Adhesivo un solo uso (100u) BIOPAC	5	38,00 €	190,00 €
TSD116A	Pulsador de Mano	1	130,00 €	130,00 €
-	Alcohol Etílico (250 ml)	2	1,69 €	3,38 €
-	Algodón arrollado puro (250 g)	1	1,31 €	1,31 €
TOTAL			8.642,69 €	

EQUIPOS Y MATERIAL NECESARIO

PC, Equipo de comunicación con BIOPAC

Artículo	Descripción	Unidades	Precio	Importe
-	Monitor DELL 21" TRINITRON	1	50,00 €	50,00 €
-	Teclado y mouse HP color negro y plateado	1	293,40 €	293,40 €
-	Procesador Intel Core 2 Duo E8500 - 3,16 GHz	1	163,90 €	163,90 €
-	Tarjeta Gráfica VGA - Gforce 4 Mx440 128Mb DDR	1	11,00 €	11,00 €
-	Auriculares	1	9,90 €	9,90 €
-	Windows XP Home Edition	1	84,00 €	84,00 €
-	Office 2007 Hogar y Estudiantes	1	99,00 €	99,00 €
-	Flash v8.0	1	382,23 €	382,23 €
TOTAL			1.093,43 €	

PERSONAL

Presupuesto trabajos de Ingeniería e Investigación

Concepto	Horas	Precio/Hora	Importe
Búsqueda de información	25	40,00 €	1.000,00 €
Montaje equipos, puesta a punto, instalación <i>software</i>	1	40,00 €	40,00 €
Desarrollo de la presentación en <i>Flash</i>	40	40,00 €	1.600,00 €
Desarrollo de protocolos necesarios para la realización del ensayo	4	40,00 €	160,00 €
Realización de las pruebas	50	20,00 €	1.000,00 €
Estudio y análisis de los datos obtenidos	300	40,00 €	12.000,00 €
Redacción de la memoria del anteproyecto	20	40,00 €	800,00 €
Redacción de la memoria del proyecto	60	40,00 €	2.400,00 €
TOTAL			19.000,00 €

PRESUPUESTO FINAL

BIOPAC, amplificadores y transductores	8.642,69 €
PC, Equipo de comunicación con BIOPAC	1.093,43 €
Presupuesto trabajos de Ingeniería e Investigación	19.000,00 €
TOTAL	28.736,12 €

III. ANEXOS

ANEXO I

Manual *AcqKnowledge* orientado al presente proyecto

1. MANUAL DEL SOFTWARE ACQKNOWLEDGE

Para la **adquisición de datos** mediante el BIOPAC y su **posterior procesado** es necesario el **software 'AcqKnowledge Versión 3.8.2'**.

El programa, que viene incluido en el kit del MP100, permite realizar una interpretación y análisis intuitivo de las distintas señales adquiridas, de forma fácil e interactiva. Además, se pueden obtener instantáneas, múltiples mediciones y transformaciones a partir de las capturas.

En este apartado se tratará de explicar el funcionamiento básico del programa, enfocándolo al presente proyecto.

1.1. REQUISITOS DEL SISTEMA

Requisitos necesarios para la instalación del programa en Windows:

Sistema Operativo	Windows 2000 o XP.
Puertos	USB para conexión del MP100 mediante el dispositivo USB1W/M.
Espacio en disco	Necesarios 128 MB para almacenar los archivos de instalación y los manuales de usuario. Se recomienda disponer de 1GB adicional para almacenamiento de datos.
RAM	128 MB recomendados.
Procesador	CPU con, al menos, una velocidad de <i>clock</i> de 128 MHz.

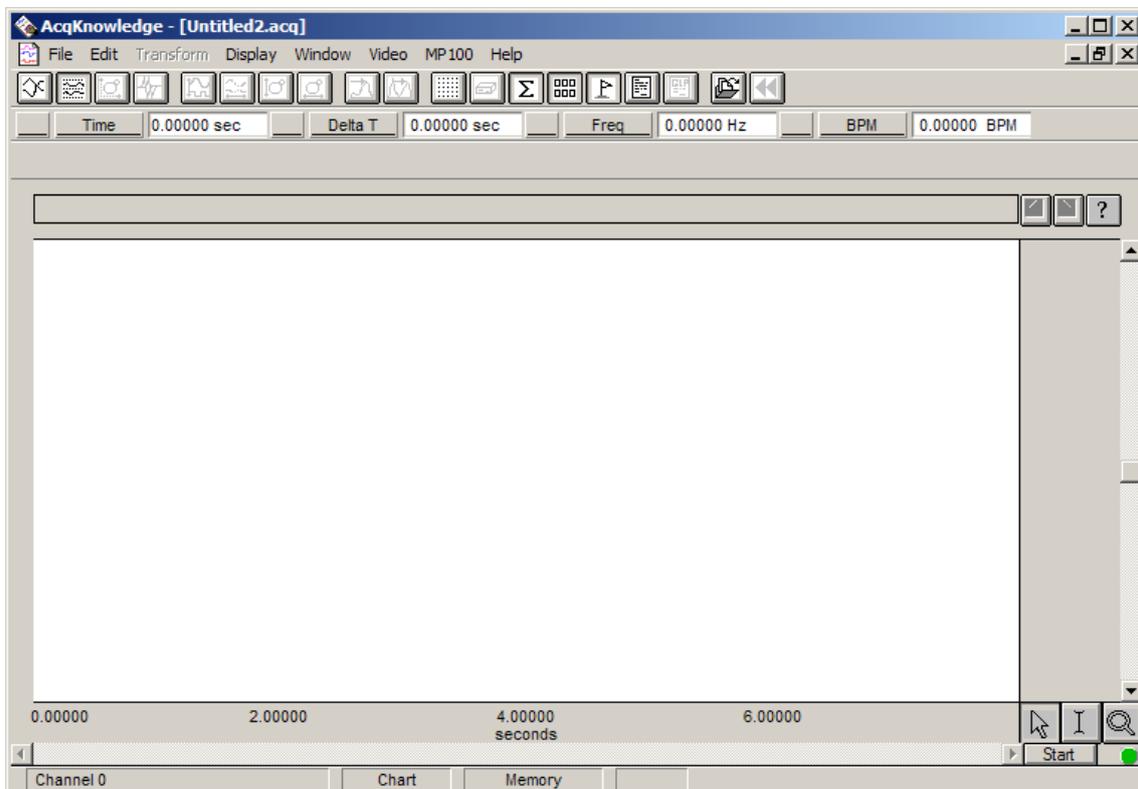
1.2. INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

- Insertar** el CD de BIOPAC.
- El CD se abrirá automáticamente y generará un mensaje de bienvenida. Clic en **Siguiente**.
- Leer el acuerdo de Licencia y clic en el botón "**Acepto**" y clic en **Siguiente**.
- Ignorar el mensaje y clic en **Siguiente** (el mensaje no va dirigido a los usuarios del MP100).
- Clic en **Siguiente**, para aceptar la ubicación por defecto para la instalación.
- Esperar mientras se instala el programa...
- Seleccionar **MP100** (dispositivo) y **USB** (tipo de comunicación) y clic en **Siguiente**.
- Se generará una ventana de instalación del USB.
 - Conectar** el dispositivo USB1W/M en su ordenador. Si ya está conectado, debe desconectarlo y volverlo a conectar.

2. Se generará una ventana de “Nuevo *Hardware* encontrado”. Clic en **Siguiente**.
3. Buscar el *driver* en el CD de BIOPAC en su unidad de CD-Rom.
4. Clic en **Finalizar** para cerrar la ventana de “Nuevo Hardware encontrado”.
 - i. Leer los ficheros de soporte y ayuda que se instalaron en su ordenador y clic en **Finalizar**.
 - j. Clic en los botones para ver el fichero “léeme” con la información más actual y/o abrir el *AcqKnowledge*, y clic en **Finalizar**.

1.3. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

En primer lugar, se debe ejecutar el *software*: Inicio → Programas → *AcqKnowledge*. Aparecerá una pantalla como la mostrada a continuación:



1.4. CONFIGURACIÓN DE UN ARCHIVO DE INICIO RÁPIDO

Antes de realizar cada prueba, se deben configurar una serie de parámetros. A fin de agilizar el ensayo y minimizar los errores de adquisición, se ha creado un archivo ya configurado a modo de plantilla, de donde se partirá cada vez que se vaya a realizar la prueba a un sujeto. Es lo que se llama un **inicio rápido o 'quickstart'**.

