



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE LA CARRERA:

Lic. Diego Castagnaro

NOMBRE Y APELLIDO:

Gonzalo Ariel Fumo

TUTOR:

Lic. Martin Previgliano

FECHA DE PRESENTACIÓN

27 de noviembre de 2018

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

19 de Diciembre de 2018

TÍTULO DEL TRABAJO:

Evaluación Global Funcional

SEDE:

Buenos Aires

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
☎ (03756) 15401364



**Carrera de Lic. en Kinesiología y Fisiatría
Sede Buenos Aires
Carta aprobación de contenido
Trabajo de investigación final**

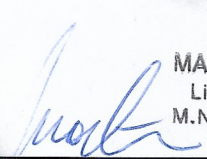
Buenos Aires, 27 de Noviembre del 2018

Lic. Diego Castagnaro

Subdirector de la carrera de Lic. En Kinesiología y Fisiatría

Por medio de la presente yo el Lic. Martin Previgliano con DNI 21115407 y número de matrícula 5203-REMAT 13178 quien me desempeño como tutor de contenido del trabajo de investigación final del alumno/a Fumo, Gonzalo Ariel con el tema "EVALUACION GLOBAL FUNCIONAL"

Manifiesto mi aprobación del contenido de este trabajo, cumpliendo con los objetivos establecidos.


MARTIN J. PREVIGLIANO
Lic. Kinesiólogo Fisiatra
M.N. 5203 - REMAT 13.176

Firma, aclaración y sello
Tutor de contenido, trabajo de investigación final



Carrera de Lic. en kinesiología y Fisiatría

Sede Buenos Aires

Buenos Aires 27 de Noviembre de 2018

Lic. Diego Castagnaro

Subdirector de la carrera de Lic. en kinesiología y fisiatría

En mi calidad de alumno de la carrera de kinesiología presento ante ustedes el tema del trabajo de investigación final titulado estudio "Evaluación Global Funcional" proceso que será acompañado por un tutor de contenido el Lic. Martin Previgliano DNI 21115407 con número de matrícula 5203-REMAT 13178, en espera de su aprobación.

Cordialmente.

Nombre y firma

Alumno Fumo, Gonzalo Ariel

MARTIN J. PREVIGLIANO
Lic. Kinesiólogo Fisiatra
M.N. 5203 - REMAT 13.176

Tutor de contenido

COLECCIÓN DE TESIS DIGITALES y TRABAJOS FINALES DEL IUCS

AUTORIZACION DEL AUTOR

Estimados Señores:

Yo GONZALO ARIEL FUMO, identificado(s) con DNI No. 27084429

; Telefono: 11 6102 5060; E-mail: Gonzalo_fumo@yahoo.com.ar autor del trabajo de grado/posgrado titulado "EVALUACION GLOBAL FUNCIONAL" presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Licenciatura en kinesiología y Fisiatría; autorizo a la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló la publicación de mi trabajo con fines académicos en el Repositorio Institucional en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado; a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web del Repositorio Institucional de la Facultad, de la Biblioteca Central y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la misma a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca Central sin producir cambios en el contenido; la Consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este Trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

Lugar de desarrollo de la Tesis BUENOS AIRES_

2. Identificación de la tesis:

TITULO del TRABAJO: "EVALUACION GLOBAL FUNCIONAL"

Director : LIC. DIEGO CASTAGNARO

Fecha de defensa 19/12/2018

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN DE:

a) Texto completo

☐ a partir de su aprobación

Texto parcial

☐ a partir de su aprobación

Indicar capítulos.....

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero

NOTA: Las tesis no autorizadas para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en la Biblioteca Digital de Tesis mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala en su versión completa, en la Biblioteca Central del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud – Fundación H. A. Barceló"


Firma del Autor

Firma del Director

Lugar BUENOS AIRES

Fecha 27/11/2018

Resumen

El objetivo de este trabajo es plantear a la Evaluación Global Funcional, diseñada por el autor de este estudio, como una herramienta de prevención de potenciales lesiones y comparar los resultados obtenidos con tests ya existentes, fundamentados y conocidos en el ámbito de la kinesiología. Tales tests son: test de Lunge, maniobra de Apley, Disquinesia escapular, TPE (Test de la pierna erecta), Test McGill compresión dolorosa y test de inestabilidad vertebral. Se evaluaron a 42 personas de población general, de ambos sexos, y con un rango de edad entre 30 y 50 años. Los resultados obtenidos de la comparación arrojaron las siguientes conclusiones. La Evaluación Global Funcional tiene una fiabilidad del 80% con el rascado de Apley, un 75% con el test de Lunge, un 70% con el de la pierna erecta activa y si se toma estos dos últimos test juntos, existe una concordancia del 90%. Es una evaluación dinámica, basada en la observación de un movimiento corporal, sin necesidad de aparatología o material costoso ni grandes espacios para hacerla. Resulta ser una evaluación práctica, requiere poco tiempo (2 minutos) para que el paciente la realice.

Palabras Clave: Evaluación Dinámica, Prevención, Lesiones, Sentadilla de Arranque

Abstract

The aim of this paper is to consider the Functional Global Evaluation designed by the author as a tool to avoid potential lesions and to compare results obtained in existing tests which have been proved and are known in the kinesiology environment. Such tests are: Lunge Test, Apley Scratch test, Scapula dyskinesia, TEL (test of erect leg), McGill Test painful compression and vertebral instability test. In the survey, forty-two people from both genders aged between 30 and 50 years old were evaluated. The results obtained show the following conclusions. The Functional Global Evaluation is 80 % reliable considering the Apley scratching, 75% with the Lunge Test, 70% with the active erect test, and if the last two mentioned tests are considered there is a consistency of 90%. This is a dynamic evaluation based on the observation of corporal movement, without need of expensive equipment or tools or even big room to carry it out. It turns out to be a practical evaluation, which only requires short time (two minutes) per patient.

