



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2022/2023

Nº de proyecto 203

Biblioteca Digital Complutense de Clústers para el diagnóstico de patología
musculoesquelética

Responsable del Proyecto: Ibai López de Uralde Villanueva

Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología

Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo principal del proyecto fue desarrollar en un espacio web una Biblioteca Digital Complutense que albergue y clasifique los Clúster disponibles actualmente para identificar patologías musculoesqueléticas. Los Clúster son agrupaciones de pruebas, con evidencia demostrada sobre su validez para identificar patologías, que mejoran la precisión diagnóstica en comparación con la aplicación aislada de una prueba. Dicho de otro modo, nos permite aumentar la probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología, por lo que se trata de una herramienta potencialmente útil para la elaboración de nuestro proceso de razonamiento en nuestra práctica clínica diaria. De este modo, ante el gran número de pruebas diagnósticas disponibles, así como por el marco de incertidumbre en el que se desarrolla el proceso de razonamiento clínico en Ciencias de la Salud, el empleo de Clúster diagnósticos agiliza la toma de decisiones y permite aplicar tratamientos específicos con mayor celeridad, repercutiendo todo ello en un claro beneficio para las profesiones sanitarias y la sociedad.

Los Clúster de pruebas diagnósticas para identificar patologías musculoesqueléticas están publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio, todas ellas indexadas en la *Web of Sciences* y con *Journal Citation Reports* (WOS-JCR-SCIE). El proyecto ha permitido dotar de un recurso online útil para la docencia, la clínica y la investigación, favoreciendo la innovación docente y la transferencia de la investigación a la práctica clínica.

Como objetivos específicos se consideraron:

1. Identificar patologías musculoesqueléticas que hayan sido validadas y publicadas en revistas indexadas en la WOS-JCR-SCI, dentro de la categoría de Medicina Clínica ("Clinical Medicine").
2. Crear una Biblioteca Digital Complutense de Clústers para identificar patologías musculoesqueléticas.
3. Fomentar el acceso al mejor y más actual conocimiento sobre las pruebas con mejor precisión diagnóstica para su implementación en la valoración patologías musculoesqueléticas.
4. Favorecer la implementación de actividades innovadoras de enseñanza-aprendizaje presenciales, semipresenciales y virtuales en las asignaturas de Métodos de Fisioterapia Musculoesquelética del Grado de Fisioterapia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).
5. Facilitar el desarrollo de trabajos de investigación en la línea de precisión diagnóstica del Máster Oficial de Investigación en Cuidados y del Máster Propio en Fisioterapia Manual Avanzada de la UCM.
6. Ofrecer a estudiantes y profesionales una serie de directrices con las que poder resolver, a través de la evidencia científica, los problemas relacionados con la evaluación en Fisioterapia.
7. Valorar la utilización y la satisfacción de los estudiantes respecto a los nuevos recursos y su percepción sobre el impacto en su adquisición de competencias profesionales.
8. Examinar si los estudiantes con mayor autoeficacia realizan un mejor empleo de la Biblioteca Digital, repercutiendo en una mejor precisión diagnóstica de los ejercicios de aprendizaje basado en problemas.
9. Comparar los resultados obtenidos en la resolución de casos clínicos por los estudiantes de la UCM, con acceso a la Biblioteca Digital y formación específica en Clúster, frente a los obtenidos por estudiantes de otra Universidad.

2. Objetivos alcanzados

1. Identificar patologías musculoesqueléticas que hayan sido validadas y publicadas en revistas indexadas en la WOS-JCR-SCI, dentro de la categoría de Medicina Clínica ("Clinical Medicine").

Conforme a los criterios establecidos, se seleccionaron 161 Clústers para identificar hasta un total de 34 patologías y/o síndromes de origen musculoesquelético. Los Clústers fueron clasificados por regiones corporales como sigue: 1) Columna vertebral y pelvis; 2) Cuadrante superior; y 3) Cuadrante inferior.

2. Crear una Biblioteca Digital Complutense de Clústers para identificar patologías musculoesqueléticas.

La Biblioteca Digital Complutense de Clústers para identificar patologías musculoesqueléticas se creó, y está disponible, en un espacio web con el siguiente dominio: <https://www.fisioterapiaucm.com>

3. Fomentar el acceso al mejor y más actual conocimiento sobre las pruebas con mejor precisión diagnóstica para su implementación en la valoración patologías musculoesqueléticas.

La Biblioteca Digital Complutense de Clústers para identificar patologías musculoesqueléticas consiste en una web de acceso abierto, fácilmente localizable desde los principales buscadores de internet. Actualmente, la página web aparece posicionada en primera posición al realizar la búsqueda en Google de "Clúster fisioterapia musculoesquelética", así como en segunda posición al realizar la búsqueda de "clúster fisioterapia". Esto ha sido posible, entre otros motivos, por difundir su puesta en funcionamiento entre los estudiantes del Grado en Fisioterapia y del Máster Propio en Fisioterapia Manual Avanzada, así como en redes sociales. Todas estas acciones han contribuido positivamente al descubrimiento y uso de la Biblioteca Digital por parte de profesionales sanitarios, especialmente fisioterapeutas.

4. Favorecer la implementación de actividades innovadoras de enseñanza-aprendizaje presenciales, semipresenciales y virtuales en la asignatura de Métodos de Fisioterapia Musculoesquelética del Grado de Fisioterapia de la UCM.

En el curso académico 2022-2023, el correspondiente a la aprobación del proyecto, los estudiantes de 2º curso de la asignatura Métodos de Fisioterapia Musculoesquelética realizaron diferentes actividades de enseñanza-aprendizaje gracias al uso de la Biblioteca Digital Complutense de Clústers para identificar patologías musculoesqueléticas. Inicialmente, previa formación específica, realizaron búsquedas e identificaron Clúster en la base de datos "Pubmed". Además, por grupos, realizaron un comentario sobre la interpretación y aplicabilidad de un Clúster. Dicho comentario fue incluido como una entrada de Blog dentro de la página web de la Biblioteca Digital. Por último, con el objetivo de trabajar el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes resolvieron un caso clínico con acceso a la Biblioteca Digital. Por todo ello, se trata de una herramienta que ha permitido realizar diversas actividades y dinamizar la docencia.

5. Facilitar el desarrollo de trabajos de investigación en la línea de precisión diagnóstica del Máster Oficial de Investigación en Cuidados y del Máster Propio en Fisioterapia Manual Avanzada de la UCM.

En el curso académico 2022-2023, resultó imposible implementar el uso de la Biblioteca Digital Complutense en los Trabajos de Fin de Máster (TFMs) de los Másteres mencionados en el objetivo. El motivo principal fue que, en el momento de escoger la temática del trabajo, la Biblioteca Digital estaba en una fase preliminar. De este modo, no nos pareció ético su uso forzado, ya que podría comprometer la calidad del mismo. No obstante, en la actualidad ya está totalmente instaurada, por lo que será utilizada el próximo curso para el desarrollo de TFMs.