A continuación, se explica paso a paso el modo de configuración:

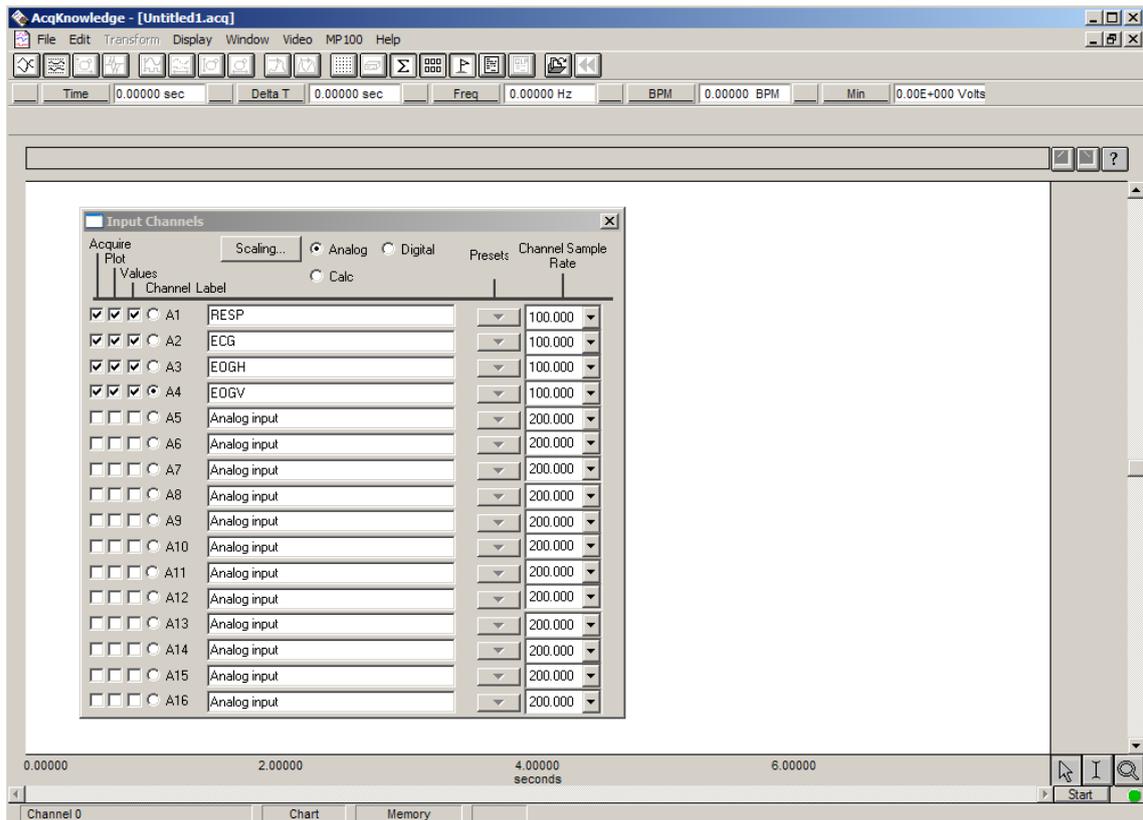
1.4.1. CONFIGURACIÓN DE LOS CANALES

Se dispone de **cinco amplificadores conectados al BIOPAC** a través un módulo universal. Éstos permiten adquirir las distintas señales mediante la conexión de electrodos y otros transductores. En concreto, se dispone de un módulo específico para el registro del **electrocardiograma**, otro para adquisición de la **señal respiratoria**, **dos** más para efectuar el registro del **electro oculograma** y, finalmente, existe un quinto, de propósito general, pero que no se va a utilizar en el presente proyecto.

Gracias a los cuatro amplificadores mencionados en el párrafo anterior y a sus transductores correspondientes convenientemente acoplados a cada módulo, **se obtienen cuatro señales de entrada analógicas** (*'Analog Inputs'*).

Mediante el software, se pueden configurar ciertos parámetros relacionados con éstas señales de entrada. Para ello, en la barra de herramientas, se selecciona MP 100 → *'Setup Channels'*. Aparecerá una nueva pantalla como la que se muestra en la próxima figura. Ésta permite:

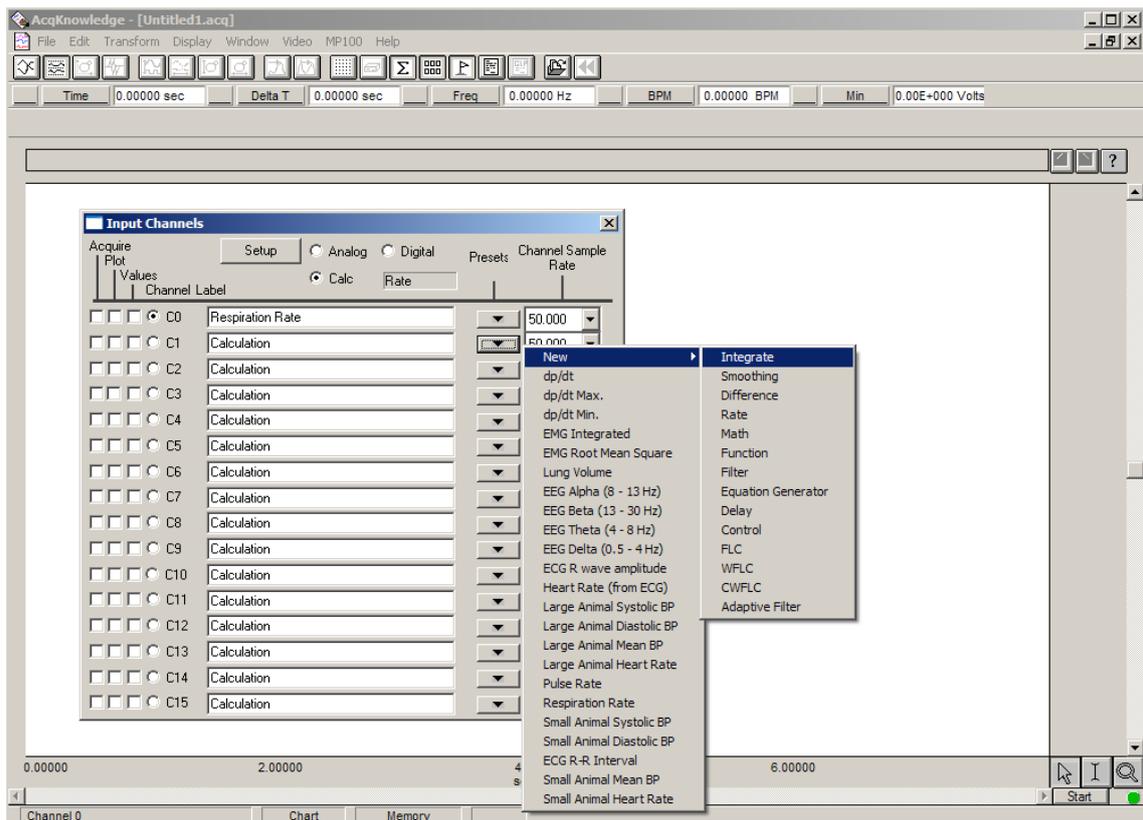
- Seleccionar **qué señales se desean adquirir, dibujar**, y aquellas de las que se desea **obtener** los distintos **valores**, que después pueden ser guardados en una hoja de cálculo para su posterior procesado. Se marcan todas las opciones para las cuatro señales analógicas de entrada. Como no se dispone de entradas digitales, a partir de ahora se hará referencia únicamente a las analógicas, a pesar de que existan las mismas posibilidades de configuración para ambas.
- **Cambiar el nombre** de la señal correspondiente a cada canal de entrada para facilitar después la interpretación. El nombre por defecto es *'Analog Input'*. Como se aprecia en la imagen, se les asignará los siguientes nombres:
 - **A1** (Canal 1 de entrada para señal analógica): **'RESP'**
Para el registro de la señal respiratoria.
 - **A2** (Canal 2 de entrada para señal analógica): **'ECG'**
Para el registro del electrocardiograma.
 - **A3** (Canal 3 de entrada para señal analógica): **'EOGH'**
Para el registro de la diferencia de potencial horizontal del electro oculograma.
 - **A4** (Canal 4 de entrada para señal analógica): **'EOGV'**
Para el registro de la diferencia de potencial vertical del electro oculograma.



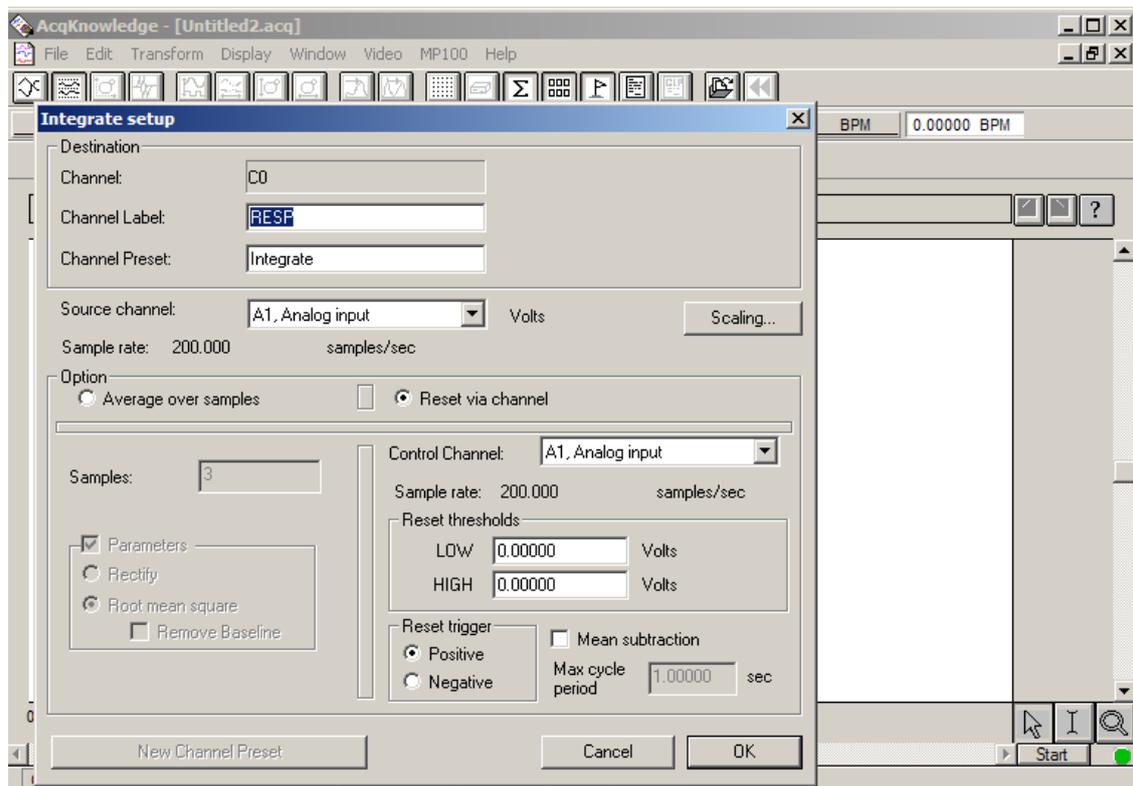
- **Modificar la frecuencia de muestreo para cada canal**, 'Channel Sample Rate', en este caso, todos se marcan a 100 muestras por segundo. Este concepto se explicará más adelante.
- Finalmente, existe la opción de **obtener** una serie de **señales adicionales**, operando las señales originales de entrada. Esto se explica en el siguiente apartado.

