

---

# EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO MUSCULAR EN EL AUMENTO DE LA FUERZA DEL SUELO PÉLVICO

## EFFECTIVENESS OF MUSCULAR TRAINING IN THE IMPROVEMENT OF THE PELVIC FLOOR STRENGTH

---

### TRABAJO FIN DE GRADO

**Autora:** Janire González Morán

**Centro Universitario:** Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria

**Tutora:** Nagore Gantxegui Venturini

**Fecha de entrega:** 9 de septiembre de 2014

## ÍNDICE

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Agradecimientos            | 3  |
| Resumen/ Abstract          | 4  |
| Introducción               | 6  |
| Método                     |    |
| Valoración e intervención  | 8  |
| Análisis estadístico       | 16 |
| Resultados                 | 17 |
| Discusión                  | 20 |
| Limitaciones               | 22 |
| Conclusiones               | 24 |
| Referencias bibliográficas | 25 |
| Anexos                     | 29 |

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a la Escuela Gimbernat-Cantabria y a los miembros que forman parte de ella por la oportunidad que me han ofrecido para estudiar esta carrera.

En segundo lugar a mi tutora Nagore Gantxegui, por el apoyo y la ayuda prestada durante estos meses.

A todas las voluntarias que han participado en este estudio, porque sin ellas no hubiera sido posible.

También quiero agradecer a José Miguel Martínez Esparza, de Comercial Medicotécnica, por la prestación de la herramienta Pelvimètre Phenix® para la realización de este trabajo.

A mi compañera Elena González, porque juntas hemos conseguido sacar adelante el estudio. A los compañeros de clase, sobre todo a Isabel Martín y Lucía González, sin las que no podría haber pasado tan buenos momentos durante estos años.

Por último, y no menos importante, me gustaría mostrar todo mi agradecimiento a mi familia, porque no hubiera podido llegar hasta aquí sin ellos.

GRACIAS.

## RESUMEN

**Introducción:** La gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) fue creada en los años 80 por el Doctor Marcel Caufriez. Surge como alternativa para tonificar la faja abdominal de las mujeres en el postparto, logrando una disminución de la presión intraabdominal (1). Los ejercicios de Kegel consisten en el fortalecimiento del suelo pélvico mediante contracciones voluntarias (2,3). **Objetivo:** Comparar la eficacia de los ejercicios Kegel y la Gimnasia Abdominal Hipopresiva en la mejora de la fuerza del suelo pélvico en mujeres nulíparas sin incontinencia urinaria (IU). **Diseño:** Ensayo clínico. **Métodos:** La muestra, formada por 10 mujeres nulíparas sin IU fue dividida en dos grupos: el grupo A realizó 4 sesiones de GAH y el grupo B llevó a cabo 4 sesiones de ejercicios Kegel. Las pacientes fueron evaluadas mediante el Pelvimètre PHENIX (4) antes y después de la intervención, con el que se midió la fuerza de manera objetiva. También respondieron a dos encuestas relacionadas con hábitos de vida e IU. **Resultados:** Los grupos fueron homogéneos en cuanto a edad, nuliparidad, peso y talla, pero la muestra a estudiar era pequeña. Hubo un aumento de la fuerza total en la segunda valoración respecto a la primera, pero analizando ambas intervenciones por separado no hay diferencias estadísticamente significativas. **Conclusiones:** No existe una relación estadísticamente significativa del aumento de la fuerza del suelo pélvico entre los ejercicios de Kegel y los Hipopresivos.

**Palabras clave:** Incontinencia urinaria, fisioterapia, suelo pélvico, ejercicios Kegel, ejercicios Hipopresivos. **Pregunta de investigación:** ¿Son efectivos los ejercicios Kegel y la GAH en la mejora de la fuerza del suelo pélvico?

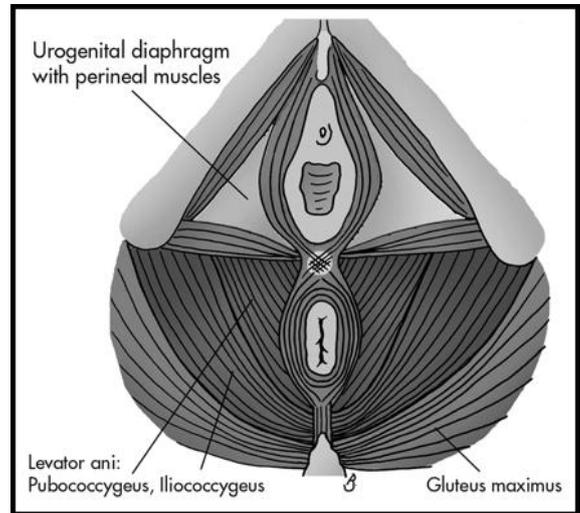
## **ABSTRACT**

**Background:** Abdominal hypopressive gymnastics was created in the 80's by Dr. Marcel Caufriez. It is a great alternative to increase strength of the abdominal muscles of women postpartum decreasing intra-abdominal pressure (1) Kegel exercises involve strengthening the pelvic floor trough voluntary contractions (2). **Objective:** Compare the effectiveness of Kegel exercises and hypopressive abdominal exercises in the improvement of the pelvic floor strength in nulliparous women without urinary incontinence. **Study design:** Clinical trial. **Method:** 10 nulliparous women without urinary incontinence were divided in two groups: group A made 4 sessions of Kegel exercises and group B made 4 sessions of hypopressive abdominal exercises. Patients were evaluated with the Pelvimètre PHENIX before and after the intervention. This instrument measures the strength objectively. They also answered a survey of lifestyle and urinary incontinence. **Results:** Both groups were homogeneous in age, nullipaarity, weight and size, but the sample wasn't big enough. There was an increase of the total strength in the second evaluation, but if both interventions are analyzed separately there are not significant differences. **Conclusions:** In our study there is not significant relationship in the improvement of the strength between both exercises.

**Key words:** Urinary incontinence, physiotherapy, pelvic floor, Kegel exercises, Hypopressive exercises. **Investigation question:** Are Kegel exercises and hypopressive abdominal exercises effective to improve the pelvic floor strength?

## INTRODUCCIÓN

El periné o suelo pélvico femenino es el conjunto de partes blandas (músculos, fascia y ligamentos) que delimitan la cavidad pélvica por la parte inferior. Es el encargado de soportar el peso de las vísceras y contribuye a evitar la fuga de orina y heces (5). Por lo tanto es importante que estos músculos tengan la fuerza y tono necesarios para realizar sus funciones.



*Figura 1. Vista inferior de la musculatura del suelo pélvico, que muestra el diafragma pélvico (músculo elevador del ano) y diafragma urogenital (musculature perineal). Anatomedia Pty Ltd ([www.anatomedia.com](http://www.anatomedia.com)).*

Las disfunciones del suelo pélvico se pueden dar por una agresión externa, como una intervención quirúrgica, por falta de fuerza muscular, hipotonía o hipertonia muscular. Dentro de las disfunciones del suelo pélvico encontramos la incontinencia urinaria, que está definida por la Sociedad Internacional de Continencia (ICS) como la pérdida involuntaria de orina (6), y tiene una alta prevalencia en mujeres de todas las edades (7). Puede ser incontinencia urinaria de esfuerzo, de urgencia o mixta.

