



MÁSTER
UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN
EN MEDICINA
CLÍNICA



FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Hallazgos ecocardiográficos en pacientes con COVID hospitalizados y su relación con el pronóstico

Alumno: Miguel Ángel Ríos Monje

Tutor: Vicente Arrarte Esteban

Curso:
2021/2022

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El COVID afecta al sistema cardiovascular con mucha frecuencia, mediante diversos mecanismos, por lo que la ecocardiografía es una herramienta útil en estos pacientes. Se ha objetivado que la disfunción y dilatación del ventrículo derecho, así como la del izquierdo se asocian con la infección. Además, aquellos pacientes con alteración en el TAPSE, strain longitudinal del ventrículo derecho y strain longitudinal del ventrículo izquierdo se ha determinado que presentan peor pronóstico.

OBJETIVOS: Nuestro objetivo es comprobar si la ecocardiografía transtorácica tiene utilidad para conocer el pronóstico de los pacientes con COVID hospitalizados.

MÉTODOS: Se realizará un estudio observacional de cohortes prospectivo, incluyendo a pacientes con COVID que ingresen en el Hospital Universitario Virgen del Rocío, a los que se les realizará una ecocardiografía y se determinará final del ingreso la mortalidad o ingreso en UCI. Posteriormente se analizarán los datos mediante el programa IBM SPSS statistics.

PALABRAS CLAVE: COVID, SARS-CoV2, ecocardiografía, pronóstico, mortalidad



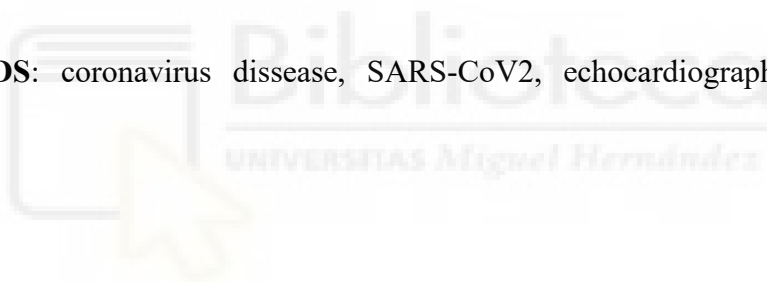
ABSTRACT

INTRODUCTION: The coronavirus disease affects to the cardiovascular system with high frequency by different mechanisms. Due to that, the echocardiography is a useful tool in these patients. The right ventricle dysfunction and dilatation, as well as, the left ventricle, is associated with the infection. Moreover, it has been proved that patients with alteration in TAPSE, right ventricular longitudinal strain and left ventricular longitudinal strain have worst prognosis.

OBJECTIVES: The aim of the study is to prove whether the transthoracic echocardiography is useful to determine the prognosis of hospitalized COVID patients.

METHODS: We are going to make an observational prospective cohort study including COVID patients who are hospitalized in Hospital Universitario Virgen del Rocio. An echocardiography will be done and at discharge the mortality and admission in intensive care unit will be evaluated. Later, we will analyse the data by the IBM SPSS statistics program.

KEY WORDS: coronavirus disease, SARS-CoV2, echocardiography, prognosis, mortality.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. HIPÓTESIS	7
3. OBJETIVOS.....	7
4. METODOLOGÍA	7
4.1. BUSQUEDA DE LA BIBLIOGRAFÍA.....	7
4.2. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	8
4.3. SUJETOS DEL ESTUDIO.....	8
4.4. VARIABLES DEL ESTUDIO	9
4.5. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	10
4.6. DIFICULTADES Y LIMITACIONES	11
5. ASPECTOS ÉTICOS	11
6. PLAN DE TRABAJO	11
7. UTILIDAD Y APLICABILIDAD	12
8. MEDIOS DISPONIBLES.....	13
9. PRESUPUESTO	13
10. BIBLIOGRAFÍA	14