6. Ofrecer a estudiantes y profesionales una serie de directrices con las que poder resolver, a través de la evidencia científica, los problemas relacionados con la evaluación en Fisioterapia.

La Biblioteca Digital ha tenido una buena acogida entre los estudiantes y profesionales, afirmación avalada por su buen posicionamiento en los buscadores de internet, así como por el número de visitas que recibe mensualmente. Además, se espera que su impacto incremente, ya que se continuará con la difusión por redes sociales.

7. Valorar la utilización y la satisfacción de los estudiantes respecto a los nuevos recursos y su percepción sobre el impacto en su adquisición de competencias profesionales.

El uso de la Biblioteca por los estudiantes queda patente por su registro en la página web y el número de visitas de la misma. Por otro lado, los estudiantes mostraron un grado de satisfacción de 7.9 ± 1.3 sobre 10, mientras que su percepción sobre el impacto de la Biblioteca en su adquisición de competencias profesionales fue de 8.6 ± 1.2 sobre 10.

8. Examinar si los estudiantes con mayor autoeficacia realizan un mejor empleo de la Biblioteca Digital, repercutiendo en una mejor precisión diagnóstica de los ejercicios de aprendizaje basado en problemas.

Los estudiantes con mayor autoeficacia mostraron una ligera superioridad en el uso de la Biblioteca Digital para resolver ejercicios de aprendizaje basado en problemas, como puede deducirse de la relación moderada observada entre el grado de autoeficacia y la mejora en la calificación obtenida en la resolución de los casos clínicos planteados. Concretamente, los estudiantes con mayor autoeficacia obtuvieron un incremento más grande en la calificación del caso clínico.

9. Comparar los resultados obtenidos en la resolución de casos clínicos por los estudiantes de la UCM, con acceso a la Biblioteca Digital y formación específica en Clúster, frente a los obtenidos por estudiantes de otra Universidad.

Antes de tener acceso a la Biblioteca Digital, como era presumible, los estudiantes de 2º curso de la UCM obtuvieron una calificación inferior en la resolución de un caso clínico en comparación con los estudiantes de 4º curso de otra Universidad. Sin embargo, tras la impartición de contenidos sobre el uso e interpretación de Clústers, así como al disponer de acceso a la Biblioteca Digital, los estudiantes de 2º curso de la UCM obtuvieron una calificación similar a la de estudiantes de 4º curso de otra Universidad.

3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto se desarrolló en el curso 2022-2023, pudiendo diferenciarse claramente las siguientes 5 fases:

1. Diseño, búsqueda y elaboración de los recursos didácticos empleados para desarrollar las actividades de enseñanza-aprendizaje del proyecto (septiembre-noviembre de 2022). Para ello, se identificó y clasificó los Clúster diagnósticos disponibles hasta el momento. Posteriormente se desarrollaron casos clínicos de patologías musculoesqueléticas para realizar un aprendizaje basado en problemas. El grado de dificultad de los casos clínicos se consensuó con estudiantes de cursos superiores. Además, se planificó cuándo, cómo y dónde se iban a realizar las actividades y a facilitar los recursos necesarios.
2. Desarrollo del diseño e implementación del contenido didáctico generado en la web de la Biblioteca Digital Complutense (diciembre 2022). Concretamente, se adquirió un dominio web, con su respectivo servicio de mantenimiento para disponer de una página web actualizada y segura. Además, se diseñó y estructuró el espacio web, incluyéndose dentro del mismo el acceso a los Clúster identificados en la fase anterior. Finalmente, se desarrolló un simulador virtual para determinar las propiedades métricas de las pruebas diagnósticas, que fue incorporado para su uso dentro de la propia página web. Esta fase se desarrolló antes del comienzo de la asignatura donde se implementó el proyecto de innovación docente.
3. Presentación de casos clínicos y evaluación de los conocimientos/capacidades de los estudiantes para su resolución (enero de 2023). En esta fase se comenzó a realizar actividades de enseñanza-aprendizaje basado en problemas, pidiendo a los estudiantes que resolviesen un caso clínico individualmente. Además, los estudiantes cumplieron tres cuestionarios para determinar su grado de autoeficacia, así como la dificultad y seguridad en la resolución del caso clínico. Esta fase fue realizada por estudiantes de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad Camilo José Cela.
4. Formación específica sobre la búsqueda e interpretación de Clúster (enero-marzo de 2023). En primer lugar, se formó expresamente a los estudiantes sobre cómo buscar e interpretar los Clúster, pudiendo determinar cuáles son más útiles en clínica. Para asegurar que habían adquirido los conocimientos, se realizó una actividad en la que los estudiantes tuvieron que identificar un Clúster de precisión diagnóstica para una patología concreta. Por último, se elaboró un comentario sobre la utilidad clínica e interpretación de un Clúster, a modo de ejemplo para los estudiantes, que está disponible en el blog de la Biblioteca Digital Complutense.
5. Difusión y reevaluación de los conocimientos y capacidades de los estudiantes para su resolución (abril-mayo de 2023). En esta fase se presentó oficialmente la Biblioteca Digital Complutense de Clústers para identificar patología musculoesquelética. Tras haber recibido formación específica sobre el uso de Clúster diagnósticos, los estudiantes nuevamente tuvieron que resolver un caso clínico, así como expresar el grado de dificultad y su nivel de seguridad en el diagnóstico. Por último, los estudiantes, por grupos, realizaron un comentario en el blog sobre la utilidad clínica de un Clúster previamente asignado.
6. Análisis de datos y elaboración de la memoria (junio de 2023). La última fase consistió en la codificación y posterior análisis de los datos (resolución de casos clínicos pre- y post-formación) por parte de investigadores cegados, quienes desconocerán el nombre del estudiante y la Universidad a la que pertenece.

4. Recursos humanos

El equipo para el desarrollo del proyecto estuvo constituido por un total de 10 personas. A continuación, se detalla el nombre de cada integrante, su cargo, y las tareas en las que participó para que el proyecto se desarrollase correctamente.