- La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) se debe al aumento de la presión abdominal, afecta a 1 de cada 3 mujeres entre 18 y 55 años. Entre los factores de riesgo para sufrirla están el embarazo, los deportes de impacto y el estreñimiento.

- La incontinencia urinaria de urgencia (IUU) es la aparición repentina e inminente del deseo de orinar. Este tipo de incontinencia se da frecuentemente en épocas de gran estrés o asociada a épocas de frío.
- Incontinencia urinaria mixta: combinación entre IUE y IUU.

La incontinencia urinaria afecta aproximadamente al 25% de las mujeres premenopaúsicas y al 40% de las mujeres postmenopaúsicas. La incontinencia reduce la calidad de vida, incluida la salud sexual. Debido al alto grado de afectación psicológico, emocional y funcional que suponen este tipo de disfunciones es necesario un buen diagnóstico, que determine las causas del mismo y un tratamiento personalizado, tanto preventivo como curativo y paliativo (8, 9, 10, 11). El entrenamiento muscular del suelo pélvico aumenta la fuerza del mismo en mujeres después del parto y disminuye la incontinencia urinaria, incluso con un entrenamiento en el hogar (12).

Los ejercicios Kegel consisten en el fortalecimiento del suelo pélvico mediante contracciones voluntarias. En un principio, la pauta que siguió el Doctor Kegel fue realizar los ejercicios 5 veces al despertar, 5 al levantarse y 5 cada media hora durante el resto del día, aunque no hay un protocolo establecido sobre la duración de las contracciones, el tiempo de reposo o el número de repeticiones ni de series (13). Aún así, se ha visto que es efectivo realizar 3 series de 8-12 contracciones mantenidas durante 6-8 segundos (14). Debido a que los músculos del suelo pélvico no trabajan solos, sino que tienen relación con otros, como el transversal abdominal, los multifidos y el diafragma torácico, se ha añadido a los ejercicios de Kegel posturas que impliquen la acción de los músculos recién mencionados (15, 16).

Por otra parte, la gimnasia abdominal hipopresiva fue creada en los años 80 por el Doctor Marcel Caufriez. Consiste en la disminución de la presión abdominal a través de técnicas posturales mantenidas en apnea espiratoria (17). Esta técnica surge como alternativa para conseguir una tonificación de la musculatura abdominal de las mujeres en el postparto, dado que las técnicas de fortalecimiento empleadas hasta el momento conllevaban un enorme riesgo de alteración de la estática (18).

Está demostrada la eficacia de los ejercicios Kegel en la prevención de incontinencia urinaria y fecal en mujeres embarazadas y en el postparto (8). Por el contrario, no está demostrado el efecto de la GAH en este tipo de disfunciones. La GAH mejora significativamente el músculo elevador del ano en el tratamiento del cistocele, un gran responsable de este problema (17), pero no hay muchos más estudios sobre ella, por eso hemos decidido comparar su efectividad con la de los ejercicios de Kegel. El objetivo de este estudio es comparar la gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) con los ejercicios de Kegel en la mejora de la fuerza del suelo pélvico.

## **MÉTODO**

Con el objetivo de comparar la gimnasia abdominal hipopresiva (GAH) y los ejercicios Kegel en la mejora de la fuerza del suelo pélvico, se diseñó un ensayo clínico tomando como población a todas las mujeres nulíparas entre 20-30 años de la Escuela de Fisioterapia y Logopedia Gimbernat Cantabria.

Se solicitó la participación voluntaria y no remunerada a todas las estudiantes de Fisioterapia y Logopedia de la Escuela Gimbernat-Cantabria, mediante correo electrónico. Los objetivos y la metodología del estudio fueron explicados en una carta que se les envió adjunta en el correo (Anexo 1). Los criterios de inclusión y exclusión fueron los siguientes:

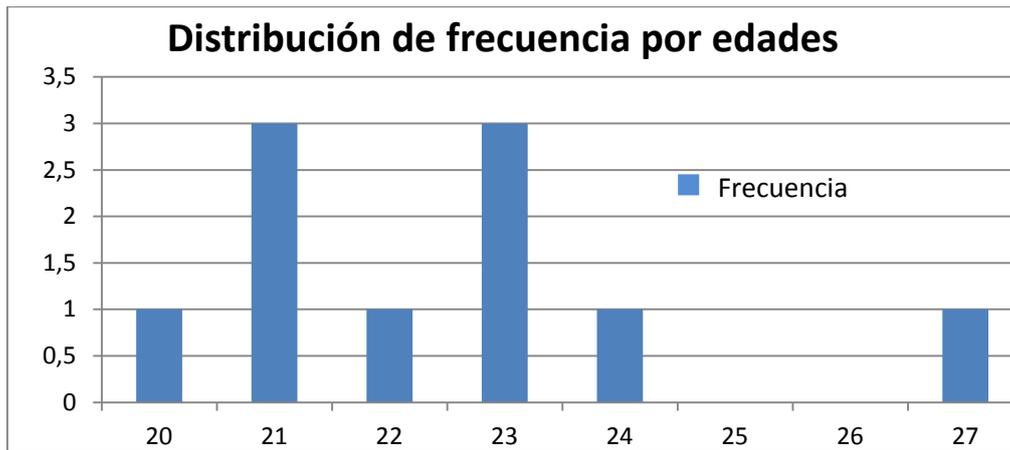
#### **Criterios de inclusión**

- Mujeres nulíparas, entre 20 y 27 años.
- Mujeres sin IU o con un ICIQ-SF < 6, sobre 21 puntos del total.
- Aceptación de participar en el estudio mediante el consentimiento informado.

#### **Criterios de exclusión**

- Mujeres embarazadas y mujeres con hijos.
- Mujeres con ICIQ-SF > 6.
- Mujeres con antecedentes quirúrgicos urinarios o ginecológicos.
- Mujeres que estén recibiendo tratamiento de alteraciones del tracto urinario inferior.

De toda la población estudiantil de la Escuela, 14 mujeres aceptaron participar en el estudio. La muestra final se quedó en 10 mujeres, ya que 4 de ellas abandonaron el estudio por motivos personales. La edad media de participación fue 22,5 años con una desviación típica de 1.91.



*Tabla 1. Distribución de frecuencia por edades.*

El estudio se llevó a cabo en tres sesiones, dos de ellas individuales y una en grupo. La primera y la última, individuales, fueron propuestas para la evaluación del suelo pélvico. En la sesión restante se llevó a cabo la intervención. En un principio, dos sesiones iban a ser destinadas para la evaluación y 4 para la intervención, formando un total de 6 sesiones. La decisión de llevar a cabo el estudio de esta manera y no realizar todas las sesiones de forma presencial, fue la mala coincidencia de los horarios académicos de todas las chicas.