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

El COVID es una enfermedad prevalente a día de hoy. A pesar de los avances en el tratamiento, la mortalidad sigue siendo alta y son muchos los pacientes que siguen necesitando cuidados críticos. La ecocardiografía es una herramienta diagnóstica barata y sencilla de realizar, aunque infrutilizada en pacientes con COVID, que puede aportar información pronóstica en este contexto. Muchos de los estudios publicados, contienen tamaño muestral pequeño y evalúan solo algunos parámetros ecocardiográficos concretos. Actualmente debido a la vacunación y mejoría de los conocimientos y asistencia a estos pacientes, es posible realizar ecocardiografías a pacientes con COVID cuando antes era difícil de conseguir.

1.2. Estado de la cuestión

El COVID-19 (Coronavirus Disease) es una nueva enfermedad provocada por el SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2), siendo la responsable de la pandemia actual. La clínica consiste en síntomas respiratorios, aunque también pueden causar síntomas cardiovasculares graves. Además, muchos pacientes afectados por COVID-19 presentan hipertensión, diabetes y enfermedad cerebrovascular, asociándose estos a un peor pronóstico.

En cuanto a la afectación cardiovascular, hay daño miocárdico en un 23-28% de los pacientes con COVID-19, definido este como aumento del nivel de troponinas por encima del percentil 99 del valor superior de referencia. Esta afectación se debe a la interacción de varios mecanismos. En primer lugar, el daño directo por el virus a través de la unión al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2. En segundo lugar, la hipoxemia inducida por la neumonía puede dar lugar a situación de acidosis y anaerobiosis con destrucción de cardiomiocitos. Por otro lado, el daño microvascular, que puede causar defectos en la permeabilidad de las arterias, angioespasmo o defectos de perfusión. Por último, la respuesta inflamatoria sistémica, que puede generar una tormenta de citoquinas, desregulación del sistema inmune e inflamación descontrolada. Por tanto, estos pacientes pueden desarrollar enfermedades cardíacas, entre las cuales destacan la miocarditis, miopericarditis, infarto agudo de miocardio, o miocardiopatía inducida por estrés. Además, puede causar disfunción ventricular derecha como consecuencia del daño pulmonar causado por síndrome de distres respiratorio agudo o embolismos pulmonares. [1][2].

Debido a la gran afectación del sistema cardiovascular, se han ido publicando estudios sobre la utilización de la ecocardiografía en estos pacientes. Es una técnica que ha estado muy restringida debido a la exposición del operador a ser infectado, llegándose a publicar un consenso de la Asociación Europea de Imagen Cardíaca, en el que se recomendaba solo realizar ecocardiografía en aquella situación en la que vaya a cambiar el manejo del paciente o ser de importancia vital. [3]

Los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con COVID han sido dilatación y disfunción del ventrículo derecho (en torno a un 15-9% y 3-40%, respectivamente), así como disfunción del ventrículo izquierdo (5.4-40%). [4]. Además, se ha identificado que en hasta un tercio de los pacientes sometidos a ecocardiografía, esta resultó en un cambio en el manejo del paciente, como realización de pericardiocentesis o inicio de tratamiento específico para el tromboembolismo pulmonar o síndrome coronario agudo [5].

También se ha estudiado qué parámetros ecocardiográficos se relacionan con peor o mejor pronóstico en estos pacientes. Algunos estudios, como el ECHOVID-19, concluyen que una reducción del TAPSE, strain del ventrículo derecho y strain longitudinal global se asocian significativamente a mortalidad por COVID [6]. Se han publicado también algunas revisiones sistemática y metaanálisis, centrándose en función ventricular derecha (lo más frecuentemente afectado), donde se objetiva un peor pronóstico en pacientes con TAPSE reducido [7,8], así como alteraciones en S' y cambio de área fraccional del ventrículo derecho [9]. Sin embargo, los mejores predictores de morbi-mortalidad que se han identificado han sido el strain longitudinal global del ventrículo izquierdo y sobre todo el strain longitudinal global del ventrículo derecho [9][10][11]. Además, también se ha identificado como predictor pronóstico la fracción de eyección del ventrículo derecho medida por ecocardiografía 3D, siendo esta mejor predictor que el cambio de área fraccional del ventrículo derecho y el strain longitudinal de la pared libre del ventrículo derecho [12].