1. Ibai López de Uralde Villanueva (Responsable del proyecto; PCD del Grado de Fisioterapia de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Planificar cuándo, cómo y dónde se iban a realizar las actividades y a facilitar los recursos necesarios; 2) Elaborar casos clínicos; 3) Crear simulador online para determinar las propiedades métricas de pruebas diagnósticas; 4) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje sobre búsqueda de Clústers de precisión diagnóstica; 5) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje grupales sobre la aplicabilidad clínica de los Clúster; 6) Divulgar la Biblioteca Digital; 7) Elaborar y presentar la memoria del proyecto.
2. Gustavo Plaza Manzano (PCD del Grado de Fisioterapia de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Elaborar casos clínicos; 2) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en resolución de problemas; 3) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje sobre el uso e interpretación de las propiedades métricas de los Clústers; 4) Divulgar la Biblioteca Digital.
3. Lara Sánchez Barroso (PAD del Grado de Enfermería de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Buscar y clasificar los Clústers.
4. Tamara del Corral Núñez-Flores (PAD del Grado de Fisioterapia de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje sobre búsqueda de Clústers de precisión diagnóstica; 2) Analizar los resultados; 3) Divulgar la Biblioteca Digital.
5. Pablo García Fernández (PCD del Grado de Fisioterapia de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Elaborar casos clínicos; 2) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje sobre el uso e interpretación de las propiedades métricas de los Clústers; 3) Codificar los datos; 4) Divulgar la Biblioteca Digital.
6. Aroa Tardáguila García (PAD del Grado de Podología de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Analizar los resultados; 2) Divulgar la Biblioteca Digital.
7. Vicente Cernuda González (PAS de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la UCM). Participó en las siguientes tareas: 1) Planificar cuándo, cómo y dónde se iban a realizar las actividades y a facilitar los recursos necesarios; 2) Diseñar e implementar el espacio web y los recursos online; 3) Incluir los Clústers en la Biblioteca Digital; 4) Divulgar la Biblioteca Digital.
8. Juan Antonio Valera Calero (Profesor del Grado de Fisioterapia de la UCJC). Participó en las siguientes tareas: 1) Elaborar casos clínicos; 2) Desarrollar actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en resolución de problemas; 3) Codificar los datos; 4) Divulgar la Biblioteca Digital.
9. María Peralvo Simón (Estudiante; Delegada de 3^{er} curso del Grado de Fisioterapia) Participó en las siguientes tareas: 1) Contribuir a elaborar casos clínicos con un nivel de dificultad apropiado para los estudiantes; 2) Crear un modelo de comentario sobre un Clúster e incluirlo en el blog de la Biblioteca Digital; 3) Divulgar la Biblioteca Digital.
10. Raúl Fabero Garrido (Estudiante egresado del Grado de Fisioterapia y becario FPU). Participó en las siguientes tareas: 1) Contribuir a elaborar casos clínicos con un nivel de dificultad apropiado para los estudiantes; 2) Crear un modelo de comentario sobre un Clúster e incluirlo en el blog de la Biblioteca Digital; 3) Divulgar la Biblioteca Digital.

5. Desarrollo de las actividades

En el primer cuatrimestre del curso académico 2022-2023 se diseñó, planificó y elaboró los materiales didácticos, así como la página web y los contenidos que está iba a albergar. Concretamente, se elaboraron 3 documentos PDF con documentación sobre precisión diagnósticas, propiedades métricas de los test y utilidad clínica, que posteriormente servirían para realizar una metodología de clase invertida. Adicionalmente, varios profesores con dilatada experiencia en el tratamiento de patología musculoesquelética desarrollaron 2 casos clínicos que serían empleados para evaluar la adquisición de competencias mediante una tarea de aprendizaje basado en problemas. Es importante destacar que, una vez elaborados los casos clínicos, se contó con la colaboración de estudiantes en activo y egresados de la UCM para tener una retroalimentación. De este modo, se aseguró que el nivel de dificultad era adecuado para los conocimientos de estudiantes de 2º curso del Grado de Fisioterapia, ya que el proyecto se llevó a cabo en la asignatura Métodos de Fisioterapia Musculoesquelética. Para concluir esta etapa inicial, se realizó una búsqueda exhaustiva de los Clúster disponibles hasta la fecha en la base de datos “*Pubmed*” dirigidos a identificar patologías musculoesqueléticas. Posteriormente, se adquirió un dominio de un espacio web, así como un plan de alojamiento para el mismo sin límite de visitas. En ese momento, se diseñó y personalizó la página web de la Biblioteca Digital, incluyendo en ella los Clúster categorizados por regiones corporales. El desarrollo de la Biblioteca Digital se dio por concluido tras integrar en ella un simulador virtual para el cálculo de propiedades métricas y el análisis de precisión diagnóstica de una prueba.

En el comienzo del segundo cuatrimestre, una vez presentada la asignatura de Métodos de Fisioterapia Musculoesquelética I, los estudiantes que quisieron participar en el proyecto de innovación docente realizaron un caso clínico con el objetivo de reflejar sus conocimientos y capacidades de razonamiento clínico para identificar correctamente patologías musculoesqueléticas. La corrección del caso clínico permitió disponer de una medida de referencia para poder determinar objetivamente el aprendizaje adquirido tras la impartición de los materiales específicos, así como el uso de la Biblioteca Digital, generados en este proyecto de innovación docente. Al finalizar la prueba, los estudiantes debieron indicar en una Escala Visual Analógica de 10 cm el grado de dificultad del caso clínico y su nivel de confianza sobre el diagnóstico establecido (0 = “extremadamente fácil / ninguna confianza”; 10 = “extremadamente difícil / máxima confianza”. Además, cumplieron el Cuestionario de Autoeficacia Académica General (Torres Puente 2006) para posteriormente analizar si los estudiantes con más autoeficacia eran los que mejor integrarían los contenidos impartidos, y por ende obtenían mejores resultados académicos. Paralelamente, se administró la misma prueba (caso clínico) a estudiantes de otra Universidad de la Comunidad de Madrid con el propósito de disponer de un grupo control sin acceso a la Biblioteca Digital ni a la formación específica sobre pruebas de precisión diagnóstica.

En la UCM, se presentaron un total de 44 estudiantes a esta primera actividad, quienes decidieron participar en este proyecto de innovación voluntariamente, obteniendo una calificación media de 3.4 ± 0.9 puntos sobre 10 en la resolución del caso clínico. La valoración subjetiva sobre el grado de dificultad del caso propuesto fue de 7.3 ± 1.8 (sobre 10), mientras que el nivel de confianza en su diagnóstico fue de 3.6 ± 2.4 (sobre 10). Respecto a la autoeficacia general de los estudiantes, la puntuación media obtenida en el cuestionario de Torres Puente fue de 36.1 ± 5.5 , lo que sugiere una alta autoeficacia (ver **Figura 1; Anexo II [Anexos]**). Por otro lado, los estudiantes de la otra Universidad Madrileña obtuvieron una calificación media 6.1 ± 1.3 en la resolución del caso clínico, reflejando unas puntuaciones de 5.5 ± 2.1 y 6.7 ± 2.4 para el nivel de dificultad y la confianza en su diagnóstico, respectivamente.