Key Words: Dynamic Evaluation, Prevention, Injuries, Start Squats

INDICE

Introducción	2
La importancia del movimiento a evaluar	3
Evaluación funcional vs evaluación analítica.....	4
Análisis de la Evaluación	5
Materiales y Métodos	7
Resultados	8
Discusión.....	9
Conclusión.....	12
Bibliografía	13
Anexo 1	16
Maniobra o rascado de Apley (Scratch test):	16
Disquinesia escapular:.....	16
Test de McGill	16
Test de inestabilidad vertebral	17
Test de elevación de la pierna recta	17
Test de Lunge	17
Anexo 2.....	18
Anexo 3	20
Anexo 4	21
Evaluacion A	21
Evaluacion B.....	21

Introducción

El movimiento es un componente esencial de la vida cotidiana y del rendimiento deportivo. Cailliet afirmaba que “El movimiento musculoesquelético es una actividad compleja” ⁽¹⁾, requiere de un correcto funcionamiento de todos los sistemas (alineación estructural, flexibilidad muscular, fuerza muscular y coordinación del sistema nervioso) que lo integran para llevar a cabo la tarea propuesta con la mayor eficacia y con mínimo gasto energético. Cuando uno de estos sistemas falla aparecen las limitaciones, compensaciones y, de no ser corregidas, con el tiempo se desarrolla una lesión. Las actividades de la vida diaria nos llevan a tener patrones de movimiento incorrectos que provocan acortamientos y dolencias, en caso de no ser tratadas en el tiempo y son un potencial de lesión o patología. La observación del movimiento humano se puede utilizar como herramienta para detectar limitaciones y desarrollar estrategias para la prevención de lesiones.

Dentro de la kinesiología existen numerosas herramientas para detectar cuál de estos sistemas no está funcionando correctamente, entre ellas las pruebas exploratorias. El kinesiólogo cuenta con pruebas o test para evaluar cada uno de estos sistemas y valorar su funcionamiento. Los mismos serían una gran demanda de trabajo y tiempo ya que, para lograrlo, se deberían realizar numerosas pruebas.

La prueba Evaluación Global Funcional (EGF) diseñada por el autor de este artículo, utiliza la sentadilla con brazos al frente (evaluación A) y la sentadilla de arranque (evaluación B) para valorar el correcto funcionamiento del cuerpo. Estos movimientos naturales ⁽²⁾ y primitivos ponen en estrés al cuerpo manifestando sus limitaciones, disfunciones, compensaciones y dolencias.

“El objetivo de este trabajo es comparar la valoración de la prueba Evaluación Global Funcional (EGF), con test existentes ya justificados por sus autores y corroborar la fiabilidad de sus resultados.”

Los tests a comparar con la Evaluación Global Funcional son:

- Maniobra o rascado de Apley. ⁽³⁾
- Disquinesia escapular. ⁽⁴⁾
- Test de McGill, compresión dolorosa. ⁽⁵⁾

- Test de inestabilidad vertebral. (6)
- Prueba de elevación de la pierna recta. (7)
- Test de Lunge. (8)

La importancia del movimiento a evaluar

La sentadilla (o cuclillas) es un movimiento natural en niños y en diferentes partes del mundo, como Asia e India, es una posición de espera o para alimentarse. Interviene una flexión completa de la articulación de la rodilla y de forma parcial la articulación coxofemoral y la tibio peroneo astragalina. Para esto se necesita tener un rango óptimo de movimiento (ROM) el cual tiene una estrecha relación con la flexibilidad de los músculos, la movilidad de la articulación y la estabilidad de sus ligamentos (9). Además, pone en acción tanto en excéntrico como en concéntrico toda su musculatura.

Continuando con el análisis, el centro de la cadena cinética funcional (10), conocido como “Faja lumbo pélvica”, hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que involucra 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma (10), cuyo óptimo funcionamiento garantiza la realización de tareas con una mayor eficacia y seguridad a nivel raquídeo, permitiendo adecuados niveles de estabilidad y control del movimiento (10). La Faja lumbo pélvica constituye un elemento central y clave para el desempeño de la mayoría de las actividades de la vida diaria (AVD), vida laboral (AVDL) y deportivas (AVDe), prestando estabilidad dinámica para el desarrollo seguro de las mismas.

Por último, los movimientos de la cintura escapular y el hombro son muchos y variados, el precio de la movilidad es la estabilidad (11). El hombro se considera la articulación más móvil del cuerpo humano, pero también la más inestable. Posee tres grados de libertad, permitiendo orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, en disposición a los tres ejes (12). Los tendones del manguito rotador se pueden inflamar por el uso frecuente o por el envejecimiento. En ocasiones se lesionan en una caída sobre la mano extendida durante la realización de algún deporte o en los trabajos que incluyen repetidos movimientos. El envejecimiento, por su parte, hace que los tendones se desgasten, lo que puede ocasionar desgarros (13). Las pequeñas alteraciones

en la precisión del movimiento provocan microtraumatismos y, si se deja prolongar en el tiempo, provocarán macro traumatismos y dolor. (14)

El cuerpo humano es una *unidad funcional*, ningún movimiento es aislado o independiente del resto del cuerpo, están unidos por cadenas musculares. Busquet las define como “circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo” (15). También explica que existen cadenas rectas encargadas de enrollamiento y de enderezamiento en un plano sagital y cadenas cruzadas que aseguran el movimiento de torsión respondiendo al movimiento en las tres dimensiones fundamentando que las cadenas rectas están orientadas hacia la estática como las cadenas cruzadas se orientan hacia el movimiento (15).