Además de los parámetros ecocardiográficos, otras características clínicas o analíticas se han asociado a anomalías ecocardiográficas, así como a mayor mortalidad. La disfunción del ventrículo derecho se ha asociado a elevación del Dímeros-D y proteína c reactiva [4], necesidad de ventilación mecánica invasiva, incidencia de daño miocárdico agudo, síndrome de distrés respiratorio agudo y trombosis venosa profunda[11].

2. HIPÓTESIS

La ecocardiografía transtorácica en pacientes con COVID hospitalizados tiene utilidad para determinar el pronóstico a corto plazo de estos pacientes.

3. OBJETIVOS

Objetivo principal:

Determinar si la ecocardiografía transtorácica tiene utilidad para conocer el pronóstico de los pacientes con COVID hospitalizados

Objetivos específicos:

Objetivo 1: Determinar qué parámetros ecocardiográficos se asocian a pacientes con COVID hospitalizados.

Objetivo 2: Analizar qué hallazgos ecocardiográficos de los pacientes con COVID hospitalizados se asocian a una mayor mortalidad

Objetivo 3: Analizar si alguna de los hallazgos ecocardiográficos de los pacientes con covid hospitalizados se asocian a una mayor tasa de ingreso en UCI

Objetivo 4: Analizar qué características clínicas o analíticas se asocian a mayor mortalidad o tasa de ingreso en UCI.

4. METODOLOGÍA

4.1. BUSQUEDA DE LA BIBLIOGRAFÍA

La búsqueda de la bibliografía se realizó en las bases de datos PubMed, Web of Science (WOS), IBECS y biblioteca Cochrane. El periodo de búsqueda se realizó en febrero de 2022.

La búsqueda se realizó a través de los MESH, con la siguiente estrategia: “Coronavirus infections AND Echocardiography AND prognosis.”

Tras aplicar la estrategia de búsqueda, se obtuvieron un total de 184 artículos repartidos entre las bases de datos de la siguiente manera: 110 artículos en PubMed, 73 artículos en

WOS, 1 en IBECS y ninguno en biblioteca Cochrane. Tras revisarlos (artículos originales o revisiones donde relacionan las características ecocardiográficas y el pronóstico, eliminando aquellos que se repiten), los artículos se reducen a 14 estudios distribuidos de la siguiente manera: 13 en PubMed y 1 en WOS.

4.2. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizará un diseño de estudio analítico observacional de cohortes prospectivo. Se incluirán a pacientes hospitalizados con COVID en el Hospital Universitario Virgen del Rocío. A estos pacientes se les informará y dará un consentimiento informado por escrito, que tendrán que aceptar y firmar. Se les realizará una ecocardiografía mediante ecógrafo portátil ya sea a pie de cama o en sala de ecocardiografía. Posteriormente se analizarán las imágenes mediante el software Xcelera, según los protocolos de las Recomendaciones para cuantificación de cámaras cardíacas mediante ecocardiografía de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y Asociación Europea de Imagen Cardiovascular [13].

Además, a través de la historia clínica digitalizada, se accederá a la información sobre características demográficas y antecedentes personales de los pacientes. Los parámetros analíticos se obtendrán mediante un análisis de sangre que se realiza por protocolo al ingreso del paciente. Se realizará seguimiento durante el periodo de hospitalización, una vez finalizado, se determinará los eventos clínicos que ha desarrollado el paciente, así como el traslado a UCI o muerte intrahospitalaria.