Inmersos en el segundo cuatrimestre, durante la impartición habitual de la asignatura de Métodos de Fisioterapia Musculoesquelética, los estudiantes recibieron formación online sobre precisión diagnóstica, propiedades métricas de pruebas de evaluación y su transferencia al ámbito clínico. Para ello, se generó un espacio en “*Google Classroom*”, de acceso exclusivo mediante la cuenta institucional, en el que se incluyeron diversos materiales didácticos sobre los temas anteriormente descritos. El espacio también incluyó algunos ejercicios de carácter voluntario dirigidos a afianzar los conceptos explicados en los documentos PDF y un cuestionario de reacción frente a los materiales instructivos cuya finalidad fue identificar los aspectos/contenidos más problemáticos que requieren de explicaciones adicionales. Los estudiantes dispusieron de 20 días para acceder, asimilar y comprender los contenidos, así como para cumplimentar el cuestionario de reacción. Este último aspecto fue fundamental para preparar la clase sobre interpretación de Clústers y su utilidad/extrapolación en el ámbito clínico, ya que fue impartida mediante una metodología docente de aula invertida (*Flipped Classroom*). Esta metodología nos permitió que los alumnos accediesen e interiorizaran conceptos relativamente complejos con anterioridad y poder realizar actividades en clase dirigidas a sus principales dudas, así como a resolución de problemas de toma de decisión clínica mediante actividades dirigidas. Todo ello repercutió en un aprendizaje más profundo, además de dinámico. Adicionalmente, en clases posteriores se facilitó información específica sobre el proceso y la metodología óptima para buscar Clústers de precisión diagnóstica. Esta actividad se complementó con la opción de hasta dos tutorías online, a demanda de los estudiantes. Tras dicha formación, los estudiantes debían identificar al menos un Clúster dirigido a identificar la presencia de una determinada patología musculoesquelética.

A finales del segundo cuatrimestre del curso académico, se presentó oficialmente a los estudiantes la página web donde se alojó la Biblioteca Digital Complutense para el diagnóstico de patología musculoesquelética, además de difundirla por redes sociales. En el momento de su presentación, la Biblioteca albergaba 161 Clústers para identificar hasta un total de 34 patologías y/o síndromes de origen musculoesquelético, un simulador virtual de cálculo de indicadores de precisión diagnóstica y una entrada en el Blog con un comentario sobre la interpretación y utilidad clínica de un Clúster. Esta entrada de Blog sirvió de ejemplo para una actividad voluntaria realizada posteriormente en la que los estudiantes, por grupos, debían seleccionar uno de los Clústers disponibles en la Biblioteca Digital y realizar un comentario sobre su valor clínico. Dichos comentarios, tras ser revisados y aprobados por los docentes, fueron publicados en el Blog de la página web. Concretamente, participaron un total de 7 grupos, por lo que la página actualmente dispone de 8 entradas en el Blog.

Como última actividad del proyecto, una vez adquiridos los conocimientos y con acceso a la Biblioteca Digital, los estudiantes debieron resolver nuevamente un caso clínico. En esta ocasión, la calificación media obtenida en la resolución del caso clínico fue de 7.1 ± 1.2 sobre 10, siendo superior a la obtenida al comienzo del cuatrimestre. Además, ante un caso clínico de similar dificultad, los estudiantes percibieron que el caso fue menos difícil (3.4 ± 2.0 sobre 10) y aumentaron el grado de confianza en su diagnóstico (6.7 ± 2.2 sobre 10). Por otro lado, el segundo caso clínico también fue propuesto a los estudiantes de la otra Universidad Madrileña, quienes no tuvieron acceso a la formación ni a la Biblioteca Digital, obteniendo una calificación media de 6.5 ± 1.5 sobre 10. Al comparar la evolución en el tiempo entre los estudiantes UCM y los de la otra Universidad, el análisis de varianza de dos factores (ANOVA) evidenció diferencias estadísticamente significativas en la interacción Grupo*tiempo ($F = 94.7$; $P < .001$; $\eta^2 = 0.571$). Concretamente, en un análisis más exhaustivo, la calificación de los estudiantes de la UCM fue estadísticamente inferior a la obtenida por los estudiantes de la otra Universidad Madrileña en el primer caso clínico ($P < .001$; $d = 2.4$). Sin embargo, no existieron diferencias entre ambos grupos de estudiantes en la calificación obtenida en el segundo caso clínico ($P > .05$; $d = 0.4$). El principal de esta ausencia de diferencias

fue que solo los estudiantes de la UCM presentaron una mejora estadísticamente significativa y de gran magnitud sus calificaciones en la resolución del segundo caso clínico en comparación con las del primero ($P < .001$; $d = 3.5$). En base a estos resultados, se puede presuponer que los contenidos facilitados y las actividades realizadas permitieron adquirir los conocimientos necesarios, mejorando la precisión diagnóstica de los estudiantes en la valoración de pacientes con patología musculoesquelética. Además, es importante destacar que los estudiantes de la otra Universidad Madrileña estaban realizando el último curso del Grado en Fisioterapia, por lo que ambos casos clínicos se realizaron en el primer cuatrimestre, y además partían de un mayor grado de conocimiento. Por tanto, conforme nuestros resultados, el nivel alcanzado por nuestros estudiantes en la identificación de la patología de un paciente con afectación musculoesquelética fue similar al de estudiantes de cursos más avanzados. No obstante, hacen falta más estudios que corroboren esta afirmación. Además, el grado de dificultad percibido al realizar el segundo caso clínico fue significativamente menor en los estudiantes de la UCM que en los de la otra Universidad Madrileña ($P < .015$; $d = 0.6$). Respecto al grado de confianza, únicamente los estudiantes UCM mostraron un gran incremento, estadísticamente significativo en dicha variable ($P < .001$; $d = 1.3$), alcanzando unos valores similares a los obtenidos por los estudiantes de 4º curso de otra Universidad Madrileña. Los estadísticos descriptivos, así como las comparaciones intra- e inter-grupo pueden observarse en la **Tabla 1 (Anexo III [Anexos])**.

Por último, observamos una relación directa y moderada entre la mejora en la resolución del caso clínico y el nivel de autoeficacia de los estudiantes ($P < .05$; $r = .351$). De este modo, nuestros resultados reflejan que posiblemente existen otros factores más determinantes en la mejora de la precisión diagnóstica en un caso clínico que el grado de autoeficacia de los estudiantes.

6. Anexos

Anexo I

En el momento de la elaboración de esta memoria la página, destacamos las siguientes estadísticas:

- Número de accesos a eventos: 3.231
- Número total de usuarios: 131

La página web (<https://www.fisioterapiaucm.com>) se ha consultado desde 9 países, siendo España, Chile y Argentina los que acceden con mayor frecuencia.