Con lo expuesto anteriormente, se deja en claro la complejidad del *patrón de movimiento* a observar y a evaluar, siendo la sentadilla con brazos al frente y la sentadilla de arranque un movimiento que pone en estrés a cada segmento del cuerpo involucrado.

Evaluación funcional vs evaluación analítica

El término “evaluación” determina la importancia de la información obtenida, a través de comparaciones con algún patrón, criterio o referencia. Implica toma de decisiones a partir de los datos obtenidos.

Cuando se refiere a “funcional” demuestra que está vinculado a una función o diseñado para cumplir un patrón de movimiento de manera eficaz. Consiste en realizar una valoración sintética tomada en conjunto (dinámica). A diferencia de la “evaluación analítica”, la cual analiza distintos aspectos de forma separada. Las evaluaciones funcionales son generales e inespecíficas dejando ver todo el funcionamiento de los sistemas implicados en el movimiento, permitiendo detectar un patrón de movimiento incorrecto o deficiente.

La Evaluación Global Funcional permitirá encontrar estos patrones de movimiento incorrectos para luego realizar evaluaciones analíticas específicas y de esta manera, llegar a un diagnóstico certero.

Análisis de la Evaluación

El profesor de Educación Física Mariano Guiraldes afirma que un movimiento con una mala postura es un mal movimiento ⁽¹⁶⁾, por otro lado, repetir un movimiento o gesto con limitaciones provoca micro traumas que llevarán a macro traumas y a futuras lesiones como se ha explicado anteriormente.

De todo lo anteriormente mencionado, surge la idea de tener una herramienta, como es esta evaluación, para *detectar*, aunque sea de manera inespecífica, un mal patrón de movimiento y *prevenir* potenciales lesiones.

La Organización Mundial de la Salud define a la salud como: «*La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*» ⁽¹⁷⁾

Para fundamentar este trabajo analizaremos el patrón de movimiento de la sentadilla con brazos al frente y la sentadilla de arranque con lesiones o patologías asociadas a este patrón y justificándolo con los tests ya existentes.

La observación de estos movimientos se realiza de frente, de perfil, y de espaldas para tener una visión general del funcionamiento del cuerpo. Cabe aclarar que se enfoca sobre determinados patrones específicos para facilitar la comparación en la valoración de resultados.

Al realizar el movimiento de la evaluación A y B, (ver fotos en Anexo 4) el paciente pone de manifiesto en qué condiciones está su movilidad, flexibilidad y fuerza de su cintura escapular, de su miembro superior y faja lumbo pélvica. Depende del evaluador el detectar las asimetrías y limitaciones tanto de manera estática como dinámica.

Durante la evaluación B, se evaluará si el paciente no logra alinear sus miembros superiores con el tronco en la sentadilla, y/o no logra poner sus brazos perpendiculares al suelo en la bipedestación, mostrando así que presenta una limitación de movimiento a causa de un acortamiento muscular (rotadores internos), una disminución en la movilidad articular o una disquinesia escapular. En la EGF se evalúa la movilidad de la escápula en el momento en que el paciente realiza la evaluación de espalda. La comparación de la valoración se realizará con la maniobra rascado Apley y evaluación de Disquinesia escapular.

En cuanto a la columna vertebral, se observará si realiza una cifosis o hiperlordosis durante la ejecución del movimiento, y si esto tendrá que ver con una hipo- activación o hiper-activación de los músculos lumbo pélvicos. Si la pelvis realiza una retroversión antes de que el muslo este paralelo al suelo, es indicador de falta de flexibilidad en los Isquiritales o Psoas, también puede deberse a una falta de control motor o causado por cuestiones anatómicas. La columna debe estar alineada con la pierna, de no ser así, se debe a un acortamiento de los músculos isquiritales, o a la falta de dorsiflexión de la articulación de tobillo o a la hiper- activación de los flexores de cadera o a la hipo-activación de los músculos erectores de tronco (18). Los resultados se validarán con el *Test de Lunge* y *Test de elevación de la pierna recta*.

Durante la evaluación se consulta al paciente sobre la presencia de dolor, siendo esto “una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a lesiones reales o potenciales de los tejidos” (19). Al realizar la prueba B, y realizar la triple flexión de miembros inferiores y elevados los miembros superiores la columna sufre una gran crisis, la manifestación de dolor se la debe pensar como una potencial lesión de columna. La comparación de la validación de esta evaluación se realizará con el Test de McGill, compresión dolorosa y el Test de inestabilidad vertebral.

Cabe aclarar que al realizar un patrón de movimiento complejo involucrando diferentes segmentos corporales, varias articulaciones y diferentes grupos musculares se necesita tener un adecuado control motor. “El control motor es el estudio de la causa y naturaleza del movimiento. Se relaciona con la estabilización del cuerpo en el espacio, es decir, con el control postural y del equilibrio, y con el movimiento del cuerpo en el espacio.” (20)

A tal caso que un paciente realice la evaluación y después de realizar las pruebas específicas de cada caso, se llega al diagnóstico de que es un problema de control motor, éste debe ser reeducado, ya que el repetir un mal patrón de movimiento resulta en una potencial de lesión.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y experimental a personas de población general durante el mes de octubre del 2018.

El autor de este trabajo explicó a las personas evaluadas el objetivo y el alcance de la investigación a llevarse a cabo e informó que se utilizará un seudónimo para mantener los principios éticos.

El estudio se compone de personas de población general, que no refieren ninguna contraindicación médica o patología que impida el movimiento a realizar en la evaluación.

El tamaño de la muestra fue de 42 personas de población general, de ambos sexos, entre 30 y 50 años, evaluadas mediante la Evaluación Global Funcional, test de Lunge, maniobra de Apley, Disquinesia escapular, TPE (Test de la pierna erecta), Test McGill compresión dolorosa, test de inestabilidad vertebral. La recolección de datos es producto de la valoración de todas las evaluaciones y finalmente la comparación de los resultados de Evaluación Funcional Global con los resultados obtenidos del resto de las evaluaciones.