1.4.2. CONFIGURACIÓN DEL CÁLCULO

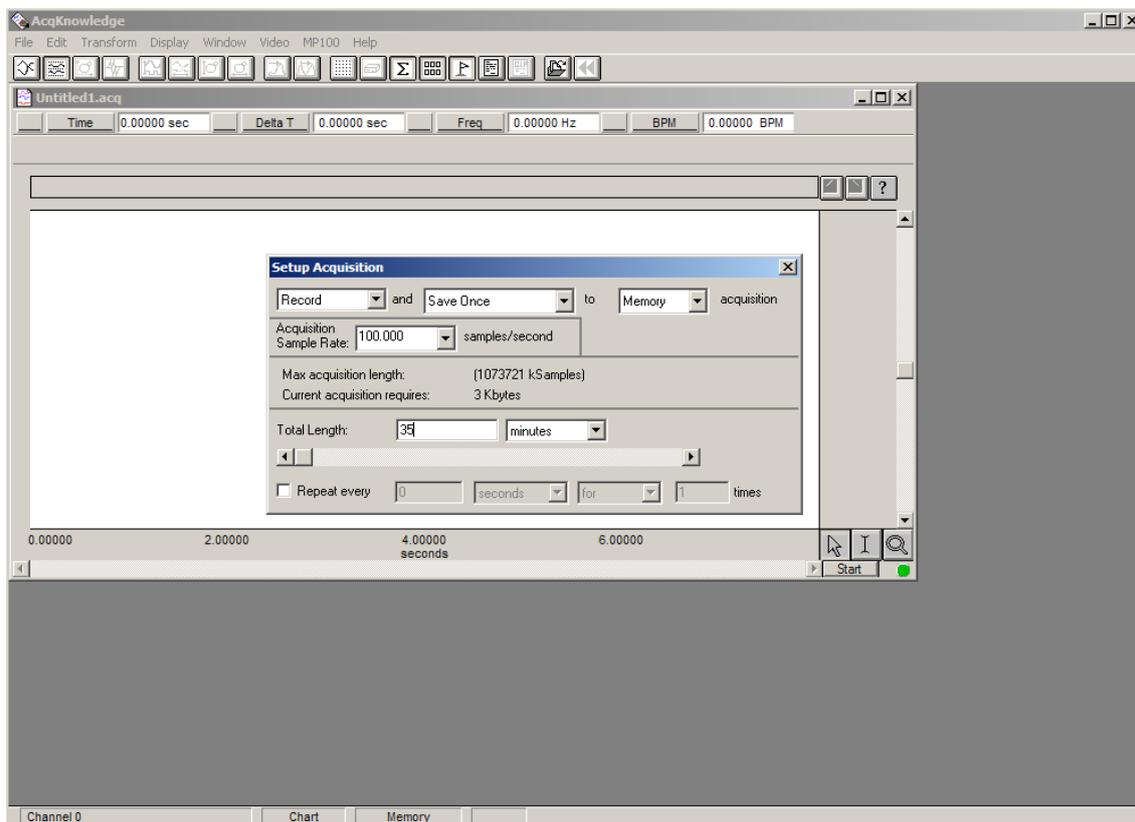
Para acceder a esta pantalla, debemos seleccionar en el mismo interfaz, la **opción 'Calc'**. Estos **canales** (C0, C1, C2,...) no adquieren señales nuevas, sino **que transforman las originales** de algún modo, tal y como se comentó antes. Para cada canal, y mediante el menú desplegable de la derecha que se observa en la figura, se deberá seleccionar el tipo de transformación que se desea obtener.



Finalmente, pulsando el botón 'Setup' del mismo interfaz, aparecerá una nueva ventana, tal y como puede apreciarse en la imagen siguiente. En ella se podrá **seleccionar el canal de entrada sobre el que aplicar la transformación**. Por ejemplo, en la imagen se estaría realizando la configuración para integrar la señal respiratoria procedente de A1, asignándole a la señal resultante el canal C0.



1.4.3. CONFIGURACIÓN DE LA CAPTURA



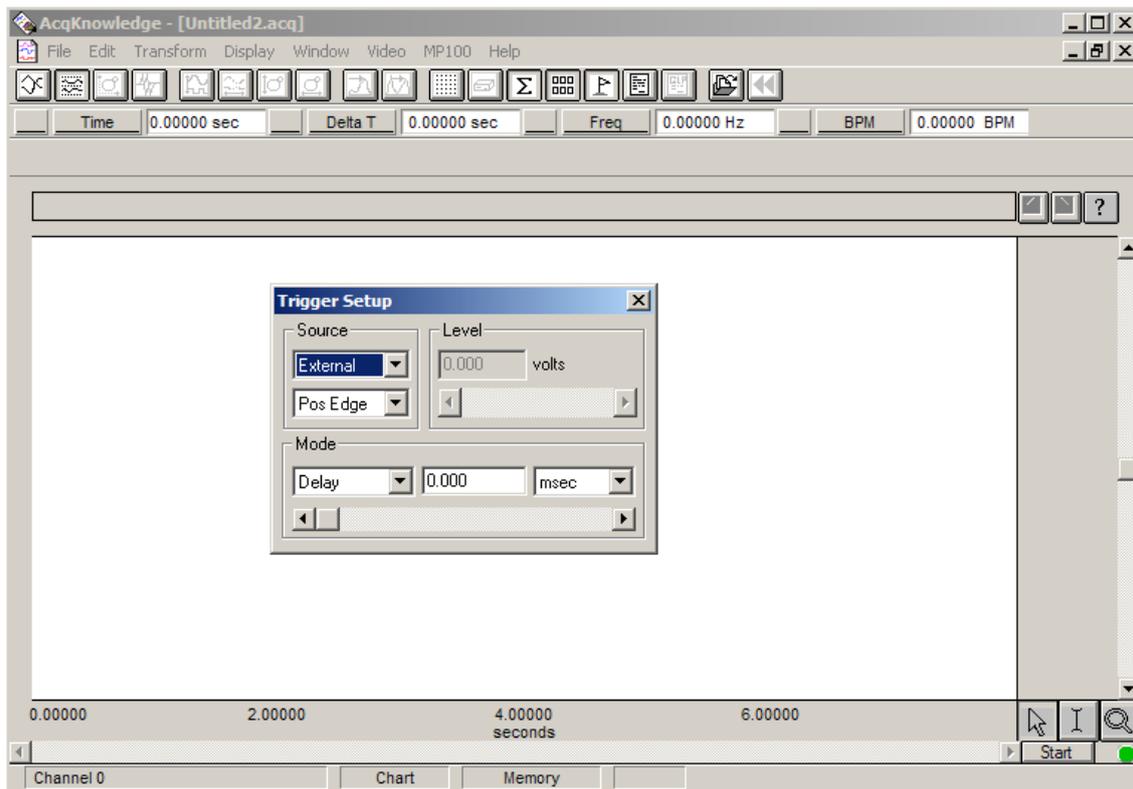
Para que aparezca el cuadro de diálogo que se muestra en pantalla en la imagen superior, debe seleccionarse, en la barra de herramientas: MP 100 → 'Setup Acquisition'.

En esta nueva ventana **se puede ajustar la frecuencia de muestreo**, si se hace desde aquí se está estableciendo la misma para todos los canales. Tal y como se ha mencionado anteriormente, se fija a 100 muestras por segundo, esto es para optimizar el espacio en el disco del ordenador, dado que cuantas más muestras se tomen por segundo, mayor será el tamaño del archivo. De este modo, limitas el tamaño del documento a unos pocos 'Mb'.

Desde esta misma ventana, se establece también la **duración** máxima de la adquisición, a treinta y cinco minutos, que es lo que dura el archivo de 'Flash'.