Plaza de Ramón y Cajal nº3, 28040 Madrid - España

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Clúster Instrumentos de Valoración Blog Quiénes Somos

Recoge el testigo

Contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas aliviando sus síntomas e incrementando su funcionalidad.

Nuestro propósito...

El razonamiento clínico en Fisioterapia se desarrolla en un marco de incertidumbre, al igual que en otras disciplinas sanitarias, por lo que es fundamental apoyarse en la mejor evidencia científica disponible para la toma de decisiones tanto en el proceso de valoración como en el de intervención. De este modo, se consigue minimizar el grado de error inherente al propio proceso de evaluación, así como optimizar los resultados obtenidos por nuestra intervención terapéutica. Este espacio web pretende recopilar y facilitar el acceso a Clústers y Meta-Análisis de precisión diagnóstica de pruebas de valoración, así como a Guías de Práctica Clínica, disponibles en la actualidad. El contenido científico se agrupará y presentará, siempre que sea posible, atendiendo a alteraciones de la función de los siguientes sistemas del cuerpo humano.

Alteraciones del Sistema Musculoesquelético

Alteraciones del Sistema Cardiorrespiratorio

Alteraciones del Sistema Neurológico

FINANCIADO POR

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Identificarse

© Fisioterapia UC3M 2023

Inicio Legal Protección de datos

Clúster

¿Qué es un clúster?



La valoración y el tratamiento en fisioterapia son desarrollados en un marco de incertidumbre. De este modo, mediante la evidencia científica, se persigue incrementar nuestras probabilidades de éxito tanto en la precisión diagnóstica como en la eficacia de nuestras intervenciones. En el caso concreto de la precisión diagnóstica, esta se verá aumentada en función de los datos recogidos en la anamnesis y de las pruebas realizadas durante la exploración física del paciente.

Un clúster es una agrupación de pruebas que presentan mayor probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología.

Las pruebas diagnósticas empleadas en nuestro proceso de valoración deberían ser válidas y seguras. La validez de una prueba se determina mediante su grado de precisión para identificar patología. Para ello, es necesario conocer la sensibilidad y la especificidad de dicha prueba, siendo ambas medidas establecidas al comparar los resultados de la prueba con los establecidos en una prueba de referencia o "gold standard". Por tanto, cuanto más sensible y específica sea una prueba, mejor precisión diagnóstica tendrá. Sin embargo, pese a que la sensibilidad y especificidad son propiedades intrínsecas a la prueba diagnóstica, sus valores no resultan de utilidad en la práctica clínica.

Para solventar esta problemática, deberían seleccionarse pruebas diagnósticas en función de su razón de probabilidad positiva [$LR + = \text{Sensibilidad}/(1-\text{Especificidad})$] y/o negativa [$LR - = (1-\text{Sensibilidad})/\text{Especificidad}$]. El empleo de la razón de probabilidades resulta útil clínicamente, ya que evalúan la probabilidad de un resultado concreto según la presencia o ausencia de patología, sin necesidad de expresar la información de forma dicotómica (positivo o negativo).

LR positivo	LR negativo	Interpretación	
		Aumento/Descenso de la probabilidad	Utilidad del test
10	< 0.1	Grande	Excelente
5 - 10	0.1 - 0.2	Moderado	Buena
2 - 5	0.2 - 0.5	Pequeño	Regular/Aceptable
< 2	> 0.5	Insignificante	Mala/Insuficiente

Por otro lado, teniendo en cuenta que toda prueba presenta cierto grado de error de medición, se comenzó a agrupar pruebas con el objetivo de aumentar la precisión diagnóstica. De este modo, surgen los estudios de precisión diagnóstica que pretenden identificar la agrupación de pruebas que presenta mayor probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología. Esta agrupación de pruebas, también denominada como Clúster, permite obtener mejores valores de LR+ y/o LR- que los obtenidos con pruebas aplicadas de forma independiente. Dicho de otro modo, nos permite aumentar la probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología, por lo que se trata de una herramienta potencialmente útil para la elaboración de nuestro proceso de razonamiento en nuestra práctica clínica diaria.



**Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología**
Universidad Complutense de Madrid

CONTACTO

Plaza de Ramón y Cajal nº3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
España

FINANCIADO POR



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Identificarse

Clúster

¿Qué es un clúster?



La valoración y el tratamiento en fisioterapia son desarrollados en un marco de incertidumbre. De este modo, mediante la evidencia científica, se persigue incrementar nuestras probabilidades de éxito tanto en la precisión diagnóstica como en la eficacia de nuestras intervenciones. En el caso concreto de la precisión diagnóstica, esta se verá aumentada en función de los datos recogidos en la anamnesis y de las pruebas realizadas durante la exploración física del paciente.

Un clúster es una agrupación de pruebas que presentan mayor probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología.

Las pruebas diagnósticas empleadas en nuestro proceso de valoración deberían ser válidas y seguras. La validez de una prueba se determina mediante su grado de precisión para identificar patología. Para ello, es necesario conocer la sensibilidad y la especificidad de dicha prueba, siendo ambas medidas establecidas al comparar los resultados de la prueba con los establecidos en una prueba de referencia o "gold standard". Por tanto, cuanto más sensible y específica sea una prueba, mejor precisión diagnóstica tendrá. Sin embargo, pese a que la sensibilidad y especificidad son propiedades intrínsecas a la prueba diagnóstica, sus valores no resultan de utilidad en la práctica clínica.

Para solventar esta problemática, deberían seleccionarse pruebas diagnósticas en función de su razón de probabilidad positiva [LR + = Sensibilidad/(1-Especificidad)] y/o negativa [LR - = (1-Sensibilidad)/Especificidad]. El empleo de la razón de probabilidades resulta útil clínicamente, ya que evalúan la probabilidad de un resultado concreto según la presencia o ausencia de patología, sin necesidad de expresar la información de forma dicotómica (positivo o negativo).

LR positivo	LR negativo	Interpretación	
		Aumento/Descenso de la probabilidad	Utilidad del test
10	< 0.1	Grande	Excelente
5 - 10	0.1 - 0.2	Moderado	Buena
2 - 5	0.2 - 0.5	Pequeño	Regular/Aceptable
< 2	> 0.5	Insignificante	Mala/Insuficiente

Por otro lado, teniendo en cuenta que toda prueba presenta cierto grado de error de medición, se comenzó a agrupar pruebas con el objetivo de aumentar la precisión diagnóstica. De este modo, surgen los estudios de precisión diagnóstica que pretenden identificar la agrupación de pruebas que presenta mayor probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología. Esta agrupación de pruebas, también denominada como Clúster, permite obtener mejores valores de LR+ y/o LR- que los obtenidos con pruebas aplicadas de forma independiente. Dicho de otro modo, nos permite aumentar la probabilidad de identificar la presencia o ausencia de patología, por lo que se trata de una herramienta potencialmente útil para la elaboración de nuestro proceso de razonamiento en nuestra práctica clínica diaria.



**Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología**
Universidad Complutense de Madrid

CONTACTO

Plaza de Ramón y Cajal nº3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
España

FINANCIADO POR



Identificarse



Fractura y/o Lesión Cervical tras Traumatismo

Buscavertido

Resultados 1 - 10 de 15

Página 1 de 2

Geriatric clinical screening tool for cervical spine injury after ground-level falls.

Engelbart J; Zhou F; Johnson J; Lillenthal M; Zhou Y; Ten Eyck P; Galet C; Skeete D



Año de publicación 2022 DOI 10.1136/emermed-2020-210693 PMID 34108196

Revista: Emerg Med J Volumen: 39 Número: 4 Páginas: 301-307

Prehospital Factors Associated With Cervical Spine Injury in Pediatric Blunt Trauma Patients.

Browne LR; Ahmad FA; Schwartz H; Willendorf M; Kuppermann N; Lerner EB; Leonard JC



Año de publicación 2021 DOI 10.1111/acem.14176 PMID 33217762

Revista: Acad Emerg Med Volumen: 28 Número: 5 Páginas: 563-561

Value of Canadian C-spine rule versus the NEXUS criteria in ruling out clinically important cervical spine injuries: derivation of modified Canadian C-spine rule.

Ghelichkhani P; Shahsavarinia K; Gharekhanl A; Taghizadeh A; Barafloo A; Fattah FHR; Abbasi N; Gubari MIM; Faridaalee G; Dinpanah H; Yekaninejad MS; Esmaeili A; Jones ME; Askarian-Amiri S; Yousefifard M; Hosseini M



Año de publicación 2021 DOI 10.1007/s11547-020-01288-7 PMID 32965634

Revista: Radiol Med Volumen: 125 Número: 3 Páginas: 414-420

The sensitivity and negative predictive value of a pediatric cervical spine clearance algorithm that minimizes computerized tomography.

Arbuthnot M; Mooney DP



Año de publicación 2017 DOI 10.1016/j.jpedsurg.2016.10.031 PMID 27908536

Revista: J Pediatr Surg Volumen: 52 Número: 1 Páginas: 130-135

Falls and Implementation of NEXUS in the Elderly (The FINE Study).

Denver D; Shetty A; Urwin D



Año de publicación 2015 DOI 10.1016/j.jemermed.2015.03.005 PMID 26022935

Revista: J Emerg Med Volumen: 49 Número: 3 Páginas: 294-300

Página 1 de 2

« ‹ 1 2 › »



Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología
Universidad Complutense de Madrid

CONTACTO

Paseo de Ramón y Cajal nº12
Ciudad Universitaria
28002 Madrid
España

© Fisioterapia UCM 2020

FINANCIADO POR



Investigación

Ámbito Legal Protección de datos



Propiedades métricas

Normograma de Fagan

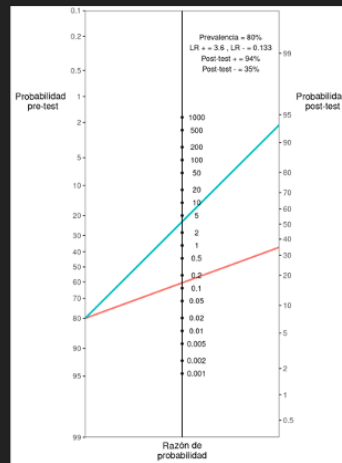
Parámetros

Prevalencia:

Qué datos usar:
 Sensibilidad / Especificidad
 LR+ / LR-

Sensibilidad:

Especificidad:



Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología
Universidad Complutense de Madrid

CONTACTO

Plaza de Ramón y Cajal nº3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
España

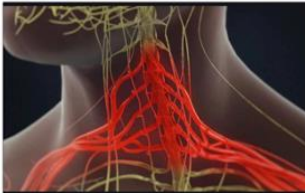
FINANCIADO POR



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Identificarse





¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Radiculopatía Cervical

El dolor provocado por radiculopatía cervical es uno de los más intensos e incapacitantes. Actualmente, existen evidencias sobre la relevancia de la intensidad del dolor como factor pronóstico de la cronificación del dolor. De este modo, resulta fundamental mejorar nuestra precisión diagnóstica al valorar a un paciente, para poder aplicar rápidamente un tratamiento óptimo.

[Leer más... Clúster Radiculopatía Cervical](#)



¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Fractura Tobillo

El artículo "Diagnostic accuracy of the Ottawa ankle rule to exclude fractures in acute ankle injuries in adults: a systematic review and meta-analysis" tiene como objetivo evaluar la precisión diagnóstica de la Regla de Tobillo de Ottawa en la exclusión de fracturas en personas adultas que han sufrido una lesión aguda de tobillo.

[Leer más... Clúster Fractura Tobillo](#)



¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Dolor Sacroiliaco

El estudio "Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests" evaluó la precisión diagnóstica de diferentes pruebas de provocación de síntomas, ya sea aplicadas de manera independiente o agrupadas (Clúster), para identificar a la articulación sacroiliaca como fuente del dolor.

[Leer más... Clúster Dolor Sacroiliaco](#)

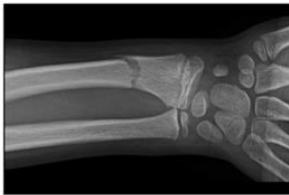


¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Rotura del Tendón Distal del Biceps

El artículo "Improving the Rapid and Reliable Diagnosis of Complete Distal Biceps Tendon Rupture: A Nuanced Approach to the Clinical Examination" aborda la detección de lesiones en el tendón distal del bíceps braquial. Concretamente, propone un enfoque clínico estandarizado para identificar con precisión los casos de rotura completa del tendón, sin requerir de pruebas de imagen confirmatorias.

[Leer más... Clúster Rotura del Tendón Distal del Biceps](#)

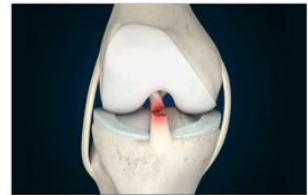


¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Fracturas de Muñeca en Pediatría

El artículo desarrollado por Slaat et al. evaluó la validez de las "Reglas de Muñeca Pediátricas de Amsterdam", estableciendo un protocolo clínico que ayuda a determinar si se requieren radiografías en niños después de una lesión aguda en la muñeca. Concretamente, el protocolo consiste en la evaluación clínica de la muñeca, prestando especial atención a la presencia de ciertos criterios. El valor clínico de estas reglas es sustancial, ya que podrían reducir la cantidad de radiografías innecesarias y mejorar la eficiencia en el diagnóstico de lesiones de muñeca en niños.