Para la realización de las diferentes evaluaciones se necesita de un bastón de un metro y medio de largo, cinta de papel, cinta métrica y una colchoneta.

Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas, la prueba EGF encontró 18 personas con una mala alineación de tronco y miembros inferiores, de las cuales 8 resultaron positivo en el Test de Apley y 4 en el de Disquinesia, se encontró una concordancia de evaluación del 80% de positivos y negativos. (Anexo 2, Grafico1)

Se relacionó el dolor de espalda y lumbar durante la realización de la prueba EGF con los test de McGill y el de inestabilidad vertebral. De las 10 personas que sintieron dolor al realizar la prueba (EGF) solo 4 dieron positivo en los otros dos test, arrojando como resultado un 75% de concordancia. (Anexo 2, Grafico2)

En cuanto a las evaluaciones de los miembros inferiores se han relacionado por separado y después en forma combinada. Los datos obtenidos son:

- 20 personas alinearon el tronco con los miembros inferiores, 10 dieron positivo al Test de Lunge y 14 al Test de elevación de la pierna recta. Con una concordancia del 60% y el 65%.
- 22 personas tiraban el tronco hacia adelante durante la ejecución de la prueba, 12 de estos dieron positivo al test de Lunge y 18 al Test de elevación de la pierna recta. Con una concordancia del 75% y el 70% respectivamente.

Encontramos 24 personas que dieron positivo en el test de Lunge y/o Test de elevación de la pierna recta, de estas 22 dieron positivas en el test de EGF, demostrando una concordancia del 90%. (Anexo 2, Grafico 3)

Por último, se comparó los resultados de las personas que no alinean la columna durante la ejecución de la prueba EGF con las pruebas de McGill, de la inestabilidad vertebral, de Lunge y el de la pierna erecta activa. La comparación da que de las 20 personas que no alinean la columna, 2 dan positivo en el test de McGill y /o inestabilidad vertebral, 10 positivo en el test de Lunge y 14 dan positivo en el Test de elevación de la pierna recta. (Anexo 2, Grafico 4)

La tabla con los resultados de cada una de las evaluaciones se encuentra en el Anexo 3.

Discusión

El problema planteado en este trabajo es saber objetivamente si la Evaluación Global Funcional es una prueba que tenga fiabilidad, por eso fue comparado con los resultados de diferentes pruebas reconocidos en el ámbito de la medicina. **Los resultados de este estudio demuestran evidencia estadística para afirmar que la Evaluación Global Funcional es FIABLE.**

Al momento de elegir con cuales test se debía comparar, se pensó en tests que trabajen en materia de prevención, no tests que afirmen una lesión ya establecida. Hay diferentes estudios que afirman que una disminución de la dorsiflexión de tobillo tiene relación con diferentes lesiones o patologías. Brantingham J.W. y colaboradores; estudiaron dos grupos que involucró a 100 sujetos con dolor lumbar bajo crónico o recurrente (grupo de intervención) y a 104 sujetos sin dolor lumbar bajo mecánico crónico (grupo de control) de entre 18 y 45 años. Un evaluador realizó goniometrías con peso del tobillo, el dedo gordo del pie y la prueba de caída navicular en todos los sujetos de ambos grupos.

Como resultado, revelaron un descenso estadísticamente significativo ($p \leq 0.05$) en el rango de movimiento de dorsiflexión del tobillo en individuos con dolor lumbar bajo mecánico (21). También se relaciona la disminución de dorsiflexión de tobillo con la tendinopatía rotuliana, el incremento del stress en el tendón de Aquiles, o el incremento del riesgo del LCA (22).

La Federación Española de Medicina del Deporte publicó el siguiente cuadro con los factores de riesgo en tendinopatías, permitiendo observar que, en muchos de ellos, el trabajo kinesiológico puede disminuirlos o resolverlos, solo si se logra detectarlos a tiempo.

Factores de riesgo intrínsecos (lesiones por sobrecarga)	Factores de riesgo extrínsecos (lesiones agudas)
Mal alineaciones: - Hiper-hipo pronación del pie.	Cargas excesivas: - Tipo de movimiento.

- Pies planos/cavos. - Antepie varo/valgo. - Retropie varo/valgo. - Tibia vara. - Genu varo/valgo. - Rótula alta/baja. - Anteversión de cabeza femoral. Dismetría de extremidades inferiores. Debilidad y desequilibrio muscular. Disminución de la flexibilidad. Laxitud articular. Edades extremas (jóvenes – mayores). Exceso de peso. Enfermedades predisponentes. Historia familiar en tendinopatía aquilea.	- Velocidad de movimiento. - Número de repeticiones. - Calzado deportivo. - Superficie de juego. Errores de entrenamiento: - Distancia excesiva. - Progresión rápida. - Intensidad alta. - Trabajo en pendiente. - Técnica incorrecta. - Fatiga. Malas condiciones ambientales. Equipamiento inadecuado.
---	---

Tabla 1. Factores de Riesgo. Federación Española de Medicina del Deporte

Por otra parte, cuando la cadena muscular posterior se enferma, se pone rígida, hipertónica, y se retrae, provocando malas posturas debido a que fijan a las articulaciones en posiciones incorrectas. Esto se traducirá en compensaciones que se transmiten a toda la región posterior del cuerpo, colocando en mala disponibilidad biomecánica a huesos, articulaciones y músculos, produciendo un mayor gasto energético por los desbalances musculares y gestos descoordinados, tanto en columna, como en cintura pélvica y miembros inferiores, dando lugar a distintas patologías musculares y/o tendinosas en cualquiera de las zonas antes mencionadas. Un estudio evalúa la flexibilidad de los isquiales de un total de 39 jugadores y se observó que quienes tenían los niveles más altos de flexibilidad fueron quienes menos lesiones habían sufrido ⁽²⁴⁾. Otro estudio sobre acortamiento de los isquiales refiere que una alteración en estos músculos puede afectar negativamente a nuestro raquis, en primera instancia, una retroversión de la pelvis al tener un punto de anclaje sobre la misma que tira de ella. Esta retroversión puede afectar a la columna lumbar disminuyendo su curvatura y, como medida compensatoria, se puede producir un incremento de la

curvatura cifótica. También este estudio cita a otros autores, que relacionan a este acortamiento con problemas de lumbalgias, espondilólisis, espondilolistesis, incluso hernias discales de la región lumbosacra (25).