1.4.4. CONFIGURACIÓN DEL 'TRIGGER'

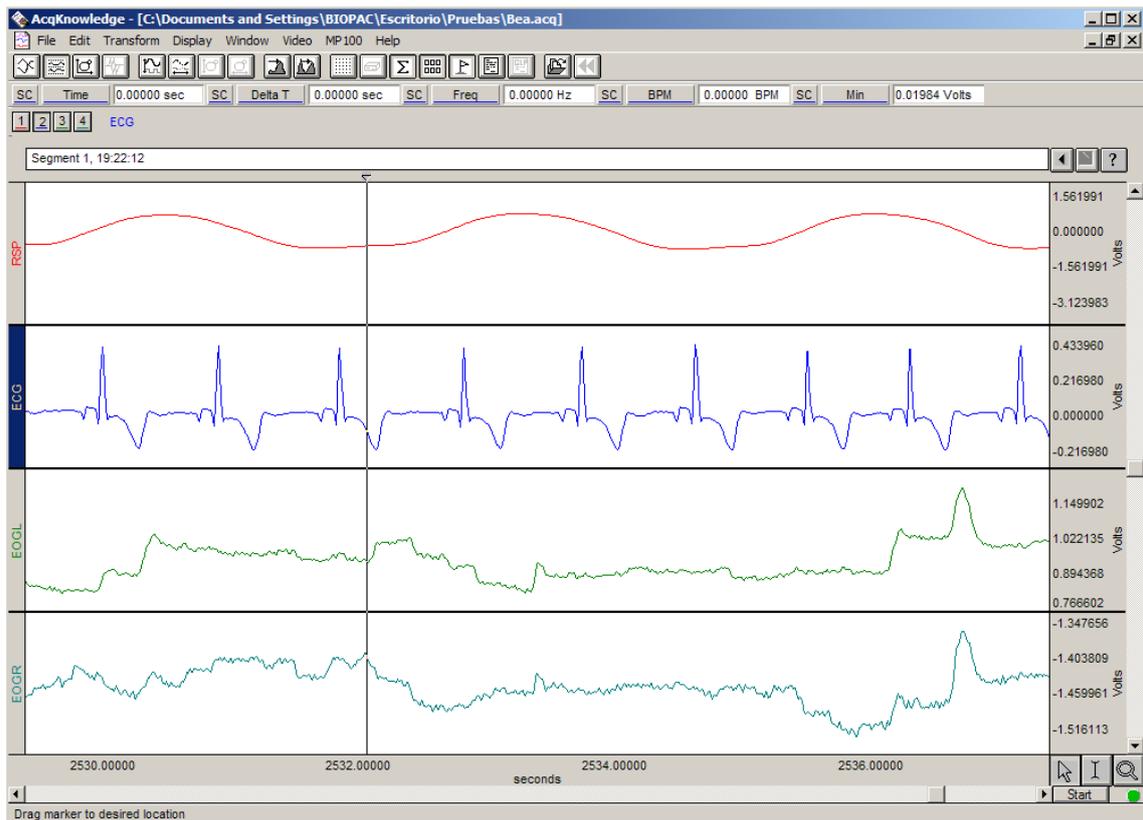
Se dispone de un **pulsador** para controlar el inicio del registro. Para configurarlo, se selecciona la opción 'Setup Trigger' en la barra de herramientas → MP 100. Aparece el cuadro de diálogo que se muestra en la imagen posterior. Para habilitar el pulsador, debe especificarse que la **fuentes** ('source') es **externa**.



1.4.5. INSERCIÓN DE MARCADORES

Finalmente, para dividir el archivo correspondiente a la adquisición de cada sujeto en segmentos, según los diferentes tramos de la presentación en *'Flash'*, **se fijarán una serie de marcadores**. Éstos reciben el nombre de *'Event Markers'* (marcadores de eventos), y pueden insertarse durante el proceso de captura, o bien, **una vez finalizada la prueba**, en el archivo generado. Se optará por lo segundo, dado que durante el registro la pantalla del *'AcqKnowledge'* no está activa, además de que no se debe *'molestar'* al sujeto mientras se somete al ensayo.

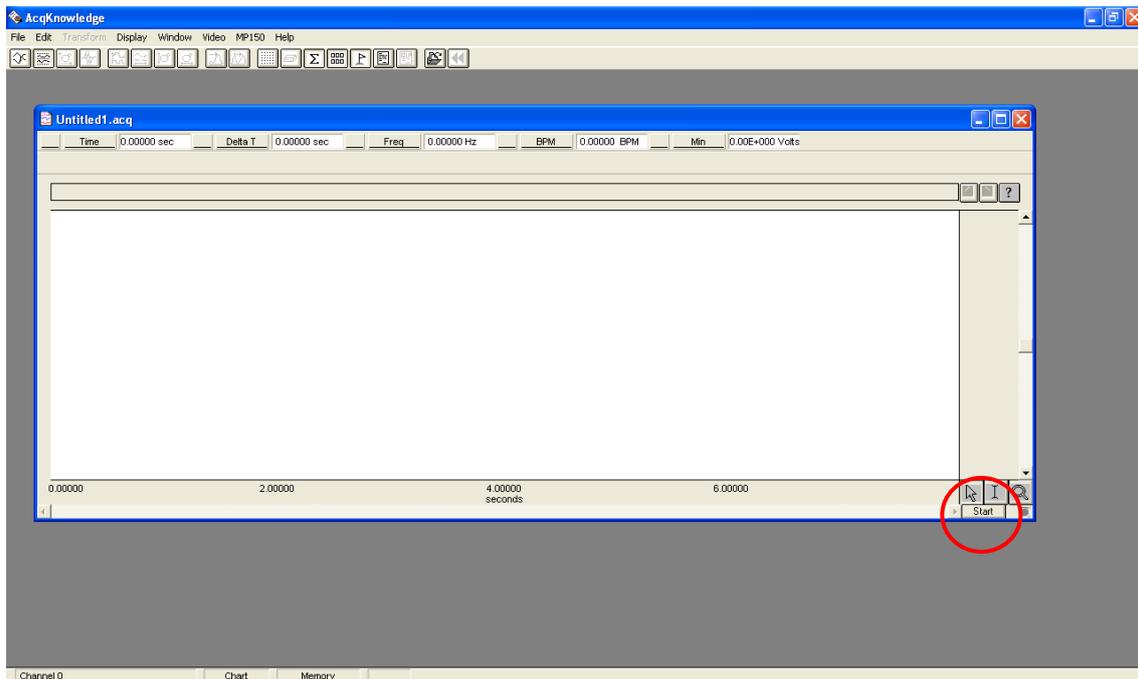
Para insertar los marcadores, tan solo es necesario hacer *'clic'* en la cabecera del cuadro de gráficos. Aparecerá una pequeña flecha de color amarillo a la que se le puede asignar un nombre, tal y como se observa en las figuras siguientes:



1.5. ADQUISICIÓN DE SEÑALES

Después de abrir el programa, tal y como se ha indicado anteriormente, **para iniciar la adquisición**, es necesario hacer **click en 'START'**, o bien, si se dispone de un

pulsador, apretar el botón. Durante el proceso de registro, el botón de 'START' pasará a llamarse 'STOP'.



Para finalizar la captura, como se explicó previamente, **se puede establecer un tiempo máximo para la adquisición**. Por otro lado, puede detenerse manualmente haciendo clic en 'STOP'.

1.6. GUARDAR ARCHIVOS EN ACQKNOWLEDGE

El programa para Windows permite guardar el fichero generado en distintos formatos. Son los que siguen:

AcqKnowledge (.ACQ)	Formato <i>AcqKnowledge</i>
Compressed AcqKnowledge (.ACQ)	Comprime el archivo un 60%. Este tipo de fichero no permitirá una nueva adquisición. Al abrirlo no aparecerá el botón de <i>Start</i> .
Text (.WMF)	Guarda las adquisiciones en formato texto. Al seleccionar esta opción, aparecerá un cuadro de diálogo preguntando acerca de la cantidad de información que se desea almacenar.
Metafile (.WMF)	Sirve para almacenar las señales adquiridas cómo imagen.
Graph Template	Permite generar plantillas, en definitiva, almacenar un fichero

(.GTL)	de inicio rápido.
Matlab File (.MAT)	Formato MATLAB. Para ser abierto con dicho programa. Permite guardar de forma binaria información numérica y texto.
Excel Spreadsheet File (.XLS)	Guarda los datos obtenidos durante la adquisición en una hoja de cálculo, para ser procesados mediante procesos estadísticos, etc.

ANEXO II

Cuestionarios

CUESTIONARIO INICIAL

Nombre:	
1^{er} apellido:	
2^o apellido:	
Edad:	
Sexo:	
Último período menstrual	Día:
	Mes:
Altura (m):	
Peso (kg):	
Nivel de deportista: <ul style="list-style-type: none">• Nivel I: Muy deportista• Nivel II: Deportista ocasional• Nivel III: Vida sedentaria	
¿Has tenido/tienes alguna patología del corazón?	
En caso afirmativo, indicar cuál:	
¿Has tenido/tienes alguna patología respiratoria?	
En caso afirmativo, indicar cuál:	
¿Has tenido/tienes problemas oculares?	
En caso afirmativo, indicar cuál:	
¿Eres o has sido fumador? En caso de haber fumado anteriormente, indicar el período en que se fumó.	
En caso afirmativo, indicar el número aproximado de cigarrillos a la semana:	
Hora de registro:	
Fecha de registro:	
Observaciones:	

CUESTIONARIO FINAL

A continuación, se muestran los títulos de los cuentos que posiblemente has leído. Resume brevemente cada cuento.