4.3. SUJETOS DEL ESTUDIO

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Confirmación de diagnóstico de COVID con test de antígeno o PCR
- Hospitalizados en el Hospital Universitario Virgen del Rocío
- Capaces de firmar consentimiento informado escrito

Criterios de exclusión

- Pacientes que no firme consentimiento informado
- Imposibilidad para realización de ecocardiografía

Para la selección de la muestra del estudio se aplicará un muestreo no probabilístico consecutivo, seleccionando a aquellos sujetos que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

Para el cálculo del tamaño muestral, se ha utilizado el programa Epidat, seleccionando un nivel de confianza al 95%, una potencia del 80%, un riesgo relativo en expuestos del 30%, riesgo relativo en no expuestos del 10% y razón de no expuestos/ expuestos de 2 (según datos de literatura previos), dando como resultado un total de 132 pacientes que deben ser incluidos en el estudio.

4.4. VARIABLES DEL ESTUDIO

Analizaremos las siguientes variables en función de los objetivos descritos anteriormente:

- Objetivo 1: Parámetros ecocardiográficos
 - Diámetro tediastólico del VI (mm)
 - Volumen de AI (mL/m²)
 - Diámetro telediastólico del VD (mm)
 - Volumen de la AD (mL/m²)
 - Función sistólica de ventrículo izquierdo medida por Simpson (%)
 - Función del ventrículo derecho mediante TAPSE (tricuspid anular plane systolic excursion) en mm
 - Fracción de acortamiento del VD (%)
 - Presión de la arteria pulmonar (mm Hg)
 - Presencia de derrame (ausencia / ligero / moderado)
 - Strain global del VI (%)
 - Strain global del VD (%)
- Objetivo 2: mortalidad durante el episodio de hospitalización (si/no)
- Objetivo 3: ingreso en UCI durante el periodo de hospitalización (si/no)
- Objetivo 4:
 - Características demográficas:
 - Sexo (masculino/femenino)
 - Edad (años)

- Factores de riesgo y comorbilidades:
 - Hipertensión (si/no)
 - Diabetes Mellitus (si/no)
 - Dislipemia (si/no)
 - Cardiopatía isquémica crónica (si/no)
 - Insuficiencia cardíaca (si/no)
 - Enfermedad renal crónica (si/no)
 - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (si/no)
- Parámetros clínicos:
 - Síndrome de distres respiratorio (si/no)
 - Trombosis venosa profunda (si/no)
 - Tromboembolismo pulmonar (si/no)
 - Soporte respiratorio: gafas nasales/ mascarilla de oxígeno/ VMNI/ VMI
- Parámetros analíticos:
 - Proteína C reactiva (mg/L)
 - D-dímero (ng/mL)
 - Troponina T (ng/mL)
 - Péptido natriurético (pg/mL)

4.5. ANÁLISIS DE LOS DATOS

En primer lugar, se realizará una descripción de la muestra. Las variables cualitativas están expresadas como números o porcentajes. Las variables continuas se expresan según sea su distribución, en media \pm desviación estándar si la distribución es normal o en mediana y rango intercuartílico si no es normal. Para evaluar la normalidad de las variables se utilizará la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

En segundo lugar, se analizará mediante un modelo bivariante si las diferentes variables independientes (parámetros ecocardiográficos) se asocian a mortalidad, mediante test de chi cuadrado o prueba exacta de Fisher para aquellas variables cualitativas y t de student o la prueba de Mann-Whitney para las continuas. El grado de asociación entre las variables significativas se evaluará mediante el Odds ratio, con intervalos de confianza definido al 95%. Igualmente, se realizaría el análisis para las variables características demográficas, comorbilidades, parámetros clínicos y analíticos.

Posteriormente, se realizará un análisis multivariante, en el que se ajustará por posibles factores confusores. Para ello se realizará mediante el modelo de regresión logística. La variable de desenlace es categórica dicotómica de ausencia o presencia de mortalidad y se incluirán en el modelo las variables sobre comorbilidades, parámetros clínicos y analíticos que sean estadísticamente significativas en el análisis bivariante.