La Asociación de kinesiología del Deporte, en la publicación de su revista, hace referencia que, en la Argentina, el dolor de hombro (DH) ocupa el cuarto lugar detrás de las afecciones de columna lumbar, cervical y rodilla presentando una prevalencia de 10,5% (26). También este artículo, menciona los trastornos de movilidad de esta articulación entre ellos, el déficit de rotación interna del lado dominante (GIRD) que es una causa de impingement secundario y de dolor de hombro crónico. Se considera GIRD en presencia de una disminución de 15° o más en la rotación interna, así como una pérdida de 10° o más del arco total de rotaciones del brazo dominante en comparación con el no dominante. La disminución en la rotación interna de 20° se ha vinculado con un incremento cuatro veces mayor en el desarrollo de lesiones del hombro y una disminución mayor de 19° se ha relacionado con síndrome de pinzamiento interno. La disquinesia escapular suele aparecer en la mayoría de los pacientes con GIRD y manifestarse con movimientos y elevación anormales de la escápula, así como dolor muscular en la región peri escapular, incluso en reposo (27).

Otro estudio afirma que a una pérdida de más de 25 grados de rotación interna se le conoce como hombro de riesgo (28).

Conclusión

Tras la realización de este estudio, para avalar la fiabilidad o confianza de la Evaluación Global Funcional se puede concluir que:

1. La Evaluación Global Funcional tiene fiabilidad del 80% con el rascado de Apley, un 75% con el test de Lunge, un 70% con el test de elevación de la pierna recta y si se toma estos dos últimos tests juntos, existe una concordancia del 90%.
2. Es una evaluación dinámica, basada en la observación de un movimiento corporal, la cual no necesita de ningún tipo de aparatología o material costoso y no requiere demasiado tiempo, solo 2 minutos para que el paciente realice la evaluación. Por último, se puede realizar en cualquier sitio como un pequeño consultorio.
3. Permite evaluar el control motor del paciente.
4. Se basa en la prevención y rehabilitación de potenciales lesiones y/o patologías.
5. Tiene un gran potencial de evaluación, permite analizar asimetrías, varo y valgo de rodillas y tobillos, pronación y supinación de pie, etc. En este estudio no se realizaron para simplificar el estudio.
6. Permite evaluar la fuerza muscular, la coordinación intramuscular.
7. Puede ser adaptada para personas que no puedan realizar una flexión completa de cadera o de rodilla.
8. Puede realizarla personas de cualquier edad.
9. Sirve para evaluar y para medir la evolución del tratamiento

En cuanto a sus desventajas, se encontró que es inespecífica, no permite diagnosticar una lesión, pero sí saber que hay una deficiencia y da la posibilidad de realizar maniobras específicas de las lesiones que se sospecha.

Bibliografía

- (1) Rene Cailliet, Anatomia Funcional Biomecanica, Marban, 1ª edición 2006 pag 292
ISBN9788471014931
- (2) Bradly W. Prigge. Movimiento natural: vuelve a los conceptos básicos. Mayo Clinic. June 2018. ART-20267226
<https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/fitness/in-depth/natural-movement-going-back-to-basics/art-20267226>
- (3) Klaus, Buckup. Pruebas Clinicas para Patologias Oseas, Articular y Muscular. Argentina, Buenos Aires. Mason S.A, 1999. 238 p
- (4) Kibler, WB, Conceptos actuales: disquinesia escapular. Br. J. Sports Med. Abril 2010; 44 (5) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19996329>
- (5) McGill, Stuart. El mecánico de la espalda. Canadá, Ontario: Autores de Argentina, 2015. 167, il. ISBN: 978-0-9735018-5-8
- (6) Ferrari, S. Realibility and diagnostic accuracy of the clinical tests for lumbar instability: a sistematic review. European Spine Journal, 2014
<https://www.epistemonikos.org/es/documents/fdec38d601bbebfa763a015fa9b7ffe4d388d7e>
- (7) Ayala, F. Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. Rev Andal Med Deporte, vol 6 (3). Sevilla, sep 2013. ISSN 2172-5063
- (8) Santafe, Alfano. Relacion de Lunge y Jack test en la apófisis calcanea en futbolistas jóvenes. Revista Internacional de Ciencias Podologicas, enero 2017. ISSN-e: 1989-5151
<https://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/viewFile/56028/50727>
- (9) Pablo E Hernández Díaz Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. Journal PubliCE, Volumen 0undefined 2006
<https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-S57cfb27185532>
- (10) Víctor SEGARRA, Juan Ramón HEREDIA Core y sistema de control neuro-motor mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. Rev. bras. educ. fis. esporte vol.28 no.3 São Paulo July/Sept. 2014 Epub Apr 03, 2014 ISSN 1807-5509