La sesión grupal dedicada a la intervención consistió en la explicación de los ejercicios a realizar y la práctica de los mismos durante una hora. Además, se les entregó una tabla de ejercicios (Anexo 2) con el número de repeticiones y tiempos de realización y descanso, para que ellas mismas pudieran realizar esta pauta de ejercicios una vez al día durante los 3 días siguientes.

La primera sesión fue dividida en dos partes. Se llevó a cabo un cuestionario individual y estructurado con preguntas cerradas (Anexo 3.1), relacionadas con factores personales que afectan a la salud del suelo pélvico, como la práctica de deporte de

impacto, el estreñimiento, el tabaco o la toma de la píldora, y un cuestionario para descartar incontinencia urinaria, el ICIQ-SF (Anexo 3.2). Éste último consta de 4 preguntas con diferentes puntuaciones que hay que sumar para obtener el resultado final. Se considera incontinencia cualquier puntuación superior a 0. Además, se les entregó también el consentimiento informado (Anexo 4). La segunda parte de la sesión fue destinada a la valoración física del suelo pélvico (SP) en sí misma.

En la tercera y última sesión presencial se llevó a cabo la misma valoración física del suelo pélvico que en la primera la cual consiste en una valoración visual, manual y con el Pelvimètre PHENIX. Se omitieron los cuestionarios anteriores, ya que éstos estaban destinados a recoger los criterios de inclusión y exclusión de las participantes. Además se les realizó una encuesta justo antes y después de la valoración para conocer su opinión subjetiva sobre la diferencia de percepción de la fuerza después de la intervención.

### VALORACIÓN SP

1. Valoración visual del suelo pélvico: se observó la presencia o no de cicatrices y la contracción del periné.
2. Valoración manual: se verificó que las chicas supieran contraer correctamente el periné y se cuantificó de manera subjetiva de entre 0 (no hay contracción) y 4 (fuerza máxima).
3. Valoración con Pelvimètre PHENIX (Figura 2):



*Figura 2. Valoración del suelo pélvico con el Pelvimètre PHENIX.*

*<http://www.vivaltis.com/gammes/pelvimetre-phenix-50-408-15.html>*

valoración objetiva de la fuerza del suelo pélvico con un receptor de presión

intravaginal. Con él se midió en un primer momento la fuerza máxima, a partir de ahí realizaron 10 contracciones de 10 segundos con un descanso de 10 segundos entre contracción y contracción. Se recogió el valor de la fuerza máxima.

### INTERVENCIÓN SP

Las participantes fueron divididas en dos grupos A y B de 5 mujeres cada uno.

En la primera sesión se les explicaron los siguientes ejercicios de manera presencial, con ejemplos gráficos. Las participantes realizaron los ejercicios con supervisión y corrección de los posibles fallos. Los tres días sucesivos llevaron a cabo la misma pauta durante una hora diaria.

El **grupo A** realizó los siguientes ejercicios de gimnasia abdominal hipopresiva manteniendo las posturas. Realizaron 3 series de 5 repeticiones de 30 segundos de cada ejercicio con un descanso de 30 segundos entre serie y serie. (17) En todas las posturas se pide ensanchar las costillas en apnea espiratoria.



*Figura 3.*  
*Postura A1*



*Figura 4.*  
*Postura A2*



*Figura 5.*  
*Postura A3*



*Figura 6.*  
*Postura A4*



*Figura 7.*  
*Postura A5*

Postura A1: Paciente de rodillas, dorso de los pies apoyado en el suelo. Manos delante de la frente a la altura de los hombros. Codos flexionados a 90°, pronación, muñecas y

dedos en flexión dorsal. En esta posición se pide una auto-elongación, empujar con los codos en la dirección de los brazos, desplazar hacia delante el bloque tronco-pelvis buscando la posición de equilibrio y manteniendo rodillas flexionadas a  $90^{\circ}$ . (Figura 3)

Postura A2: Paciente en bipedestación, tronco inclinado hacia delante. Las manos se apoyan en el tercio distal de la cara anterior del muslo, codos y rodillas ligeramente flexionadas, estas últimas sin sobrepasar la punta del pie. La columna permanece recta. Los pies se colocan paralelos y a la anchura de las caderas. En esta posición se pide una auto-elongación, haciendo esfuerzo por separar los codos, desplazar hacia delante el bloque tronco-pelvis buscando la posición de equilibrio sin despegar las plantas de los pies del suelo. (Figura 4)

Postura A3: Paciente en bipedestación con las manos a la altura de los hombros en flexión dorsal. Dedos extendidos y separados y codos ligeramente separados. Las rodillas están ligeramente flexionadas sin sobrepasar la punta de los dedos de los pies los cuales estarán paralelos y a la anchura de las caderas. En esta posición se pide una auto-elongación, empujar con los codos en la dirección de los brazos, desplazar hacia delante el bloque tronco-pelvis buscando la posición de equilibrio sin despegar las plantas de los pies del suelo. (Figura 5)

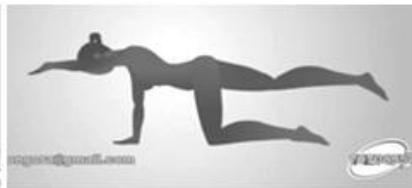
Postura A4: Paciente en decúbito supino con las caderas y rodillas flexionadas a  $15^{\circ}$  y pies en flexión dorsal. Las manos se colocan por encima de los hombros sin llegar a tocarlos con los codos flexionados a  $90^{\circ}$ , manos y dedos en flexión dorsal. En esta posición se pide una auto-elongación y empujar los codos en dirección de los brazos. (Figura 6)

*Postura A5: Paciente en cuadrupedia con las caderas y las rodillas flexionadas a 90° y pies en flexión dorsal. Las manos se colocan ligeramente por delante de los hombros, apoyadas en el suelo en flexión dorsal, con los dedos extendidos y separados. Los codos permanecen extendidos. En esta posición se pide una auto-elongación y acercar las escápulas en aducción. (Figura 7)*

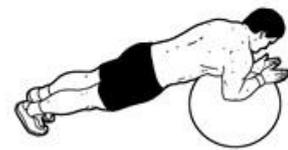
El **grupo B** realizó los ejercicios de Kegel mientras mantenía las siguientes posturas 8 en las que trabaja el sistema de equilibrio lumbo-pélvico. Se hicieron 3 series de 8 contracciones del suelo pélvico mantenidas 6 segundos con un descanso de 15 segundos entre ejercicio y ejercicio, 45 segundos entre serie y serie y 1 minuto de descanso entre postura y postura. (14)



*Figura 8.  
Postura B1*



*Figura 9.  
Postura B2*



*Figura 10.  
Postura B3*



*Figura 11.  
Postura B4*



*Figura 12.  
Postura B5*

Postura B1: Paciente en decúbito supino con los brazos estirados al lado del tronco. Flexión de cadera y rodillas de  $90^{\circ}$  y plantas de los pies apoyadas en el suelo. Se coloca un balón entre las rodillas de forma que estas queden a la anchura de las caderas. Una vez ahí despegar la pelvis y las lumbares del suelo. A continuación se contrae el suelo pélvico. (Figura 8)