[Leer más... Clúster Fracturas de Muñeca en Pediatría](#)



¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Lesión del Ligamento Cruzado Anterior

El artículo científico "Clinical diagnosis of partial or complete anterior cruciate ligament tears using patients' history elements and physical examination tests" pretende determinar un clúster, basado en hallazgos de la historia clínica y en pruebas ortopédicas, para identificar correctamente las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA). El LCA tiene un papel fundamental en la estabilización de la rodilla y su ruptura puede causar una discapacidad significativa en la actividad diaria y deportiva. La tasa de incidencia general de lesiones del LCA varía entre 30 y 80 por cada 100.000 personas/año, siendo más habitual su lesión en jóvenes que

[Leer más... Clúster Lesión del Ligamento Cruzado Anterior](#)



¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Dolor Cervical Facetario

El ensayo desarrollado por Schneider et al. tiene como objetivo establecer una guía para diagnosticar, desde la perspectiva de la fisioterapia, la presencia de dolor atribuido a las articulaciones facetarias cervicales. El dolor de las articulaciones facetarias cervicales afecta al 36-47% de los individuos con dolor de cuello crónico, siendo habitualmente un reto su diagnóstico.

[Leer más... Clúster Dolor Cervical Facetario](#)



¿Bai López de Urteola Villanueva | Categoría: Interpretación Clúster | Publicado: 04 Abril 2023

Clúster Síndrome de Choque Femoroacetabular

El síndrome de choque femoroacetabular (SFA) es una causa de dolor en la cadera y la ingle, con una prevalencia situada entre el 18-98%. Se caracteriza por una morfología anormal de la cadera que favorece un contacto prematuro entre la cabeza/cuello femoral y el acetábulo durante la flexión y rotación de la cadera, pudiendo provocar lesiones en el labrum y/o cartilago articular.

[Leer más... Clúster Síndrome de Choque Femoroacetabular](#)



Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología
Universidad Complutense de Madrid

CONTACTO

Plaza de Ramón y Cajal nº3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
España

FINANCIADO POR



Identificarse



Clúster Dolor Sacroiliaco

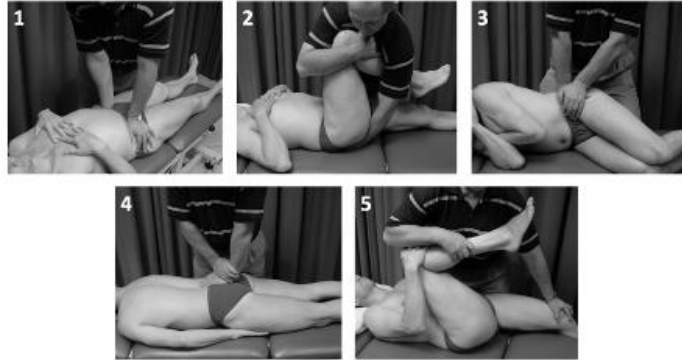
Por Iñaki López de Urteaga Villanueva Categoría: Interpretación Clúster Publicado: 04 Abril 2023

El estudio "Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests" evaluó la precisión diagnóstica de diferentes pruebas de provocación de síntomas, ya sea aplicadas de manera independiente o agrupadas (Clúster), para identificar a la articulación sacroiliaca como fuente del dolor.

La articulación sacroiliaca es una estructura ubicada en la parte inferior de la espalda que conecta la pelvis con el hueso sacro. El dolor en esta articulación puede ser difícil de diagnosticar debido a la falta de pruebas diagnósticas específicas. En general, las pruebas utilizadas comúnmente consisten en aplicar presión o movimiento en diferentes áreas alrededor de la articulación para ver si el paciente experimenta dolor, por lo que se denominan pruebas de provocación.

El estudio realizado por Laslett et al. incluyó a 48 pacientes que se presentaron con dolor en la región sacroiliaca. Los pacientes fueron evaluados mediante las siguientes pruebas de provocación: 1) distracción; 2) empuje del muslo; 3) prueba de compresión; 4) empuje del sacro; y 5) Gaeslen.

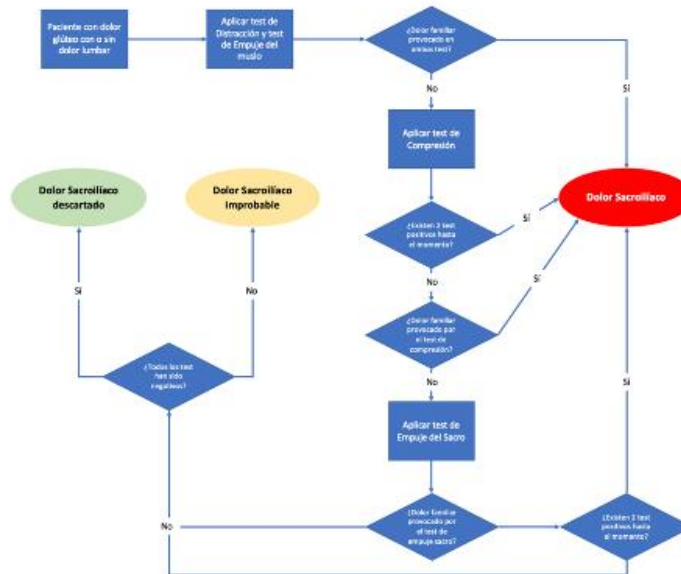
Figura 1. Clúster propuesto por Laslett para identificar dolor de origen sacroiliaco.



Los resultados del estudio mostraron que, aplicadas de forma aislada, la prueba con mejor precisión diagnóstica ante un resultado positivo fue la de distracción, con una razón de verosimilitud positiva de 3.20 (IC del 95%: 1.42 - 7.31), mientras que la que mostró mejor precisión diagnóstica ante un resultado negativo fue la prueba de empuje del muslo, con una razón de verosimilitud negativa de 0.18 (IC del 95%: 0.05 - 0.55). En contraposición, la prueba de Gaeslen fue la que demostró menor validez, por lo que podría ser excluida del proceso diagnóstico. Por último, los autores concluyeron que la mejor opción para identificar la articulación sacroiliaca como fuente del dolor era la combinación de las 5 pruebas de provocación mencionadas anteriormente (ver Figura 1). Concretamente, el clúster mostró una sensibilidad del 93.8% y una especificidad del 78.1% cuando al menos 3 o más pruebas de provocación fueron positivas, con un área bajo la curva de 0.84, por lo que permite diferenciar con bastante seguridad si el dolor es de origen sacroiliaco.