EL MITO DE ORIÓN

ELEFANTE

FÁBULA DE LA INDIA - EL ORO Y LAS RATAS

LA LEYENDA DEL MAÍZ

GALLETITAS

EL VERDADERO VALOR DEL ANILLO

EL SABIO

EL PESCADOR

LAS RANITAS EN LA NATA

ANEXO III

Código *ActionScript* de la programación del archivo *Flash*

1. CÓDIGO DEL PROGRAMA

1.1. FOTOGRAMA 1



Este es el fotograma inicial. El escenario es el que aparece en la imagen arriba mostrada.

Se ha creado un símbolo tipo botón, al que se le ha nombrado “Click”. Este tipo de símbolos realizan una acción a programar por el usuario una vez se pulsa con el ratón sobre la zona de botón. Esta zona la fija el mismo usuario.

Para este caso, se ha seleccionado la zona donde aparece la palabra “Click”. La película Flash se iniciará una vez se pulse en esta zona. Es decir, pasará al siguiente fotograma.

Para que esto sea posible, se ha realizado el siguiente código:

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
        descritas.
i = 0; // Es la inicialización de la variable i necesaria para fotogramas posteriores.
PlayBtn.onRelease = function() // Una vez pulsada la zona de botón se realizará la acción de a
        continuación.
{
    _root.gotoAndPlay(2); // Ir al fotograma 2.
}
```

1.2. DEL FOTOGRAMA 2 AL FOTOGRAMA 1599

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del primer vídeo relajante. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 2.

1.3. DEL FOTOGRAMA 1600 AL FOTOGRAMA 3136

Estos fotogramas lo ocupan el segundo vídeo relajante. Para poder reproducirse automáticamente el vídeo completo, se ha añadido en el fotograma 1600 la siguiente instrucción:

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.4. FOTOGRAMA 3137



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que informa al sujeto que realiza la prueba qué teclas deberá pulsar para poder jugar al juego PONG. La imagen se debe mostrar durante un tiempo, con lo que se realiza un contador.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

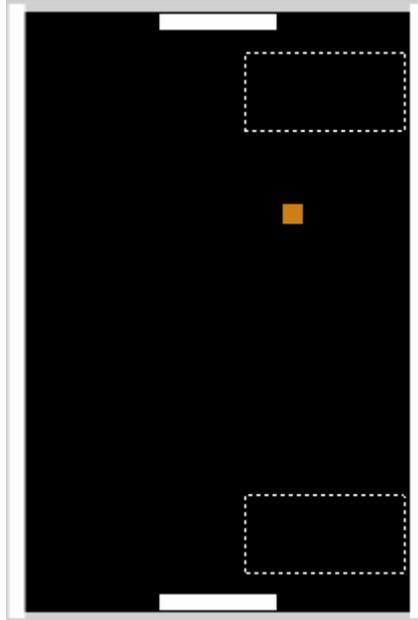
this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //La variable time suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El
    programa está configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la
    variable "time" se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=120) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a 120,
    realizará la acción a continuación descrita. Se
    mostrará el fotograma un mínimo de 10 segundos.
    {
        _root.gotoAndPlay(3138); // Ir al fotograma 3138.
    }
}
```

1.5. DEL FOTOGRAMA 3138 AL FOTOGRAMA 3143

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes del inicio del juego.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.6. FOTOGRAMA 3144



Este fotograma es donde se realiza la programación del juego PONG. El escenario es el arriba mostrado.

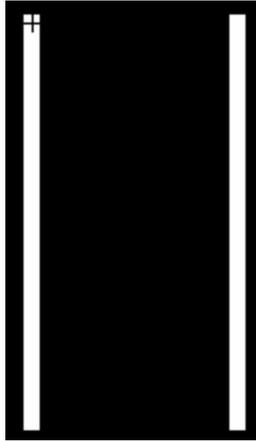
Hay 3 códigos distintos:

- Código de la bola (Ball)
- Código de la barra del jugador (Pad Player)
- Código de la barra del oponente (Pad opponent)
- Código del fotograma en sí.

Para la realización del juego se han creado distintos objetos. Se ha diseñado una barra como Clip de película, nombrada *Pad*. Esta barra servirá tanto para la barra del oponente como para la del propio usuario.



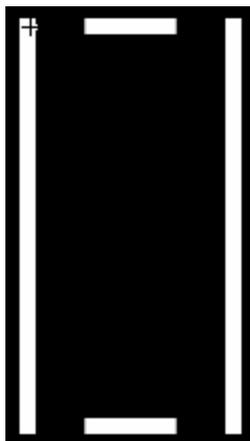
Se ha creado las paredes derecha e izquierda como Clip de película, nombradas como *Wall*.



Se ha creado otro Clip de película llamado *Pads*, donde irán incluidos los dos casos de barra. El superior se nombrará *Opponent* y el inferior *Player*. Se ha renombrado las paredes *Wall* como *Border*



Dentro de otro clip de película nombrado *Limits* se incluyen los Clips de película *Pads* y *Wall*.



Se ha creado un Clip de película nombrado *Ball*.



Seguidamente, se ha incorporado este Clip de Película dentro de la línea de tiempo principal. El código que se ha insertado a este Clip de película se detalla más abajo.

1.6.1. PROGRAMACIÓN DE LA BOLA

```
onClipEvent(load)
{

    function Reset()
    {
        // Se fija una posición aleatoria en el eje x y para y.
        _x = (Math.random() * 180) + 10;
        _y = (Math.random() * 280) + 10;
        //Adquiere un valor aleatorio de valor 0 ó 1, que determinará la dirección aleatoriamente
        (0 = izquierda, 1 = derecha).
        dir = Math.round(Math.random() * 1);
        // Se fija la velocidad de la bola a 17.
        speed = 17;
    }
    Reset();
    // Si la variable dir vale 1, es decir, la bola va hacia la derecha, la bola se moverá un ángulo de
    45 grados. En caso contrario, se moverá un ángulo de 135 grados.
    if (dir == 1)
    {
        var Ang = 45;
    }
    else
    {
        var Ang = 135;
    }
    // Calcula el eje x y el eje y del vector velocidad de la bola.
    xspeed = speed * Math.cos((Ang) * Math.PI / 180);

    yspeed = speed * Math.sin((Ang) * Math.PI / 180);
}

onClipEvent(enterFrame)
{

    {
        // Comprueba si la bola golpea las paredes. Si es así, el eje x de la velocidad pasará a
        tener el sentido opuesto, es decir, rebotará sin modificar el eje y. Ese rebote, efectuará
        un sonido.
        if (_root.Limits.Border.hitTest(this._x + xspeed, this._y + yspeed, true))
        {
            xspeed = -xspeed;
            var pong:Sound = new Sound();
            pong.attachSound("Pong"); // Carga el sonido.
            pong.start(); //Reproduce el sonido.
        }

        // Comprueba si la bola golpea las barras. Si es así, el eje y de la velocidad pasará a
        tener el sentido opuesto.
        if (_root.Limits.Pads.hitTest(this._x + xspeed, this._y + yspeed, true))
        {
            yspeed = -yspeed;
            var pong = new Sound();
            pong.attachSound("Pong"); // Carga el sonido
            pong.start();//Reproduce el sonido
        }

        // Mueve la bola a la dirección deseada en el eje x y del eje y.
        this._x += xspeed;
        this._y += yspeed;
    }
}
```

```

// Si la bola se mueve por encima de 300px el jugador no alcanzará la bola y se
realizará la siguiente acción.
if (this._y > 300)
{
    Reset(); // Reseteado de las coordenadas.

    _root.opScore++; // El marcador del oponente aumenta una unidad.

    // Si la variable dir vale 1, es decir, la bola va hacia la derecha, la bola se
moverá un ángulo de 45 grados, en caso contrario, se moverá un ángulo de
135 grados.
    if (dir == 1)
    {
        var Ang = 45; //La bola se mueve en un ángulo de 45 grados.
    }
    else

    {
        var Ang = 135;
    }
    // Calcula el eje x e y del vector velocidad de la bola.
    xspeed = speed * Math.cos((Ang) * Math.PI / 180);
    yspeed = speed * Math.sin((Ang) * Math.PI / 180);
}
// Si la bola se mueve por debajo de 0px el oponente no alcanzará la bola y se realizará
la siguiente acción.
else if (this._y < 0)
{
    Reset(); // Reseteado de las coordenadas.

    _root.plScore++; // El marcador del jugador aumenta una unidad.

    // Si la variable dir vale 1, es decir, la bola va hacia la derecha, la bola se
moverá un ángulo de -45 grados, en caso contrario, se moverá un ángulo de
225 grados.
    if (dir == 1)
    {
        var Ang = 45 - 90 ;
    }
    else
    {
        var Ang = 135 + 90;
    }
    // Calcula el eje x e y del vector velocidad de la bola.
    xspeed = speed * Math.cos((Ang) * Math.PI / 180);
    yspeed = speed * Math.sin((Ang) * Math.PI / 180);
}
}
}

```

1.6.2. PROGRAMACIÓN DE LA BARRA DEL USUARIO

```

onClipEvent(enterFrame)
{
    {
        // Si el jugador aprieta la tecla derecha.
        if(Key.isDown(Key.RIGHT))
        {
            // Crea un objeto para mantener los valores de x e y.
            point = new Object();
            // Establece el punto x e y a ser igual al pad.
            point.x = this._x;
            point.y = this._y;
        }
    }
}