Postura B2: Paciente en cuadrupedia. Manteniendo la espalda recta elevar un brazo y la pierna del lado contrario hasta colocarlas paralelas al suelo. Una vez esté en esta posición contraer el suelo pélvico. (Figura 9)

Postura B3: Paciente con los codos apoyados en un balón de forma que queden debajo de los hombros y flexionados a  $90^{\circ}$ . Antebrazos en posición neutra de pronosupinación. La espalda está recta con la cadera y rodillas extendidas. Solo se apoya en el suelo la parte distal de los pies. En esta posición tienen que contraer el suelo pélvico. (Figura 10)

Postura B4: Paciente en bipedestación con las rodillas ligeramente flexionadas sin sobrepasar la punta de los pies y anteversión pélvica. Sujetará un balón por encima de la cabeza con una flexión de hombro de  $120^{\circ}$  y  $70^{\circ}$  de codos. Contraer el suelo pélvico una vez conseguida esta posición. (Figura 11)

Postura B5: Colocar un balón entre una pared y la espalda. Flexión de cadera y rodillas de  $90^{\circ}$  y brazos estirados hacia delante con  $90^{\circ}$  de flexión de hombro y codos extendidos. Una vez esté en esta posición contraer el suelo pélvico. (Figura 12)

## ANALISIS ESTADÍSTICO

Para realizar el análisis estadístico y obtener los resultados se utilizó el programa SPSS (Anexo 5), que es capaz de analizar los datos introducidos en la base de datos y escribir los resultados finales comparando las diferentes variables.

| VARIABLE                                     |                          | PRUEBA    |
|--|--------------------------|-----------|
| INDEPENDIENTE                                | INDEPENDIENTE            |           |
| Ejercicios Kegel (cualitativa)               | Fuerza SP (cuantitativa) | T-student |
| Gimnasia abdominal hipopresiva (cualitativa) | Fuerza SP (cuantitativa) | T-student |

*Tabla 2. Clasificación y comparación de variables*

Una vez recogidos los datos de todas las participantes, tenemos en cuenta tanto la valoración objetiva realizada por las autoras de este estudio, como los datos subjetivos obtenidos mediante las encuestas realizadas a las participantes.

VARIABLES cualitativas y cuantitativas son descritas en este estudio. Las variables cualitativas son el estreñimiento y la práctica de deporte de impacto, mientras que la variable cuantitativa analizada es la fuerza del suelo pélvico, tanto el valor de la primera como de la segunda valoración. Clasificamos a la fuerza del suelo pélvico como una variable dependiente del estilo de vida, el estreñimiento y el deporte de impacto, que son variables independientes.

## RESULTADOS

De las 10 mujeres que intervinieron en el estudio, el 50% realizó GAH (A) y el porcentaje restante ejercicios Kegel (B).

El primer resultado a valorar es si existe un aumento de la media de la fuerza en la muestra tras la intervención. En el punto 2 estudiaremos por separado los ejercicios de Kegel y la GAH en el aumento de la fuerza. En tercer lugar mostraremos mediante porcentajes ciertos hábitos de vida recogidos en las encuestas. Y por último estudiaremos la sensación de las participantes al finalizar el estudio.

Tras haber realizado los cruces de datos en el programa estadístico SPSS, obtenemos los siguientes resultados:

### 1. El entrenamiento del suelo pélvico produce un aumento de la fuerza del mismo.

Mediante la prueba T de student realizamos la media inicial y final de la fuerza máxima del suelo pélvico.

La media de la fuerza en la primera medición fue de 587,26 con una desviación estándar de 409,07. La media de la fuerza en la segunda medición fue de 849,5 con una desviación estándar de 339,329. Por lo tanto, hay un aumento de la media de la fuerza entre las dos valoraciones.

| Estadísticos de muestras relacionadas |                 |         |    |                 |                        |
|---------------------------------------|-----------------|---------|----|-----------------|------------------------|
|                                       |                 | Media   | N  | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Par 1                                 | FUERZAOBJETIVA1 | 587,260 | 10 | 409,0767        | 129,3614               |
|                                       | FUERZAOBJETIVA2 | 849,500 | 10 | 339,3285        | 107,3051               |

Tabla 3. Media y desviación típica

## 2. No hay diferencias estadísticamente significativas en la fuerza del suelo pélvico entre los ejercicios de Kegel y la GAH.

**Estadísticos de grupo**

|                  | EJERCICIO | N | Media   | Desviación t <sub>p.</sub> | Error t <sub>p.</sub> de la media |
|------------------|-----------|---|---------|----------------------------|-----------------------------------|
| FUERZA OBJETIVA1 | GAH       | 5 | 468,320 | 316,5398                   | 141,5609                          |
|                  | KEGEL     | 5 | 706,200 | 490,8760                   | 219,5264                          |
| FUERZA OBJETIVA2 | GAH       | 5 | 967,200 | 346,1087                   | 154,7845                          |
|                  | KEGEL     | 5 | 731,800 | 323,4953                   | 144,6715                          |

**Prueba de muestras independientes**

|                  |                                     | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas |      | Prueba T para la igualdad de medias |       |                  |                      |  |   |          |
|------------------|-------------------------------------|--|------|-------------------------------------|-------|------------------|----------------------|--|---|----------|
|                  |                                     | F  | Sig. | t                                   | gl.   | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error t <sub>p.</sub> de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |
|                  |                                     |  |      |                                     |       |                  |                      |  | Inferior                                      | Superior |
| FUERZA OBJETIVA1 | Se han asumido varianzas iguales    | 1,351  | ,279 | -,911                               | 8     | ,389             | -237,8800            | 261,2113                               | -840,2343                                     | 364,4743 |
|                  | No se han asumido varianzas iguales |  |      | -,911                               | 6,836 | ,393             | -237,8800            | 261,2113                               | -858,5593                                     | 382,7993 |
| FUERZA OBJETIVA2 | Se han asumido varianzas iguales    | ,118   | ,740 | 1,111                               | 8     | ,299             | 235,4000             | 211,8681                               | -253,1687                                     | 723,9687 |
|                  | No se han asumido varianzas iguales |  |      | 1,111                               | 7,964 | ,299             | 235,4000             | 211,8681                               | -253,5560                                     | 724,3560 |

Tabla 4 y 5. T-student para comparar dos tipos de ejercicios

Observamos que la p es mayor de 0.05, por lo que podemos afirmar que la diferencia entre ambos ejercicios en el aumento de la fuerza no es estadísticamente significativa.