Por último, se realizará el mismo procedimiento para dar respuesta al tercer objetivo, siendo en este caso la variable dependiente ingreso o no en UCI.

El modelo estadístico se realizará mediante el software IBM SPSS statistics versión 28.0.

4.6. DIFICULTADES Y LIMITACIONES

Una de las limitaciones del estudio es la escasa cantidad de pacientes incluidos en el estudio en comparación con la cantidad de pacientes con COVID que hay. Siguiendo esta línea, también destacar que solo se incluyen pacientes hospitalizados, quedando los pacientes ambulatorios (que son la mayoría) fuera de este.

Por otro lado, se encuentra la dificultad de realización de ecocardiografía a pacientes con COVID, siendo necesario equipos de protección individual y la posibilidad de mala ventana ecocardiográfica que pueda generar dificultad a la hora del análisis.

5. ASPECTOS ÉTICOS

En primer lugar, se solicitará la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Universitario Virgen del Rocío antes de comenzar con el reclutamiento de los pacientes.

Además, a todos los pacientes se les dará un consentimiento informado por escrito para la utilización de los datos personales e historial clínico para fines de investigación, que deberán firmar.

6. PLAN DE TRABAJO

El cronograma de las actividades es el siguiente:

- 1) Febrero-Marzo 2022: Inicio del proyecto de investigación. Definición de la pregunta de investigación (PICO) y búsqueda bibliográfica sobre los antecedentes del tema.
- 2) Abril-Junio 2022: Elaboración del proyecto de investigación. Solicitar autorización al Comité de ética de investigación.
- 3) Julio- Octubre de 2022: Inclusión de pacientes en el estudio y realización de ecocardiografía. Análisis posterior de las ecocardiografías e inclusión de los hallazgos en una base de datos.
- 4) Noviembre 2022: Análisis de los datos mediante el programa SPSS statistics e interpretación de los mismos
- 5) Diciembre 2022: Redacción del trabajo y envío a distintas sociedades científicas para la elaboración de un artículo científico.

Distribución de tareas:

Investigadores clínicos: Los Dres. Marta González Quijano, Virtudes Sánchez Rodríguez y Miguel Ángel Ríos Monje (médicos residentes de Cardiología del Hospital Universitario Virgen del Rocío) se encargarán de inclusión de los pacientes en el estudio, la realización de las ecocardiografías, recogida de datos y su posterior análisis e interpretación, así como redacción del proyecto.

Investigador principal: Dra. Almudena Aguilera Saborido, se encargará de dirigir el proyecto de investigación, supervisión del análisis de ecocardiografías y correcta cumplimentación del protocolo del proyecto.

7. UTILIDAD Y APLICABILIDAD

La ecocardiografía, como anteriormente se ha expuesto, es una herramienta barata y fácil de realizar y que aporta información relevante. En pacientes con COVID, debido al riesgo de exposición, ha sido una herramienta infrautilizada. Comprobar que determinados parámetros ecocardiográficos se relacionan con el pronóstico de estos pacientes, podría poner de manifiesto la utilidad de esta a la hora de estratificar el pronóstico de estos pacientes y elegir distintas terapias más avanzadas.

Actualmente, debido a la apertura de las medidas de aislamiento de estos pacientes, es cada vez más posible la realización de ecocardiografía, pudiéndose utilizar como herramienta pronóstica en determinados casos.

8. MEDIOS DISPONIBLES

En la Unidad de Ecocardiografía del Hospital Virgen del Rocío se dispone de ecocardiografos y salas para la realización de las ecocardiografías. Además, se dispone de sala de lectura con distintos ordenadores con el programa Xcelera para el análisis posterior de estas.

9. PRESUPUESTO

No existen gastos de personal ni de contratación de servicios.