```

```

        // Hace que las coordenadas del punto sean globales.
        localToGlobal(point);
        // Si point.x más la velocidad es mayor que el límite de las coordenadas x,
        vuelve.
        if(point.x + 17 >= 220)
        {
            return;
        }
        // Si no pasa el límite, se mueve 10 pixels a la derecha.
        this._x += 10;
    }
    // Si presiona la tecla izquierda
    else if(Key.isDown(Key.LEFT))
    {
        // Crea un objeto para mantener los valores de x e y.
        point = new Object();
        // Establece el punto x e y a ser igual al pad.
        point.x = this._x;
        point.y = this._y;
        // Hace que las coordenadas del punto sean globales.
        localToGlobal(point);

        // Si point.x menos la velocidad es menor que el límite de las coordenadas x
        izquierdo, vuelve.
        if(point.x - 17 <= -20)
        {
            return;
        }
        // Si no pasa el límite, se mueve 10 pixels a la izquierda.
        this._x -= 10;
    }
}
}
}

```

1.6.3. PROGRAMACIÓN DE LA BARRA DEL Oponente

```

onClipEvent(load)
{
    // Esta es la posición previa de la bola "Ball".
    oldX = _root.Ball._x
    oldY = _root.Ball._y
    // Velocidad del Pad
    speed = 0
}

onClipEvent(enterFrame)
{
    // No mueve el Clip de película hasta que no se fije la velocidad
    speed = 0;
    // Si la bola se mueve a la derecha.
    if(oldX + 10 < _root.Ball._x)
    {
        // La velocidad del Pad tendrá el valor positivo siguiente.
        speed = 2.5
    }
    // Si la bola se mueve a la izquierda
    else if(oldX - 10 >= _root.Ball._x)
    {
        // La velocidad del Pad tendrá el valor negativo siguiente.
        speed = -2.5;
    }
    // Si la bola está cerca del Pad
    if(this._y < 70)
    {
        // Aumenta la velocidad
    }
}

```

```

        speed = speed * 4;
    }
    // Mueve el Pad a la derecha o a la izquierda, dependiendo del valor de speed.
    this._x += speed

    // Si el Pad se mueve al límite derecho
    if(this._x > 60)
    {
        // Vuelve
        this._x -= speed
    }
    // Si el Pad se mueve al límite izquierdo
    if(this._x < -60)
    {
        // Vuelve.
        this._x -= speed
    }
    // Fija la posición x de la bola en oldX, para ser guardada.
    oldX = _root.Ball._x;
}

```

1.6.4. PROGRAMACIÓN DEL FOTOGRAMA

```

stop();
time=0;
// Inicialización de los marcadores.
var opScore = 0;
var plScore = 0;
// Contador para limitar el tiempo a 5 minutos.
this.onEnterFrame = function()
{
    _root.time += 1;
    if (_root.time>=3600)
    {
        _root.gotoAndPlay(3145);
    }
}

```

1.7. DEL FOTOGRAMA 3145 AL FOTOGRAMA 3150

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro entre el juego y el fotograma 3151.

```

this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}

```

1.8. FOTOGRAMA 3151



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que realiza la función de informar al sujeto de que verá el vídeo 1.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
        descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //Suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El programa está
        configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la variable "time"
        se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=60) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a 60
        realizará la acción a continuación descritas. Es decir, se
        mostrará el fotograma un mínimo de 5 segundos.

        {
            _root.gotoAndPlay(3152); //Ir al fotograma 3152.
        }
}
```

1.9. DEL FOTOGRAMA 3152 AL FOTOGRAMA 3157

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes del inicio del vídeo 1.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.10. DEL FOTOGRAMA 3158 AL FOTOGRAMA 8133

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo 1. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 3158.

1.11. DEL FOTOGRAMA 8134 AL FOTOGRAMA 8139

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 8140.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.12. FOTOGRAMA 8140



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que realiza la función de informar al sujeto de que verá un vídeo.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //Suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El programa está
    configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la variable "time"
    se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=60) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a 60
    realizará la acción a continuación descritas. Es decir, se
    mostrará el fotograma un mínimo de 5 segundos.

        {
            _root.gotoAndPlay(8141); //Ir al fotograma 8141.
        }
}
```

1.13. DEL FOTOGRAMA 8141 AL FOTOGRAMA 8146

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 8140.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
```

```
}
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.14. DEL FOTOGRAMA 8147 AL FOTOGRAMA 13403

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo 2. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 8147.

1.15. DEL FOTOGRAMA 13404 AL FOTOGRAMA 13409

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 8140.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.
{
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.
}
```

1.16. FOTOGRAMA 13410



Este fotograma tiene como escenario la imagen arriba mostrada. Es un fotograma que realiza la función de dar instrucciones al sujeto de lo que debe realizar.

```
stop(); // La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación
        descritas.
time=0; // Inicialización de la variable time.

this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.
{
    _root.time += 1; //Suma 1 cada vez que se reproduce el fotograma. El programa está
                    configurado a 12 fotogramas/segundo, con lo que a la variable "time"
                    se le sumará 12 cada segundo.
    if (_root.time>=120) //Si la variable "time" adquiere un valor superior a ,120
                        realizará la acción a continuación descritas. Es decir, se
                        mostrará el fotograma un mínimo de 10 segundos.

        {
            _root.gotoAndPlay(13411); //Ir al fotograma 13411..
        }
}
```

```
}
```

1.17. DEL FOTOGRAMA 13411 AL FOTOGRAMA 13416

Estos fotogramas han sido incorporados por motivos estéticos. Para que aparezca durante unos instantes la pantalla en negro antes de mostrar el fotograma 13417.

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.  
{  
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.  
}
```

1.18. DEL FOTOGRAMA 13417 AL FOTOGRAMA 14922

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo de Charles Chaplin incorporado. Éste se reproducirá automáticamente una vez se inicie el fotograma 13418.

1.19. FOTOGRAMA 14923

Se desea que el vídeo de Charles Chaplin se reproduzca 6 veces. Por este motivo, se ha realizado un contador en este fotograma.

```
stop();// La película se detiene en este fotograma para realizar las acciones a continuación  
        descritas.  
this.onEnterFrame = function() //En este fotograma realizará la siguiente función.  
{  
    _root.i +=1; // Suma 1 a la variable i (inicializada en 0 en el fotograma 1).  
    if (i<6) // Si i es menor que 6, hará la siguiente acción.  
    {  
        _root.gotoAndPlay(13411);           //Ir al fotograma 13411 (inicio vídeo Charles  
                                                Chaplin).  
    }  
    else //En caso de ser i mayor que 6, hará la siguiente acción.  
    {  
        _root.gotoAndPlay(14924) //Ir al fotograma 14924.  
    }  
}
```

1.20. DEL FOTOGRAMA 14924 AL FOTOGRAMA 15394

Estos fotogramas están ocupados por fotogramas del vídeo donde se da las gracias al sujeto por haber realizado la prueba. Para que se ejecute es necesario introducir la instrucción siguiente:

```
this.onEnterFrame = function() // Al entrar en este fotograma, realizará la siguiente función.  
{  
    nextFrame; //Ir al siguiente fotograma.  
}
```

ANEXO IV

Cuentos usados en el tramo de lectura de la prueba

1. EL MITO DE ORIÓN

Orión era el hombre más guapo y el cazador más hábil del mundo. Se enamoró de Mérope, hija del rey de Quíos, Enopión. Enopión puso como condición para acceder a la boda que Orión matara a todos los animales salvajes de su isla.

Orión se puso manos a la obra y durante varios días fue dejando las pieles de los animales cazados en el Palacio de Enopión. Cuando ya no dejó ningún animal de tamaño vivo en la isla pidió su recompensa, pero Enopión le dijo que aún oía los lobos y osos de la isla. Orión se emborrachó y se presentó en el dormitorio de Mérope proponiéndole huir con él. Mérope se asustó y comenzó a gritar. Enopión envió a los sátiros para que emborracharan aún más a Orión. Cuando éste cayó al suelo borracho del todo, Enopión le arrancó los ojos.

Orión ciego emprendió un largo viaje pero el sol se apiadó de él y le devolvió la vista. Regresó a Quíos en busca de venganza y Enopión se escondió dejando dicho que había salido de viaje. Orión fue a Creta a buscarlo y allí se encontró con Artemisa que le propuso cazar juntos. -Yo no soy rival para una diosa como tú- dijo Orión- pero me encantaría ver cómo lo haces.

Artemisa se enamoró de Orión y Apolo, disgustado por ello, envió un gigantesco escorpión para matarlo. Orión luchó contra el escorpión pero viendo que no podía con él escapó nadando. Entonces Apolo se apareció a Artemisa y le dijo: -¿Ves aquella cabeza a lo lejos en el mar? Es la cabeza de un miserable llamado Candaonte que ha insultado a tus sacerdotisas. ¡Mátalo!

Artemisa disparó y mató a Orión. Cuando se dio cuenta del engaño lo convirtió en constelación perseguida eternamente por el escorpión en los cielos para que todo el mundo recuerde los celos de Apolo.

2. ELEFANTE

Cuando era chico me encantaban los circos, y lo que más me gustaba de ellos eran los animales. Como a otros, luego lo supe - me llamaba la atención el elefante.