## 3. Influencia de estreñimiento y deporte de impacto en la fuerza

- Si comparamos la media de la fuerza de las mujeres que sufren estreñimiento y las que no, vemos que es mayor en las mujeres no estreñidas. La media de la fuerza de las que lo sufren es de 476,64 con una desviación estándar de 347,7. Mientras que la media de la fuerza de las mujeres no estreñidas fue de 697,88 con una desviación estándar de 474,3.

|                     | ESTREÑIMIENTO | NO ESTREÑIMIENTO |
|---------------------|---------------|------------------|
| FUERZA MEDIA        | 476,64        | 697,88           |
| DESVIACIÓN ESTANDAR | 347,7         | 474,3            |

Tabla 6. Medias de fuerza

- Si comparamos la media de la fuerza de las mujeres que practican deporte de impacto y las que no, es mayor en las que no lo practican. La fuerza media de las mujeres que practican deporte de impacto fue de 497,2 con una desviación estándar de 361,88. Mientras que la fuerza media de las que no practican deporte de impacto fue de 797,43 con una desviación estándar de 515,27.

|                     | DEPORTE DE IMPACTO | NO DEPORTE DE IMPACTO |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| FUERZA MEDIA        | 497,2              | 797.43                |
| DESVIACIÓN ESTANDAR | 361,88             | 515,27                |

Tabla 7. Medias de fuerza

4. De manera subjetiva, las participantes experimentaron un aumento de la fuerza y la resistencia muscular tras la intervención. El 90 % de ellas respondió haber sentido una mejora de la fatiga. Esto se valoró mediante una encuesta a las participantes tras terminar el estudio, y 9 de ellas aseguraron notar menos fatiga al realizar las 10 contracciones en la segunda valoración.

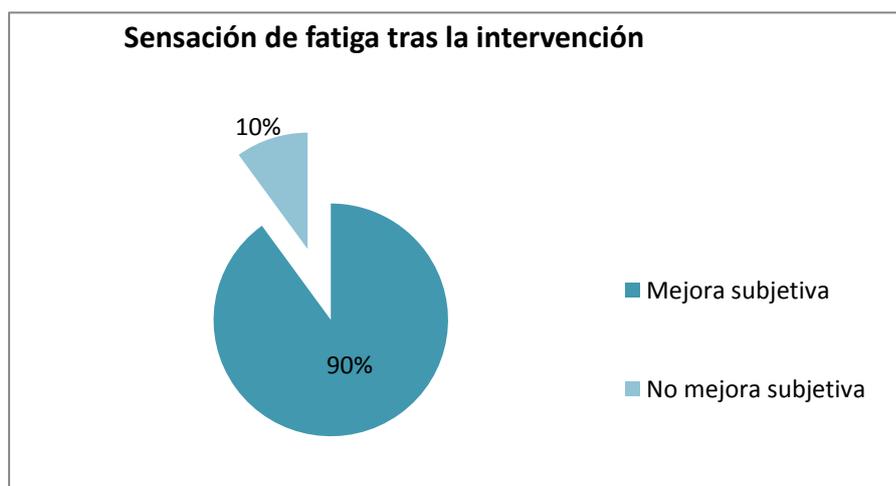


Gráfico 1. Sensación de fatiga post-intervención

## DISCUSIÓN

El objetivo principal de nuestro trabajo de investigación ha sido comparar dos tipos de ejercicios en el aumento de la fuerza del suelo pélvico. Además, hemos comparado la fuerza media entre las mujeres de la muestra que sufren estreñimiento o no, y que practican deporte de impacto o no.

En general, en este estudio se observa cierto aumento de la fuerza total en ambos grupos (31.9%). Pero si hacemos un análisis estadístico de ambas intervenciones por separado no es significativo. La comparación inicial de la fuerza entre ambos grupos da una  $p > 0.05$ , lo que demuestra que no es estadísticamente significativo, al igual que la obtenida en la fuerza final entre ambos grupos, también mayor de 0.05. Aún así, en las limitaciones se explican algunos factores que pueden llevar a sesgos y hacer que el estudio no sea estadísticamente significativo.

También se ha observado que la sensación de fatiga y el aumento conciencia sobre el suelo pélvico han aumentado en un 90% de las chicas tras la realización del estudio. En nuestra opinión son dos cosas que van de la mano, ya que sin tener una buena conciencia de una parte del cuerpo no se puede sacar el máximo provecho de éste.

|                                      | %    |
|--------------------------------------|------|
| <b>Aumento de la fuerza</b>          | 31.9 |
| <b>Mejora subjetiva de la fatiga</b> | 90   |

*Tabla 8. Porcentajes finales*

Nos parece muy interesante que se hagan más estudios sobre el control que las mujeres nulíparas tienen sobre su suelo pélvico, ya que creemos que si antes del embarazo y el parto no hay un buen control de éste luego será mucho más difícil rehabilitarlo tras el estrés sufrido. Son muchas las mujeres que consideran normal tener pérdidas de orina por la edad o tras un parto, y muchas otras que no solicitan ayuda profesional por vergüenza o por el desconocimiento del tratamiento de este problema (19). Hoy en día, apenas existen estudios nacionales que demuestren la importancia que tiene la educación, promoción y prevención de la salud en los pacientes con este tipo de disfunciones (20). El entrenamiento de los músculos del suelo pélvico es tan eficaz como otros tratamientos en la prevención y tratamiento de la IU (21,22). Siguiendo como ejemplo una revisión Cochrane, el entrenamiento muscular debe pautarse como primera opción de tratamiento conservador y prevención primaria de la IU (23).

A parte de la influencia del deporte de impacto y el estreñimiento sobre el suelo pélvico hay multitud de factores habituales en las mujeres de hoy en día que sería interesante analizar. Entre ellos como pueden ser los anticonceptivos hormonales, el consumo de tabaco y alcohol, el estilo de vida (sedentario o activo) o el sobrepeso.

Aunque no hay que olvidarse de la implicación que tienen en el suelo pélvico segmentos directamente relacionados con éste, como la columna lumbar y la musculatura pelvitrocantérea, ya que si alguno de estos funciona de forma inusual el segmento contiguo se va a ver directamente afectado.

A parte de los ejercicios de Kegel y la gimnasia abdominal hipopresiva hay diferentes técnicas que han resultado efectivas a la hora de mejorar la fuerza del suelo pélvico como son la utilización de conos vaginales y la electroestimulación (24). Por lo tanto pensamos que una preparación al parto que incluya todas estas técnicas sería ideal para evitar problemas posteriores como la incontinencia urinaria.

Otro factor a tener en cuenta al hablar sobre la salud del suelo pélvico es el tono muscular y no sólo la fuerza. Apenas hay estudios que hablen sobre el tono de la musculatura perineal pero una buena contracción tónica de las fibras tipo I es muy importante para cualquier músculo. Así que en nuestra opinión un correcto entrenamiento de las fibras tipo I (tono muscular) y no sólo de las tipo II (fuerza muscular) es esencial para prevenir problemas como los prolapsos vaginales, asociados o no a IU.

## **LIMITACIONES**

En este estudio hay varias limitaciones que posiblemente hayan influido en el resultado del mismo, siendo las más importantes el tamaño de la muestra y el tiempo destinado a la intervención.

El tamaño inicial de la muestra era de 14 participantes, de las cuáles 4 tuvieron que abandonar el estudio por motivos personales y mala coincidencia de horarios. Por otro lado, el estudio requería una valoración manual del suelo pélvico, lo que quizá retrajo a mucha de la población a estudiar, ya que hoy en día este tema sigue siendo tabú

para muchas de ellas. La mayoría de las participantes pertenecían a cursos de la carrera ya avanzados y el conocimiento de este campo las animó a participar. Por el escaso volumen de la muestra los resultados no pueden ser extrapolables a la población universitaria.