Para facilitar la implementación clínica de estas pruebas de provocación, los autores propusieron un algoritmo de decisión clínica (ver Figura 2). De esta manera el test de distracción y el de empuje del muslo deberían ser empleados siempre en primer lugar, ya que si los 2 test reproducen los síntomas del paciente no será necesario continuar la exploración. En caso de que solo una de las pruebas sea positiva, los autores recomiendan aplicar la prueba de compresión y, si es positiva, existiría una alta probabilidad de que la articulación sacroiliaca este contribuyendo al cuadro clínico del paciente. Por último, si la prueba de compresión es negativa, se aplicaría la prueba de empuje sacro. Ante un resultado positivo, es probable que exista una patología de la articulación sacroiliaca, mientras que si es negativo, el dolor muy probablemente no provenga de la articulación sacroiliaca.

Figura 2. Clúster propuesto por Laslett para identificar dolor de origen sacroiliaco.



En conclusión, las pruebas de provocación son útiles para el diagnóstico del dolor en la articulación sacroiliaca, pero deben ser interpretadas con precaución. Los clústers pueden ser más útiles que las pruebas individuales para aumentar la sensibilidad del diagnóstico, pero por sus características psicométricas podrían producir falsos positivos. No obstante, la aplicación del algoritmo diagnóstico propuesto mediante la aplicación de 4 pruebas de provocación, permite descartar con una gran probabilidad de acierto la implicación de la articulación sacroiliaca cuando las pruebas no reproducen la sintomatología del paciente.

Quienes Somos

El presente proyecto nace del firme compromiso por parte de un grupo de docentes del Grado en Fisioterapia de la Universidad Complutense de Madrid por concienciar a estudiantes y profesionales sanitarios sobre la relevancia de desarrollar una práctica basada en la evidencia. Se trata de un proyecto de innovación docente que fue parcialmente financiado por la Universidad Complutense de Madrid



Nuestro grupo está integrado por fisioterapeutas con diversas inquietudes y altamente proactivos, lo que nos lleva a involucrarnos en múltiples proyectos de investigación docente y/o científica. Por ende, estamos abiertos a establecer sinergias con otros grupos de investigación y/o Universidades. De este modo, esperamos aportar nuestro granito de arena para fomentar y despertar el pensamiento crítico en el colectivo de fisioterapeutas, puesto que creemos firmemente en que la adopción de un modelo científico en Fisioterapia contribuirá a un mayor reconocimiento de la profesión por parte de otras disciplinas sanitarias, así como por la sociedad.

Dr. Ibai López de Uralde Villanueva
Profesor Contrarado Doctor de la Universidad Complutense de Madrid
Director del Proyecto de Innovación Docente



Facultad de Enfermería,
Fisioterapia y Podología
Universidad Complutense de Madrid

CONTACTO
Plaza de Ramón y Cajal nº3
Ciudad Universitaria
28040 Madrid
España

FINANCIADO POR

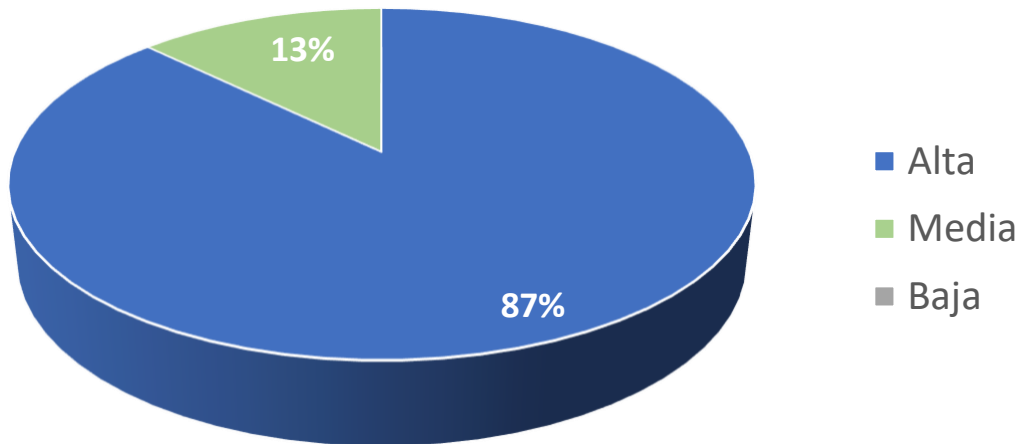


Identificarse

Anexo II

Figura 1. Porcentaje de estudiantes catalogados conforme los diferentes grados de autoeficacia establecidos conforme el cuestionario de Torres Punte.

Autoeficacia Académica



Anexo III

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y comparaciones intra e intergrupo para la calificación obtenida en la resolución del caso clínico, así como para el grado de dificultad y la confianza en el diagnóstico.

Caso Clínico	Grupo	Media ± DE		Diferencia de medias intragrupo (95% IC); <i>d</i> de Cohen
		Pre	Post	
Resolución (0–10)	Experimental (UCM)	3.4 ± 0.9	7.1 ± 1.2	3.7 (3.3 a 4.1); <i>d</i> = 3.5
	Control (OUM)	6.1 ± 1.3	6.5 ± 1.5	0.5 (-0.04 a 1.0); <i>d</i> = 0.3
	Diferencia de medias intergrupos (95% IC); <i>d</i> de Cohen	-2.6 (-3.1 a -2.1); <i>d</i> = 2.4	0.6 (-0.03 a 1.2) <i>d</i> = 0.4	
Grado Dificultad Percibido (0–10)	Experimental (UCM)	7.3 ± 1.8	3.4 ± 2.0	-3.8 (-4.3 a -3.3); <i>d</i> = 2.0
	Control (OUM)	5.5 ± 2.1	4.7 ± 2.1	-0.8 (-1.4 a -0.3); <i>d</i> = 0.6
	Diferencia de medias intergrupos (95% IC); <i>d</i> de Cohen	1.7 (0.8 a 2.6); <i>d</i> = 0.9	-1.2 (-2.2 a -0.2); <i>d</i> = 0.6	
Grado Confianza en el Diagnóstico (0–10)	Experimental (UCM)	3.6 ± 2.4	6.7 ± 2.2	3.1 (2.7 a 3.6); <i>d</i> = 1.3
	Control (OUM)	6.7 ± 2.4	6.9 ± 2.1	0.2 (-0.3 a 0.8); <i>d</i> = 0.1
	Diferencia de medias intergrupos (95% IC); <i>d</i> de Cohen	-3.1 (-4.2 a -1.9); <i>d</i> = 1.3	-0.2 (-1.2 a 0.8); <i>d</i> = 0.1	

Abreviaturas: DE, Desviación Estándar; IC, Intervalo de Confianza; OUM, Otra Universidad Madrileña; UCM, Universidad Complutense de Madrid.

*En negrita las diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$)