

Sara Aledo García, Eva Carmona Ruiz, María González Gracia, Adriana Jordán Agraz

Utilidad de la elastografía en la caracterización por ecoendoscopia de los tumores subepiteliales del tubo digestivo

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Dirigido por el Dr. Albert Pardo Balteiro

Grado de Medicina



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

*Tarragona
2026*

Índice

Agradecimientos	3
Resumen	4
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
2. Hipótesis del estudio.....	8
3. Objetivos del estudio	8
4. Material y métodos	8
4.1 Tipo de estudio.....	8
4.2 Población del estudio.....	8
4.3 Selección y retirada de sujetos.....	9
4.4 Sistema de recogida de datos y variables analizadas.....	9
4.5 Análisis estadístico	10
5. Aspectos éticos	10
6. Resultados.....	11
6.1 Comparación entre los grupos con sospecha diagnóstica de GIST y sin sospecha GIST.....	15
6.2 Comparación entre casos con confirmación histológica de GIST con el resto de los casos.....	18
6.3 Regresión logística binaria - Identificación de variables asociadas al diagnóstico de GIST.....	21
7. Discusión	23
9. Bibliografía.....	26
Anexos	27

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que nos han acompañado y apoyado durante la elaboración de este Trabajo de Fin de Grado.

A nuestro tutor, el Dr. Albert Pardo Balteiro, por su dedicación, orientación y apoyo constante a lo largo de todo el proceso. Su experiencia, consejos y disponibilidad han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo, así como para afrontar con éxito las distintas dificultades surgidas durante su realización.

A nuestras familias y amigos, por su apoyo incondicional, comprensión y paciencia durante esta etapa académica. Su confianza y motivación han sido esenciales para alcanzar esta meta.

Y a todas aquellas personas que, de una manera u otra, han contribuido a nuestra formación tanto académica como personal, permitiéndonos llegar hasta este momento.

Muchas gracias.

Resumen

Las lesiones subepiteliales (SELs, por sus siglas en inglés) del tracto gastrointestinal, detectadas frecuentemente de forma incidental durante endoscopias rutinarias, representan un desafío diagnóstico, tanto por su heterogeneidad histológica como por el riesgo variable de malignización.

Distinguir entre aquellos tumores con potencial maligno, como los tumores del estroma gastrointestinal (GIST), de las lesiones benignas, como los leiomiomas, es crucial para un manejo adecuado.

La ecoendoscopia (EUS) convencional es útil en este sentido, pero tiene limitaciones para establecer esta diferenciación. La elastografía por EUS emerge, en este contexto, como una técnica complementaria que evalúa la elasticidad tisular, proporcionando información de dos tipos: cualitativa en forma de mapas de color que reflejan la rigidez relativa del tejido y cuantitativa, mediante el cálculo del Strain Ratio (SR).

La evidencia actual sugiere que los GIST presentan valores de SR significativamente más elevados y patrones de rigidez más marcados que los leiomiomas, lo que podría optimizar el algoritmo diagnóstico, reducir procedimientos invasivos innecesarios y mejorar la estratificación inicial de riesgo en pacientes con SELs digestivas.

Abstract

Subepithelial lesions (SELs) of the gastrointestinal tract, frequently detected incidentally during routine endoscopic procedures, represent a diagnostic challenge due to their histological heterogeneity and variable risk of malignant transformation.

Distinguishing between tumors with malignant potential, such as gastrointestinal stromal tumors (GISTs), and benign lesions, such as leiomyomas, is crucial for appropriate clinical management.

Conventional endoscopic ultrasound (EUS) is useful in this regard, but has limitations in establishing this differentiation. EUS elastography emerges, in this context, as a complementary technique that evaluates tissue elasticity, providing two types of information: qualitative, in the form of colour maps reflecting the relative stiffness of the tissue, and quantitative, through the calculation of the Strain Ratio (SR).

Current evidence suggests that GISTs present significantly higher SR values and more pronounced stiffness patterns than leiomyomas, which could optimize the diagnostic algorithm, reduce unnecessary invasive procedures, and improve initial risk stratification in patients with gastrointestinal SELs.