Otra limitación no menos importante fue el tiempo destinado a la intervención. Debido a incompatibilidades horarias y poco tiempo disponible la intervención fue más breve de lo que se esperaba. Aunque todavía no está claro el tiempo requerido para mejorar la fuerza del suelo pélvico (13), la mayoría de los estudios barajan intervenciones de 3 meses (25).

Por último el aparato Pelvimètre PHENIX es un receptor de presión y no un dinamómetro, pero una vez comprobada manualmente la correcta contracción de suelo pélvico es una forma de conseguir una comparación objetiva de los resultados. Aún así, la evidencia demuestra que la diferencia de medición entre un fisioterapeuta o un pelvímetro, no difiere en fiabilidad (26).

Aún con todas estas limitaciones y con los resultados objetivos obtenidos, la sensación subjetiva de las participantes en cuanto al aumento de la fuerza del suelo pélvico y a la disminución de la fatiga fue muy favorable. El 90% de ellas se sentía mejor tras la finalización del estudio, y muchas aseguraron que seguirían realizando los ejercicios. Por todo ello, podemos concluir que la intervención ha sido enriquecedora tanto para ellas, como para las autoras de este estudio, por haberles ayudado a sentirse mejor.

## CONCLUSIONES

Tras analizar los datos obtenidos en este ensayo, las conclusiones son las siguientes:

- La intervención ha conseguido un aumento en la fuerza del suelo pélvico del 31,9%.
- No hay una diferencia estadísticamente significativa entre la práctica de ejercicios Kegel e Hipopresivos en el aumento de la fuerza del SP.
- La fuerza media de las participantes que realizan deporte de impacto es menor que las que no lo realizan.
- La fuerza media de las participantes que sufren estreñimiento es menor a las que no lo sufren.
- Hay una mejora subjetiva de la fatiga al realizar las 10 contracciones en la valoración final respecto a la primera.
- Los datos obtenidos no son extrapolables a la población universitaria debido al tamaño reducido de la muestra.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Caufriez M. Gymnastique Abdominale Hypopressive. Bruxelles: M. Caufriez; 1997.*
2. *Marques A, Stothers L, Macnab A. The Status of Pelvic Floor Muscle Training for Women. Can Urol Assoc J. 2010 Dec; 4(6): 419-24.*
3. *Ferreira M, Santos P. EVIDÊNCIA CIENTÍFICA BASEADA Nos Programas de Treino dos Músculos do Pavimento Pélvico. Acta Med Port 2011; 24: 309-318.*
4. *Phenix® VIVALTIS. Montpellier. Disponible en [www.vivaltis.com](http://www.vivaltis.com).*
5. *Retzky SS, Rogers RM Jr. Urinary incontinence in women. Clin Symp. 1995; 47(3):2-32.*
6. *Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. Neurourol Urodyn. 2002; 21(2): 167-78.*
7. *Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Vaginal delivery parameters and urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. Am J Obstet Gynecol. 2003; 189(5):1268-74.*
8. *Schreiner L, Santos TG, Souza AB, Nygaard CC, Silva Filho IG. Electrical stimulation for urinary incontinence in women: a systematic review. Int Braz J Urol. 2013 Jul-Aug; 39(4):454-64.*

9. Nygaard IE, Heit M. *Stress urinary incontinence. Obstet Gynecol.* 2004 Sep; 104(3): 607-20.
10. Herzog AR, Fultz NH. *Prevalence and incidence of urinary incontinence in community- dwelling populations. J Am Geriatr Soc.* 1990 Mar;38 (3):273-81.
11. Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskar S. *A community based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPICONT study. Epidemiology of Incontinence in the County of Nord- Trondelag. J Clin Epidemiol.* 2000 Nov;53 (11):1150-7.
12. Ahlund S, Nordgren B, Wilander EL, Wiklund I, Fridén C. *Is home-based pelvic floor muscle training effective in treatment of urinary incontinence after birth in primiparous women? A randomized controlled trial. Acta Obstet Gynecol Scand.* 2013 Aug; 92(8):909-15.
13. Marques A, Stothers L, Macnab A. *The Status of Pelvic Floor Muscle Training for Women. Can Urol Assoc J.* 2010 Dec; 4(6): 419-24.
14. Ferreira M, Santos P. *EVIDÊNCIA CIENTÍFICA BASEADA Nos Programas de Treino dos Músculos do Pavimento Pélvico. Acta Med Port* 2011; 24: 309-318.
15. Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. *Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. Neurourol Urodyn.* 2001;20(1):31-42.
16. Sapsford RR, Hodges PW. *Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. Arch Phys Med Rehabil.* 2001 Aug;82(8):1081-8.

17. Bernardes BT, Resende AP, Stüpp L, Oliveira E, Castro RA, Bella ZI et al. *Efficacy of pelvic floor muscle training and hypopressive exercises for treating pelvic organ prolapse in women: randomized controlled trial. Sao Paulo Med J. 2012; 130(1):5-9.*
18. Caufriez M, Fernández JC, Fanzel R, Snoeck T. *Efectos de un programa de entrenamiento estructurado de gimnasia abdominal hipopresiva sobre la estática vertebral cervical y dorsolumbar. Fisioterapia. 2006;28(4):205-216.*
19. García Carrasco D, Aboitiz Cantalapiedra J. *Efectividad del entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en la incontinencia urinaria: Revisión sistemática. Fisioterapia. 2012.*
20. Pelaez M, Gonzalez-Cerron S, Montejo R, Barakat R. *Pelvic floor muscle training included in a pregnancy exercise program is effective in primary prevention of urinary incontinence: A randomized controlled trial. Neurourol Urodyn. 6 de febrero de 2013*
21. Bø K, Talseth T, Holme I. *Simple ciego, ensayo controlado aleatorio de los ejercicios del suelo pélvico, estimulación eléctrica, los conos vaginales y la ausencia de tratamiento en el manejo de la incontinencia de esfuerzo en mujeres. BMJ 1999 ; 318 : 487- 93 .*
22. Castro RA, RM Arruda, Zanetti MR, et al. *Single-ciego, aleatorizado y controlado de entrenamiento muscular del piso pélvico, estimulación eléctrica, los conos vaginales, y ningún tratamiento activo en la gestión de la incontinencia urinaria de esfuerzo. Clínicas (Sao Paulo) 2008 ; 63 : 465 - 72 .*

23. Hay-Smith EJ , Bø Berghmans LC , Hendriks HJ , et al. *el entrenamiento muscular del piso pélvico para la incontinencia urinaria en las mujeres . Base de Datos Cochrane Sys Rev 2007 ; CD001407*
24. Santos P, Oliveira E, et al. Electrical stimulation of the pelvic floor versus vaginal cone therapy for the treatment of stress urinary incontinence. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. vol.31 no.9 Rio de Janeiro Sept. 2009
25. Bussara S, Nucharee S. *Stress urinary incontinence in pregnant women: a review of prevalence, pathophysiology, and treatment. Int Urogynecol J. 2013 Jun; 24(6): 901–912*
26. Bø K, Sherburn M. *Evaluation of Female Pelvic-Floor Muscle Function and Strength. Phys Ther. 2005 Mar; 85(3): 269-282.*