Durante la función, la enorme bestia hacía despliegue de peso, tamaño y fuerza descomunal... pero después de su actuación y hasta un rato antes de volver al escenario, el elefante quedaba sujeto solamente por una cadena que aprisionaba una de sus patas a una pequeña estaca clavada en el suelo. Se trataba de un minúsculo pedazo de madera apenas enterrado unos centímetros en la tierra. Y aunque la cadena era gruesa y poderosa, me parecía obvio que ese animal capaz de arrancar un árbol de cuajo con su propia fuerza, podría, con facilidad, arrancar la estaca y huir.

El misterio es evidente: ¿Qué lo mantiene entonces? ¿Por qué no huye? Cuando tenía cinco o seis años, yo todavía confiaba en la sabiduría de los grandes. Pregunté entonces a maestros, padres y tíos por el misterio del elefante. Alguno de ellos me explicó que el elefante no se escapaba porque estaba amaestrado. Hice entonces la pregunta obvia: Si está amaestrado... ¿Por qué lo encadenan? No recuerdo haber recibido ninguna respuesta coherente. Con el tiempo me olvidé del misterio del elefante y la estaca... y sólo lo recordaba cuando me encontraba con otros que también se habían hecho la misma pregunta. Hace algunos años descubrí que por suerte para mí alguien había sido lo bastante sabio como para encontrar la respuesta: "El elefante del circo no escapa porque ha estado atado a una estaca parecida desde que era muy pequeño".

Cerré los ojos y me imaginé al pequeño recién nacido sujeto a la estaca. Estoy seguro de que en aquel momento el elefantito empujó, tiró y sudó tratando de soltarse. Y a pesar de todo su esfuerzo no pudo. La estaca era ciertamente muy fuerte para él. Juraría que se durmió agotado y que al día siguiente volvió a probar, y también al otro y al que seguía... Hasta que un día, un terrible día para su historia, el animal aceptó su impotencia y se resignó a su destino. Este elefante enorme y poderoso no escapa porque CREE QUE NO PUEDE.

3. FÁBULA DE LA INDIA - EL ORO Y LAS RATAS

Había una vez un rico mercader que, a punto de hacer un largo viaje, tomó sus precauciones. Antes de partir quiso asegurarse de que su fortuna en lingotes de oro estaría a buen recaudo y se la confió a quien creía un buen amigo. Pasó el tiempo, el viajero volvió y lo primero que hizo fue ir a recuperar su fortuna. Pero le esperaba una gran sorpresa.

-¡Malas noticias! -anunció el amigo-. Guardé tus lingotes en un cofre bajo siete llaves sin saber que en mi casa había ratas. ¿Te imaginas lo que pasó?

-No lo imagino -repuso el mercader.

-Las ratas agujerearon el cofre y se comieron el oro. ¡Esos animales son capaces de devorarlo todo!

-¡Qué desgracia! -se lamentó el mercader-. Estoy completamente arruinado, pero no te sientas culpable, ¡todo ha sido por causa de esa plaga!

Sin demostrar sospecha alguna, antes de marcharse invitó al amigo a comer en su casa al día siguiente. Pero, después de despedirse, visitó el establo y, sin que lo vieran, se llevó el mejor caballo que encontró. Cuando llegó a su casa ocultó al animal en los fondos. Al día siguiente, el convidado llegó con cara de disgusto.

-Perdona mi mal humor -dijo-, pero acabo de sufrir una gran pérdida: desapareció el mejor de mis caballos.

-Lo busqué por el campo y el bosque pero se lo ha tragado la tierra.

-¿Es posible? -dijo el mercader simulando inocencia-. ¿No se lo habrá llevado la lechuza?

-¿Qué dices?

-Casualmente anoche, a la luz de la luna, vi volar una lechuza llevando entre sus patas un hermoso caballo.

-¡Qué tontería! -se enojó el otro. ¡Dónde se ha visto, un ave que no pesa nada, alzarse con una bestia de cientos de kilos!

-Todo es posible -señaló el mercader-. En un pueblo donde las ratas comen oro, ¿por qué te asombra que las lechuzas roben caballos?

El mal amigo, rojo de vergüenza, confesó que había mentido. El oro volvió a su dueño y el caballo a su establo. Hubo disculpas y perdón. Y hubo un tramposo que supo lo que es caer en su propia trampa.

4. LA LEYENDA DEL MAÍZ

Cuentan que antes de la llegada de Quetzalcóatl (Serpiente Emplumada), los aztecas sólo comían raíces y animales que cazaban. No tenían maíz, pues este cereal tan alimenticio para ellos, estaba escondido detrás de las montañas. Los antiguos dioses intentaron separar las montañas con su colosal fuerza para recoger el maíz pero no lo lograron. Los aztecas fueron a plantearle este problema a Serpiente Emplumada.

-Yo se los traeré- les respondió el dios.

Serpiente Emplumada, el poderoso dios, no se esforzó en vano en separar las montañas con su fuerza, sino que empleó su astucia. Se transformó en una hormiga negra y acompañado de una hormiga roja, marchó a las montañas.

El camino estuvo lleno de dificultades, pero las superó, pensando solamente en su pueblo y sus necesidades de alimentación. Hizo grandes esfuerzos y no se dio por vencido ante el cansancio y las dificultades. Finalmente llegó hasta donde estaba el maíz, y como estaba transformado en hormiga, tomó un grano maduro entre sus mandíbulas y emprendió el regreso. Al llegar, entregó el prometido grano de maíz a los hambrientos indígenas, que plantaron la semilla y obtuvieron así el maíz que desde entonces sembraron y cosecharon. El preciado grano, aumentó sus riquezas, y se volvieron más fuertes, construyeron ciudades, palacios, templos...Y desde entonces vivieron felices. Y a partir de ese momento, los aztecas veneraron al generoso Quetzalcóatl, el dios amigo de los hombres, el dios que les trajo el maíz.

5. GALLETITAS

A una estación de trenes llega una tarde, una señora muy elegante. En la ventanilla le informan que el tren está retrasado y que tardará aproximadamente una hora en llegar a la estación.

Un poco fastidiada, la señora va al puesto de diarios y compra una revista, luego pasa al kiosco y compra un paquete de galletitas y una lata de gaseosa.

Preparada para la forzosa espera, se sienta en uno de los largos bancos del andén. Mientras hojea la revista, un joven se sienta a su lado y comienza a leer un diario. Imprevistamente la señora ve, por el rabillo del ojo, cómo el muchacho, sin decir una palabra, estira la mano, agarra el paquete de galletitas, lo abre y después de sacar una comienza a comérsela despreocupadamente.

La mujer está indignada. No está dispuesta a ser grosera, pero tampoco a hacer de cuenta que nada ha pasado; así que, con gesto ampuloso, toma el paquete y saca una galletita que exhibe frente al joven y se la come mirándolo fijamente.

Por toda respuesta, el joven sonríe... y toma otra galletita.

La señora gime un poco, toma una nueva galletita y, con ostensibles señales de fastidio, se la come sosteniendo otra vez la mirada en el muchacho.

El diálogo de miradas y sonrisas continúa entre galleta y galleta. La señora cada vez más irritada, el muchacho cada vez más divertido.

Finalmente, la señora se da cuenta de que en el paquete queda sólo la última galletita. "No podrá ser tan caradura", piensa, y se queda como congelada mirando alternativamente al joven y a las galletitas.

Con calma, el muchacho alarga la mano, toma la última galletita y, con mucha suavidad, la corta exactamente por la mitad. Con su sonrisa más amorosa le ofrece media a la señora.

- Gracias! - dice la mujer tomando con rudeza la media galletita.

- De nada - contesta el joven sonriendo angelical mientras come su mitad.

El tren llega.

Furiosa, la señora se levanta con sus cosas y sube al tren. Al arrancar, desde el vagón ve al muchacho todavía sentado en el banco del andén y piensa: "Insolente".

Siente la boca reseca de ira. Abre la cartera para sacar la lata de gaseosa y se sorprende al encontrar, cerrado, su paquete de galletitas... ! Intacto!.

6. EL VERDADERO VALOR DEL ANILLO

Un joven concurrió a un sabio en busca de ayuda.

Vengo, maestro, porque me siento tan poca cosa que no tengo fuerzas para hacer nada. Me dicen que no sirvo, que no hago nada bien, que soy torpe y bastante tonto. ¿Cómo puedo mejorar maestro?. ¿Qué puedo hacer para que me valoren más?

El maestro, sin mirarlo, le dijo:

- ¡Cuánto lo siento muchacho, no puedo ayudarte, debo resolver primero mis propios problemas. Quizás después... Si quisieras ayudarme tú a mí, yo podría resolver este tema con más rapidez y después tal vez te pueda ayudar.

- E... encantado, maestro -titubeó el joven pero sintió que otra vez era desvalorizado y sus necesidades postergadas-

- Bien -asintió el maestro-. Se quitó un anillo que llevaba en el dedo pequeño de la mano izquierda y dándoselo al muchacho agregó: Toma el caballo que está allí afuera y cabalga hasta el mercado. Debo vender este anillo para pagar una deuda. Es necesario que obtengas por él la mayor suma posible, pero no aceptes menos de una moneda de oro. Vete y regresa con esa moneda lo más rápido que puedas.