- (11) Thompson, Glen Manual de kinesiología estructural. 2ª Ed. Paidotribo, 1999. pag 240, il. ISBN 8480192933
- (12) Vilar Orellana E, Sureda Sabaté S. Fisioterapia del aparato locomotor. Madrid. McGrawHill, Interamericana de España; 2005.
- (13) Lesion del manguito rotatorio del Hombro. Biblioteca Nacional de los EE.UU <https://medlineplus.gov/spanish/rotatorcuffinjuries.html>
- (14) Shirley Sahrmann, Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones del movimiento, Editorial Paidotribo. 2002. ISBN 84-8019-835-4
- (15) Busquet, L., Las Cadenas Musculares, Editorial Paidotribo, 2004, p.9-17
- (16) Giraldes, Mariano. Gimnasia: El futuro anterior. Argentina, Buenos Aires: Stadium, 2001. 536 p ISBN: 950-531-172-9
- (17) <https://www.who.int/suggestions/faq/es/>
- (18) Christopher J. Hirth. Clinical Movement Analysis to Identify Muscle Imbalances and Guide Exercise. National Academy of Sports Medicine; 2007
- (19) M Martinez Morillo, J.M Pastor, F Sendra Postero. Manual de medicina física. Capítulo 2 pag 23
- (20) Shumway-Cook, Anne, 1947- Motor Control: theory and practical applications (Control motor: teoría y aplicaciones prácticas). Primera edición. p. cm. ISBN 0-683-07757-0
- (21) Brantingham JW. Sagittal plane blockage of the foot, ankle and hallux and foot alignment-prevalence and association with low back pain. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19674683>.
- (22) Reliability and Validity of a Weight-Bearing Measure of Ankle Dorsiflexion Range of Motion Martin D. Chisholm Physiotherapy Canada, Volume 64, Number 4
- (23) Giménez Salillas L, Larama Vela AM, Álvarez, Medina J. Prevención de las tendinopatías en el deporte. Arch Med Deporte. 2014;31(3): 205-212.
- (24) Lic. Martín Hernán Besass, Relación entre los niveles de flexibilidad y lesiones musculotendinosas en futbolistas. Revista AKD. p 10-18 http://www.akd.org.ar/img/revistas/articulos/art2_40.pdf

- (25) Miguel Vidal Barbier Apunts. Educación Física y Deportes. 3.er trimestre 2011, n.º 105. p. 44-50 ISSN-1577-4015 https://www.researchgate.net/profile/Tania_Vidal2/publication/274135517_El_acortamiento_de_los_isquiosurales/links/56b1338208ae795dd5c4f9bd.pdf
- (26) Lic. Pablo Policastro, Cambio de paradigma en el abordaje del Hombro. Revista AKD. junio 2017. Año 20 Nro. 69 5 p <http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/revista-akd-junio2017-FINAL.pdf>
- (27) Armando Tonatiuh Mondragón Rodríguez, Disminución de la rotación interna del hombro (GIRD) en atletas lanzadores. Orthotips. Julio-septiembre 2016, Vol. 12 No. 3* 137-144 p <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2016/ot163c.pdf>
- (28) Francisco Cruz, Lesiones en el hombro ocurridas durante la práctica de deportes. Orthotips. Enero- Marzo 2009 Vol. 5 No. 1. 65-78 p <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091g.pdf>

Anexo 1

Maniobra o rascado de Apley (Scratch test):

Procedimiento: EL paciente en bipedestación, debe intentar tocar el margen medial superior de la escapula contra lateral con el dedo índice.

Valoración: La aparición de dolor por encima del manguito de los rotadores, con incapacidad de llegar a tocar la escapula como consecuencia de la limitada movilidad (en rotación externa y en abducción) indica una enfermedad del manguito de los rotadores. (probablemente de musculo supraespinoso)

El libro no hace referencia, pero esta maniobra se utiliza para medir la rotación interna y aducción,

Disquinesia escapular:

La escápula tiene muchos roles para que ocurra la función adecuada del hombro. Estas funciones incluyen proporcionar rotación escapular sincrónica durante el movimiento humeral, que sirve como una base estable para la activación del manguito rotador y funciona como un enlace en la cadena cinética. Cada función es vital para la función adecuada del brazo y solo puede ocurrir cuando la anatomía alrededor del hombro no está comprometida. La presencia de lesiones óseas y de tejidos blandos, así como la debilidad muscular y la inflexibilidad pueden alterar los roles de la escápula y alterar la posición de descanso escapular y / o el movimiento dinámico. Esta alteración de la posición / movimiento escapular se ha denominado "discinesia escapular". Aunque ocurre en un gran número de lesiones en el hombro, Parece que la discinesia escapular es una respuesta no específica a una condición dolorosa en el hombro en lugar de una respuesta específica a cierta patología glenohumeral. La presencia o ausencia de disquinesia escapular debe determinarse durante el examen clínico. Un examen que consiste en una inspección visual de la posición escapular en reposo y durante los movimientos dinámicos del húmero, junto con la realización de mediciones objetivas de postura y maniobras correctoras escapulares, ayudará al clínico a determinar hasta qué punto la escápula está involucrada en la lesión del hombro.

Test de McGill

Procedimiento: El paciente se sienta en un banco y, con los brazos a los costados, toma por debajo los costados del asiento. En una posición erguida de manera que la columna este neutra. Tire hacia arriba para arriba con sus manos para comprimir la columna,

verificar si el paciente siente dolor. Repetir el procedimiento en una posición en flexión de columna y una vez más en extensión de columna.

Valoración: Si el paciente experimenta dolor en una posición erguida, la compresión es un disparador de dolor, si tiene más dolor en la posición de flexión, y/o extensión de columna, probablemente este sea producido por una protrusión de disco.

Test de inestabilidad vertebral

Procedimiento: El paciente en decúbito prono con el tronco apoyado en la camilla y las piernas colgando y tocando al suelo. Con el paciente en esta posición, el examinador realiza a cada nivel lumbar presión sobre cada vértebra. Se registra si el paciente experimenta dolor. Se pide posteriormente al paciente que levante las piernas del suelo y se repiten la presión sobre las vértebras que registraron dolor.