## ANEXOS

### 1. Carta para obtener la muestra

Hola, somos Elena y Janire, estudiantes de 4º curso de fisioterapia. Estamos haciendo un trabajo de fin de grado para el que necesitamos vuestra ayuda. Es un estudio que compara la gimnasia abdominal hipopresiva con ejercicios de Kegel en mujeres nulíparas, en la mejora de la fuerza del suelo pélvico. El estudio consiste en una valoración de la fuerza muscular, y una sesión de ejercicios una hora a la semana, durante cuatro semanas. A parte de la valoración que os realizaríamos también podríais beneficiaros del tratamiento en caso de que tengáis alguna patología del suelo pélvico, como la incontinencia urinaria, o simplemente mejorar vuestra fuerza y prevenir problemas futuros. Entendemos que tenéis muchas clases y exámenes, pero nos podríamos de acuerdo con vosotras para elegir los días y los horarios, y nos seríais de gran ayuda.

Si estáis interesadas podéis contactar con nosotras en los siguientes correos, mandándonos vuestro nombre y apellidos, y os iremos informando poco a poco.

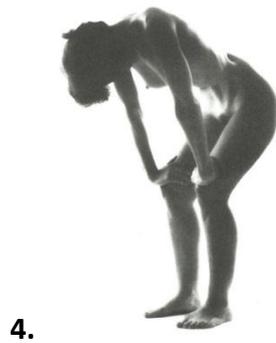
[jany\\_gon@hotmail.com](mailto:jany_gon@hotmail.com) o [elena.992@hotmail.com](mailto:elena.992@hotmail.com)

MUCHAS GRACIAS.

## 2. Ejercicios

### GIMNASIA ABDOMINAL HIPOPRESIVA

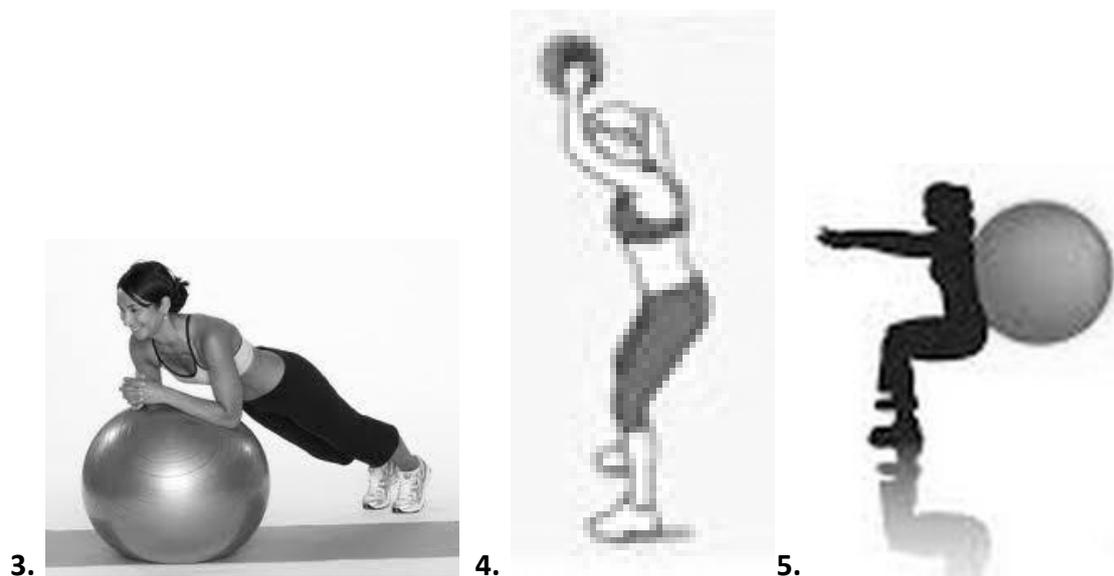
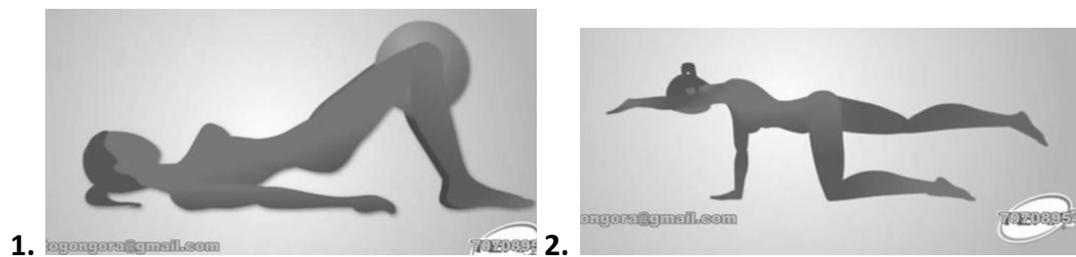
3 series de 5 repeticiones de 30 segundos de cada ejercicio con un descanso de 30 segundos entre serie y serie.



## KEGEL

3 series de 8 contracciones del suelo pélvico mantenidas 6 segundos

Las posturas se mantenían de forma isométrica durante 30 segundos con 15 segundos de descanso entre repetición y repetición, 45 segundos de descanso entre serie y serie y 1 minuto de descanso entre ejercicio y ejercicio.



### 3. Cuestionarios

#### 3.1. Cuestionario de incontinencia urinaria ICIQ-SF

### Cuestionario de incontinencia urinaria ICIQ-SF

El ICIQ (International Consultation on Incontinence Questionnaire) es un cuestionario autoadministrado que identifica a las personas con incontinencia de orina y el impacto en la calidad de vida.  
Puntuación del ICIQ-SF: sume las puntuaciones de las preguntas 1+2+3.  
Se considera diagnóstico de IU cualquier puntuación superior a cero

**1. ¿Con qué frecuencia pierde orina? (marque sólo una respuesta).**

- Nunca .....0
- Una vez a la semana ..... 1
- 2-3 veces/semana ..... 2
- Una vez al día ..... 3
- Varias veces al día ..... 4
- Continuamente .....5

**2. Indique su opinión acerca de la cantidad de orina que usted cree que se le escapa, es decir, la cantidad de orina que pierde habitualmente (tanto si lleva protección como si no). Marque sólo una respuesta.**

- No se me escapa nada ..... 0
- Muy poca cantidad ..... 2
- Una cantidad moderada ..... 4
- Mucha cantidad ..... 6

**3. ¿En qué medida estos escapes de orina, que tiene, han afectado su vida diaria?**

- |      |   |   |   |   |   |   |   |   |       |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10    |
| Nada |   |   |   |   |   |   |   |   | Mucho |

**4. ¿Cuándo pierde orina? Señale todo lo que le pasa a Ud.**

- Nunca.
- Antes de llegar al servicio.
- Al toser o estornudar.
- Mientras duerme.
- Al realizar esfuerzos físicos/ejercicio.
- Cuando termina de orinar y ya se ha vestido.
- Sin motivo evidente.
- De forma continua.