10. BIBLIOGRAFÍA

1. Capotosto L, Nguyen BL, Ciardi MR, Mastroianni C, Vitarelli A. Heart, COVID-19, and echocardiography. *Echocardiography*. 2020;37(9):1454-64.
2. Cosyns B, Lochy S, Luchian ML, Gimelli A, Pontone G, Allard SD, et al. The role of cardiovascular imaging for myocardial injury in hospitalized COVID-19 patients. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2020;21(7):709-14.
3. Skulstad H, Cosyns B, Popescu BA, Galderisi M, Salvo G Di, Donal E, et al. COVID-19 pandemic and cardiac imaging: EACVI recommendations on precautions, indications, prioritization, and protection for patients and healthcare personnel. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2020;21(6):592-8.
4. Shafiabadi Hassani N, Shojaee A, Khodaprast Z, Sepahvandi R, Shahrestanaki E, Rastad H. Echocardiographic Features of Cardiac Injury Related to COVID-19 and Their Prognostic Value: A Systematic Review. *J Intensive Care Med* [Internet]. 2021;36(4):500-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0885066620981015>
5. Dweck MR, Bularga A, Hahn RT, Bing R, Lee KK, Chapman AR, et al. Global evaluation of echocardiography in patients with COVID-19. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2020;21(9):949-58.
6. Lassen MCH, Skaarup KG, Lind JN, Alhakak AS, Sengeløv M, Nielsen AB, et al. Echocardiographic abnormalities and predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: the ECHOVID-19 study. *ESC Hear Fail*. 2020;7(6):4189-97.
7. Martha JW, Pranata R, Wibowo A, Lim MA. Tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) measured by echocardiography and mortality in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2021;105:351-6.
8. Zuin M, Rigatelli G, Roncon L, Zuliani G. Relationship between echocardiographic tricuspid annular plane systolic excursion and mortality in COVID-19 patients: A Meta-analysis. *Echocardiography*. 2021;38(9):1579-85.
9. Ghidini S, Gasperetti A, Winterton D, Vicenzi M, Busana M, Pedrazzini G, et al. Echocardiographic assessment of the right ventricle in COVID-19: a systematic review. *Int J Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2021;37(12):3499-512. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10554-021-02353-6>

10. Khani M, Tavana S, Tabary M, Naseri Kivi Z, Khareshi I. Prognostic implications of biventricular strain measurement in COVID-19 patients by speckle-tracking echocardiography. *Clin Cardiol.* 2021;44(10):1475-81.
11. Li Y, Li H, Shuangshuang Z, Yuji X, Bin W, Lin H, et al. Prognostic Value of Right Ventricular Longitudinal Strain in Patients With COVID-19. *J Am Coll Cardiol Img.* 2020;13(11): 2287-99.
12. Zhang Y, Sun W, Wu C, Zhang Y, Cui L, Xie Y, et al. Prognostic Value of Right Ventricular Ejection Fraction Assessed by 3D Echocardiography in COVID-19 Patients. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:1-13.
13. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American society of echocardiography and the European association of cardiovascular imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2015;16(3):233-71.



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)

Elche, a 15 de junio del 2022

Nombre del tutor/a	Vicente Arrarte Esteban
Nombre del alumno/a	Miguel Ángel Ríos Monje
Tipo de actividad	2. Diseño de un estudio observacional: En este supuesto el alumno propone el diseño de un estudio que no se realiza. Tampoco accede a historias clínicas ni datos personales de ningún tipo
Título del 2. TFM (Trabajo Fin de Máster)	Hallazgos ecocardiográficos en pacientes con COVID hospitalizados y su relación con el pronóstico
Código/s GIS estancias	
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	220613172625
Código de Investigación Responsable	TFM.MMC.VAE.MÁRM.220613
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Hallazgos ecocardiográficos en pacientes con COVID hospitalizados y su relación con el pronóstico** ha sido realizada de manera automática en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere someterse a dicha evaluación. Dicha información se adjunta en el presente informe. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de



prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández en el curso académico 2020/2021. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/tfg-tfm/>