Valoración: El test es positivo cuando el paciente refiere dolor en la posición de relajación y este desaparece con el levantamiento de las piernas.

Test de elevación de la pierna recta

Procedimiento: Consiste en la realización de forma pasiva de una flexión de cadera, estando el paciente en supino y con la rodilla en posición de extensión. El test se interpreta midiendo el ángulo máximo entre la pierna y la horizontal y los síntomas que se generan al sujeto durante su realización

Valoración: Es positiva cuando el talón de la pierna evaluada no supera la rodilla de la pierna apoyada en la camilla.

Test de Lunge

Procedimiento: El paciente debe colocarse frente a una pared, con el dedo del pie más largo de su pierna a evaluar a 10 cm e intentar tocar la pared con su rodilla. Para realizar esta prueba de manera correcta se sugiere pegar una cinta de papel en la pared y en piso y de esta forma poder tener la confirmación de tener el pie sobre el eje medial y evitar compensaciones.

Valoración: Es positivo en caso de que deba levantar el talón para lograr tocar con la rodilla la pared.

Anexo 2

Gráfico 1

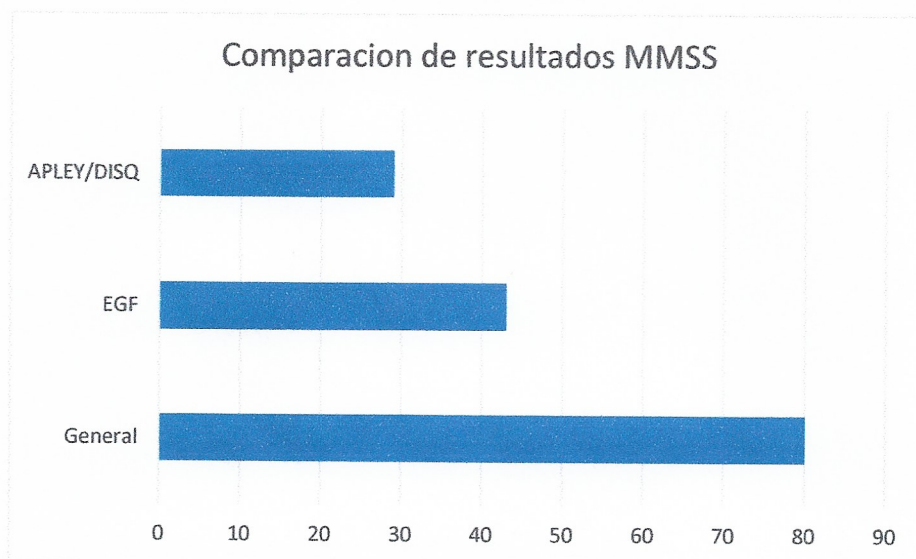


Gráfico 2

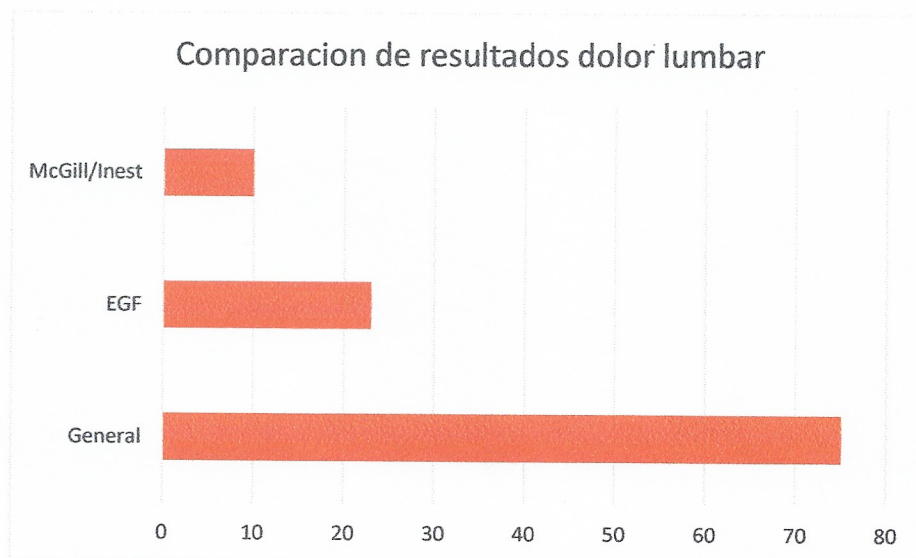


Gráfico 3

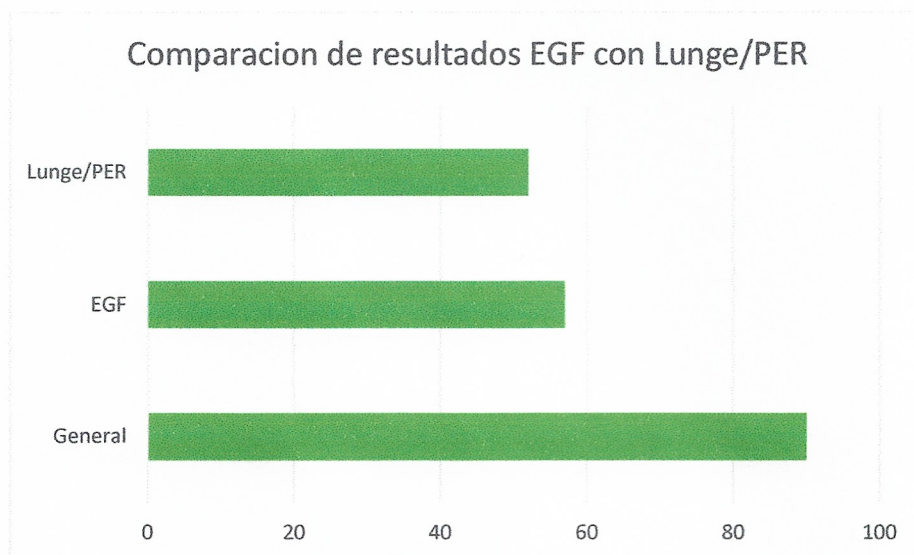
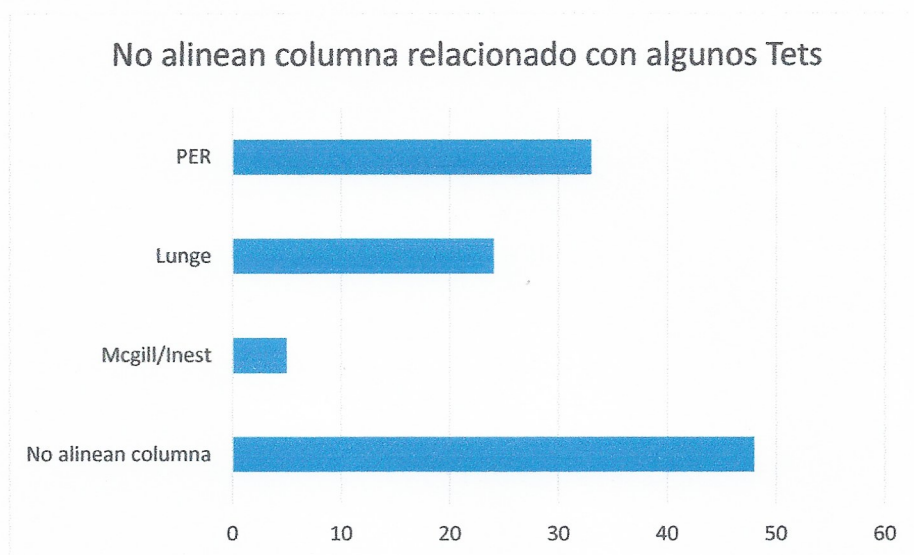


Gráfico 4

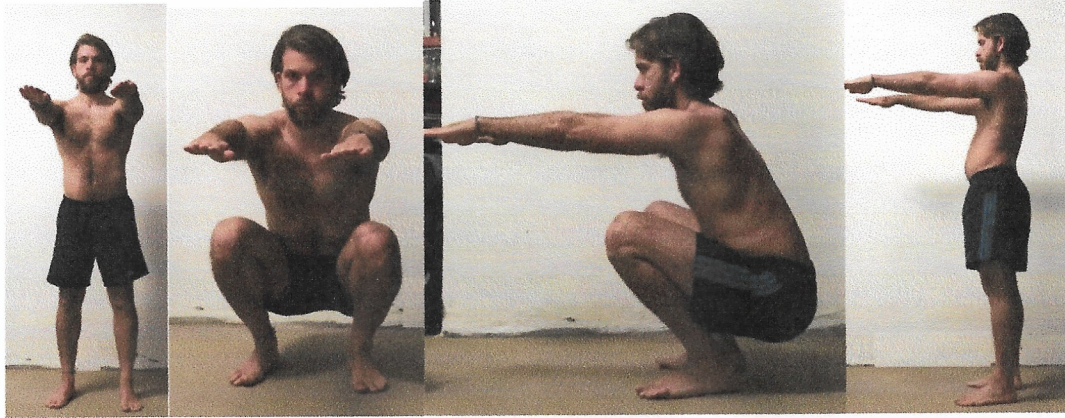


Anexo 3

Paciente	edad	Act Fis	Tronco/mm ss	diskinesia	troco/mmii	ITAdelan	Alinea columna	Dolor columna	Apley	Dorsiflexio n	pPE	McGill	Inest columna
BS	31	NO	SI	NO	SI	NO	SI	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
BSH	31	NO	SI	NO	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
JC	30	NO	SI	NO	NO	SI	SI	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
ACO	43	NO	SI	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
BM	32	SI	SI	NO	SI	SI	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
MS	37	SI	SI	NO	NO	NO	NO	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
CM	37	SI	NO	NO	SI	SI	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
MB	32	NO	SI	NO	SI	NO	SI	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo
CK	30	SI	SI	NO	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
DD	36	NO	SI	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