### 3.2. Encuesta sobre hábitos de vida

- Edad:
  
- Talla (cm):
  
- Peso (kg):
  
- ¿Ha tenido algún embarazo?      SI      NO
  
- ¿Ha tenido alguna vez incontinencia?      SI      NO
  
- ¿Se ha operado de algo relacionado con el suelo pélvico?      SI      NO
  
- ¿Practica algún deporte?      SI      NO
  - ¿Con qué frecuencia?      < 2H/ SEMANA      5H/SEMANA      >5H/SEMANA
  
  - ¿Qué tipo de deporte?      CORRER      AEROBIC      ABDOMINALES      OTROS
  
- ¿Consume tabaco?      SI      NO
  - ¿Con qué frecuencia?      >30 cig\*sem/20cig\*sem/15cig\*sem/<5cig\*sem
  
- ¿Sufre estreñimiento habitualmente?      SI      NO
  - ¿Con qué frecuencia acude al baño?      Cada día/Cada 3 días/1vez\*semana
  
- ¿Toma la píldora o algún otro método anticonceptivo?      SI      NO
  - En caso de no ser la píldora, indique cuál:

VALORA LA INTERVENCIÓN DEL 1 AL 5

#### 4. Consentimiento informado

##### HOJA DE INFORMACIÓN AL/A LA PARTICIPANTE

Nombre del/de la candidato/a a participante en el estudio: .....

.....

**Título del estudio:** Eficacia del entrenamiento muscular en el aumento de la fuerza del suelo pélvico

**Diseño:** Ensayo controlado

**Objetivos:** Comparar la eficacia de los ejercicios Kegel y la Gimnasia Abdominal Hipopresiva (GAH) en la mejora de la fuerza del suelo pélvico en mujeres nulíparas sin incontinencia urinaria.

**Metodología utilizada:** se responderá al cuestionario de incontinencia urinaria ICIQ-SF y a la encuesta sobre hábitos de vida de forma anónima. Después se realizará una valoración manual y con el aparato Pelvimètre PHENIX. A continuación se realizarán cuatro sesiones de ejercicios dependiendo de si se le ha tocado en el grupo A (Kegel) o grupo B (GAH). Para finalizar se realizará de nuevo otra valoración manual y con el Pelvimètre PHENIX.

##### **Participación en el estudio**

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria y si durante el transcurso del estudio usted decide retirarse, puede hacerlo libremente en el momento en que lo considere oportuno, sin ninguna necesidad de dar explicaciones y sin que por este

hecho deba verse alterada su relación con el/la investigador/a principal, los/las investigadores/as colaboradores/as, los/las monitores/as o el patrocinador del estudio.

### **Confidencialidad de los datos**

Los resultados de las diversas pruebas realizadas, así como toda la documentación referente a su persona son absolutamente confidenciales y únicamente estarán a disposición del/de la investigador/a principal, los/las colaboradores/as, la dirección de la E.U. Gimbernat (en calidad de promotor) y el Servicio Universitario de Investigación Gimbernat-Cantabria (SUIGC), y las autoridades sanitarias competentes, si es el caso.

Todas las medidas de seguridad necesarias par que los/las participantes en el estudio no sean identificados y las medidas de confidencialidad en todos los casos serán completas, de acuerdo con la Ley Orgánica sobre protección de datos de carácter personal (Ley 15/1999 de 13 de diciembre).

### **Publicación de los resultados**

El promotor del estudio reconoce la importancia y transcendencia del estudio y, por tanto, está dispuesto a publicar los resultados en una revista, publicación o reunión científica a determinar en el momento oportuno y de común acuerdo con los investigadores. Si usted lo desea, el investigador responsable del estudio, podrá informarle de los resultados, así como de cualquier otro dato relevante que se conozca durante el estudio.

### **Investigador/a responsable del estudio**

La Sra Nagore Ganchegui Venturini, en calidad de investigador/a responsable del estudio o, en su caso un/a investigador/a colaborador/a designa/da directamente por él/ella, es la persona que le ha informado sobre los diferentes aspectos del estudio. Si usted desea formular cualquier pregunta sobre lo que se le ha expuesto o si desea alguna aclaración de cualquier duda, puede manifestárselo en cualquier momento.

Si usted decide participar en este estudio, debe hacerlo otorgando su consentimiento con total libertad.

Los promotores del estudio y el/la investigador/a principal le agradecen su inestimable colaboración.

Doy mi consentimiento

Nombre y apellidos del/de la participante:

D.N.I.:

Edad:

Fecha:

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ....., con  
D.N.I. nº ....., me declaro mayor de 18 años y declaro que he sido  
informado/a de manera amplia y satisfactoria, de manera oral y he leído el documento  
llamado “Hoja de información al participante”, he entendido y estoy de acuerdo con  
las explicaciones del procedimiento, y que esta información ha sido realizada.

He tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas que he deseado sobre el  
estudio.

He hablado de ello con: (Nombre del/de la investigador/a que ha dado la información)  
.....

Comprendo que mi participación es en todo momento voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1° En el momento en que así lo quiera,
- 2° Sin tener que dar ninguna explicación, y
- 3° Sin que este hecho tenga que repercutir en mi relación con los/las  
investigadores/as ni promotores del estudio

Así, pues, presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Nombre, apellidos y firma del/de la participante:

D.N.I.:

Edad:

Fecha:

Firma del/de la investigador/a principal:

Investigador/a principal:

Fecha:

## 5. Explicación de la inserción de variables en el SPSS

El programa de estadística SPSS está dividido en dos bloques. En el primero de ellos se introducen las variables que vamos a estudiar y en el segundo se introducen los datos. Podemos distinguir entre variables cualitativas y cuantitativas. Para introducir las variables cualitativas en la base de datos y así poder analizarlas es necesario codificarlas. Las variables cuantitativas las dividimos en discretas (tienen un valor entero) y continuas (puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo).

Las variables cuantitativas que fueron tomadas en cuenta para el estudio, todas ellas de tipo numérico, fueron las siguientes:

- Edad; Talla; Peso; Fuerza objetiva 1 y Fuerza objetiva 2.

La codificación de las variables cualitativas a estudiar fue la siguiente:

- Embarazo
  - SI: 1; NO: 2
- ICIQ-SF
  - SI: 1; NO: 2; PEQUEÑAS PERDIDAS: 3
- Estreñimiento
  - SI: 1; NO: 2
- Deporte de impacto
  - SI: 1; NO: 2

- Consumo de tabaco
  - SI: 1; NO: 2
  
- Intervención quirúrgica
  - SI: 1; NO: 2
  
- Toma de métodos anticonceptivos
  - SI: 1; NO: 2
  
- Ejercicio llevado a cabo durante el estudio
  - GAH: 1; KEGEL: 2



ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA  
**GIMBERNAT-CANTABRIA**