El joven tomó el anillo y partió. Apenas llegó, empezó a ofrecer el anillo a los mercaderes. Estos lo miraban con algún interés hasta que el joven decía lo que pretendía por el anillo. Cuando el joven mencionaba la moneda de oro, algunos reían, otros le daban vuelta la cara y sólo un viejito fue tan amable como para tomarse la molestia de explicarle que una moneda de oro era muy valiosa para entregarla a cambio de un anillo.

En afán de ayudar, alguien le ofreció una moneda de plata y un cacharro de cobre, pero el joven tenía instrucciones de no aceptar menos de una moneda de oro, así que rechazó la oferta.

Después de ofrecer su joya a toda persona que se cruzaba en el mercado más de cien personas- y abatido por su fracaso, montó su caballo y regresó.

¡Cuánto hubiese deseado el joven tener él mismo esa moneda de oro! Podría habérsela entregado al maestro para liberarlo de su preocupación y recibir entonces su consejo y su ayuda.

- Maestro -dijo- lo siento, no es posible conseguir lo que me pediste. Quizás pudiera conseguir 2 ó 3 monedas de plata, pero no creo que yo pueda engañar a nadie respecto del verdadero valor del anillo.

- ¡Qué importante lo que dijiste, joven amigo! -contestó sonriente el maestro-. Debemos saber primero el verdadero valor del anillo. Vuelve a montar y vete al joyero. ¿Quién mejor que él para saberlo?. Dile que quisieras vender el anillo y pregúntale cuánto da por él. Pero no importa lo que ofrezca, no se lo vendas. Vuelve aquí con mi anillo.

El joven volvió a cabalgar. El joyero examinó el anillo a la luz del candil, lo miró con su lupa, lo pesó y luego le dijo:

- Dile al maestro, muchacho, que si lo quiere vender ya, no puedo darle más que 58 monedas de oro por su anillo.

- ¿¿¿¿58 monedas???? -exclamó el joven-.

- Sí, -replicó el joyero-. Yo sé que con tiempo podríamos obtener por él cerca de 70 monedas, pero no sé... Si la venta es urgente...

El joven corrió emocionado a casa del maestro a contarle lo sucedido.

- Siéntate -dijo el maestro después de escucharlo-. Tú eres como este anillo: una joya única y valiosa. Y como tal, sólo puede evaluarte verdaderamente un experto. ¿Qué haces por la vida pretendiendo que cualquiera descubra tu verdadero valor?

Y diciendo esto, volvió a ponerse el anillo en el dedo pequeño de su mano izquierda.

7. EL SABIO

Un sabio, cierta tarde, llegó a la ciudad de Akbar. La gente no dio mucha importancia a su presencia, y sus enseñanzas no consiguieron interesar a la población. Incluso después de algún tiempo llegó a ser motivo de risas y burlas de los habitantes de la ciudad.

Un día, mientras paseaba por la calle principal de Akbar, un grupo de hombres y mujeres empezó a insultarlo. En vez de fingir que los ignoraba, el sabio se acercó a ellos y los bendijo.

Uno de los hombres comentó:

- "¿Es posible que, además, sea usted sordo? ¡Gritamos cosas horribles y usted nos responde con bellas palabras!".

"Cada uno de nosotros sólo puede ofrecer lo que tiene" -fue la respuesta del sabio-.

8. EL PESCADOR

En cierta ocasión iba un ejecutivo paseando por una bonita playa vestido con sus bermudas (de marca), sus gafas de sol (también con marca muy visible), su polo (con mucha marca), su gorra (con marca destacada), su reloj (de marca y carísimo), su calzado deportivo (donde todo era marca), su móvil colgado de la cintura (el móvil con marca y la bolsa en la que colgaba, también) y su gomina en el pelo (sin marca, pero tan abundante que uno podía adivinarla).

Eran las dos del mediodía cuando se encontró con un pescador que felizmente recogía sus redes llenas de pescado y amarraba su pequeña barca. El ejecutivo se le acercó...

- ¡Ejem! Perdone, pero le he visto llegar con el barco y descargar el pescado... ¿No es muy temprano para volver de faenar?

El pescador le miró de reojo y, sonriendo mientras recogía sus redes, le dijo:

- ¿Temprano? ¿Por qué lo dices? De hecho yo ya he terminado mi jornada de trabajo y he pescado lo que necesito.

- ¿Ya ha terminado hoy de trabajar? ¿A las dos de la tarde? ¿Cómo es eso posible? – dijo incrédulo, el ejecutivo.

El pescador, sorprendido por la pregunta, le respondió:

-Mire, yo me levanto por la mañana a eso de las nueve, desayuno con mi mujer y mis hijos, luego les acompaño al colegio, y a eso de las diez me subo a mi barca, salgo a pescar, faeno durante cuatro horas y a las dos estoy de vuelta. Con lo que obtengo en esas cuatro horas tengo suficiente para que vivamos mi familia y yo, sin holguras, pero felizmente. Luego voy a casa, como tranquilamente, hago la siesta, voy a recoger a los niños al colegio con mi mujer, paseamos y conversamos con los amigos, volvemos a casa, cenamos y nos metemos en la cama, felices.

El ejecutivo intervino llevado por una irrefrenable necesidad de hacer de consultor del pescador:

- Verá, si me lo permite, le diré que está usted cometiendo una grave error en la gestión de su negocio y que el “coste de oportunidad” que está pagando es, sin duda, excesivamente alto; está usted renunciando a un pay-back impresionante. ¡Su BAIT podría ser mucho mayor! Y su “umbral de máxima competencia” seguro que está muy lejos de ser alcanzado.

El pescador se lo miraba con cara de circunstancias, mostrando una sonrisa socarrona y sin entender exactamente adónde quería llegar aquel hombre de treinta y pico años ni por qué de repente utilizaba palabras que no había oído en su vida. Y el ejecutivo siguió:

- Podría sacar muchísimo más rendimiento de su barco si trabajara más horas, por ejemplo, de ocho de la mañana a diez de la noche.

El pescador entonces se encogió de hombros y le dijo:

- Y eso, ¿para qué?

- ¡¿Cómo que para qué?! ¡Obtendría por lo menos el triple de pescado! ¡¿O es que no ha oído hablar de las economías de escala, del rendimiento marginal creciente, de las curvas de productividad ascendentes?! En fin, quiero decir que con los ingresos obtenidos por tal cantidad de pescado, pronto, en menos de un año, podría comprar otro barco mucho más grande y contratar un patrón...

El pescador volvió a intervenir:

- ¿Otro barco? ¿Y para qué quiero otro barco y además un patrón?

- ¿Que para qué lo quiere? ¡¿No lo ve?! ¿No se da cuenta de que con la suma de los dos barcos y doce horas de pesca por barco podría comprar otros dos barcos más en un plazo de tiempo relativamente corto? ¡Quizá dentro de dos años ya tendría cuatro barcos, mucho más pescado cada día y mucho más dinero obtenido en las ventas de su pesca diaria!

Y el pescador volvió a preguntar:

- Pero todo eso, ¿para qué?

- ¡Hombre! ¡¿Pero está ciego o qué?! Porque entonces, en el plazo de unos veinte años y reinvertiendo todo lo obtenido, tendría una flota de unos ochenta barcos, repito, ¡ochenta barcos! ¡Qué además serían diez veces más grandes que la barcucha que tiene actualmente!

Y de nuevo, riendo a carcajadas, el pescador volvió:

- ¿Y para qué quiero yo todo eso?

Y el ejecutivo, desconcertado por la pregunta y gesticulando exageradamente, le dijo:

- ¡Cómo se nota que usted no tiene visión empresarial ni estratégica ni nada de nada! ¿No se da cuenta de que con todos esos barcos tendría suficiente patrimonio y tranquilidad económica como para levantarse tranquilamente por la mañana a eso de las nueve, desayunar con su mujer e hijos, llevarlos al colegio, salir a pescar por placer a eso de las diez y sólo durante cuatro horas, volver a comer a casa, hacer la siesta,...?

El pescador respondió:

- ¿Y eso no es todo lo que tengo ahora?

9. LAS RANITAS EN LA NATA

Había una vez dos ranas que cayeron en un recipiente de nata. Inmediatamente se dieron cuenta de que se hundían: era imposible nadar o flotar demasiado tiempo en esa masa espesa como arenas movedizas. Al principio, las dos ranas patalearon en la nata para llegar al borde del recipiente. Pero era inútil; sólo conseguían chapotear en el mismo lugar y hundirse. Sentían que cada vez era más difícil salir a la superficie y respirar.

Una de ellas dijo en voz alta: "No puedo más. Es imposible salir de aquí. En esta materia no se puede nadar. Ya que voy a morir, no veo por qué prolongar este sufrimiento. No entiendo qué sentido tiene morir agotada por un esfuerzo estéril".

Dicho esto, dejó de patalear y se hundió con rapidez siendo literalmente tragada por el espeso líquido blanco.

La otra rana, más persistente o quizá más tozuda se dijo "¡No hay manera! Nada se puede hacer para avanzar en esta cosa. Sin embargo, aunque se acerque la muerte, prefiero luchar hasta mi último aliento. No quiero morir ni un segundo antes de que llegue mi hora".

Siguió pataleando y chapoteando siempre en el mismo lugar sin avanzar ni un centímetro, durante horas y horas.

Y de pronto, de tanto patalear y batir las ancas, agitar y patalear, la nata se convirtió en mantequilla.

Sorprendida, la rana dio un salto y, patinando, llegó hasta el borde del recipiente. Desde allí, pudo regresar a casa croando alegremente.