CHIRI	30	NO	SI	SI	NO	NO	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
Matu	40	NO	NO	NO	NO	NO	SI	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
VD	41	NO	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
AC	44	NO	NO	NO	SI	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
JCH	46	NO	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
GAS	37	NO	SI	NO	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
RM	39	SI	SI	NO	SI	SI	SI	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
GF	40	NO	NO	NO	SI	NO	SI	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
DB	34	SI	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
OD	32	SI	NO	SI	SI	NO	SI	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
GD	32	SI	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
CL		NO	SI	NO	SI	NO	SI	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
KM		NO	SI	NO	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
TG		SI	NO	SI	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
JS		SI	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
CG		NO	SI	NO	NO	SI	SI	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
JCR		NO	SI	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
TF		NO	NO	NO	SI	NO	SI	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
BM		SI	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
BME		SI	SI	NO	SI	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
GFU		SI	SI	NO	NO	NO	NO	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
CEF		NO	SI	NO	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
MM		SI	SI	NO	SI	SI	SI	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
AM		SI	NO	NO	SI	SI	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
AP		NO	SI	NO	SI	NO	SI	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo
CP		NO	NO	NO	SI	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
NM		NO	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo
VDI		SI	SI	NO	SI	NO	SI	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
GFU		NO	SI	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo
EF		NO	NO	NO	NO	NO	SI	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Negativo
LA		NO	NO	NO	NO	SI	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
RK		NO	SI	SI	NO	NO	NO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Anexo 4

Evaluacion A



Evaluacion B