1. Introducción

Las lesiones subepiteliales (SELs, por sus siglas en inglés) del tracto gastrointestinal se definen como tumores que se originan por debajo del epitelio digestivo. Es decir, a partir de la lámina propia y capa muscular de la mucosa, de la submucosa o de la capa muscular propia. El término lesión subepitelial es el preferido frente a tumor submucoso, denominación que debe reservarse exclusivamente para aquellas lesiones cuyo origen se localiza específicamente en las capas submucosas.

Las SELs se identifican con mayor frecuencia en el estómago, con una prevalencia aproximada de 1 caso por cada 300 endoscopias, y suelen detectarse de forma incidental durante procedimientos endoscópicos rutinarios, donde aparecen como protuberancias redondeadas cubiertas por mucosa normal. La mayoría miden menos de 2 cm; sin embargo, según su tamaño, localización y características histopatológicas, pueden presentar manifestaciones clínicas como sangrado, obstrucción o, en casos menos frecuentes, comportamiento maligno.^{1,2,3}

La mayoría de estos tumores son benignos, y menos del 15% se consideran malignos en el momento de su detección. No obstante, los tumores con bajo potencial de malignidad pueden mostrar una apariencia endoscópica similar a la de aquellos con un riesgo mucho mayor de transformación maligna. Debido a su localización subepitelial, las biopsias realizadas con pinzas endoscópicas suelen ser insuficientes para obtener suficiente material diagnóstico. Por ello, es frecuente recurrir a técnicas adicionales de imagen y muestreo —principalmente la ecografía endoscópica (EUS)— para caracterizar adecuadamente estas lesiones.³

La EUS es el método de elección para la caracterización de SELs, tal como recogen las guías actuales,^{4,5} debido a que nos permite identificar la capa de origen de la lesión mediante la visualización de las cinco capas ecográficas de la pared gastrointestinal, así como su tamaño, ecogenicidad y afectación ganglionar asociada a la misma. La EUS es superior a otras modalidades de imagen para caracterizar lesiones pequeñas (menores de 2 cm) y permite diferenciar con precisión si la alteración corresponde a una compresión extrínseca.³

Además, la punción-aspiración con aguja fina guiada por EUS sea con aguja citológica (EUS-FNA) o histológica (FNB) permiten obtener tejido para confirmar el diagnóstico y orientar el manejo clínico. En general, la punción se reserva para aquellas lesiones de tamaño significativo, dado que en las de menor tamaño la obtención de material suficiente para el diagnóstico es técnicamente difícil. Ello obliga a la recomendación de un seguimiento ecoendoscópico de duración indeterminada a aquellas lesiones cuyo riesgo de degeneración maligna no está bien establecido especialmente en lesiones pequeñas sin diagnóstico histológico definitivo.^{3,6,7}

En este sentido, es de interés evaluar técnicas no invasivas, asociadas a la EUS diagnóstica convencional, que permitan establecer con mayor precisión el riesgo de la lesión

a fin de determinar, por ejemplo, la mayor o menor periodicidad de los controles e, incluso, la inutilidad de estos.^{4,5,6}

La elastografía endoscópica está emergiendo como una de dichas técnicas. Se trata de una técnica de imagen no invasiva que permite determinar la rigidez y elasticidad de los tejidos mediante su deformación tras la aplicación de una fuerza. Los tejidos más blandos se deforman fácilmente, mientras que los más rígidos presentan mayor resistencia.

Existen dos modalidades principales basadas en su mecanismo: la elastografía por deformación (Strain Elastography) que mide el cambio relativo en la forma del tejido tras aplicar una leve compresión, y la elastografía por ondas de corte (Shear Wave Elastography), que genera ondas mecánicas y calcula su velocidad de propagación, proporcionando valores numéricos más objetivos y reproducibles. El uso combinado de ambas modalidades con otras técnicas de imagen avanzada ha demostrado mejorar la capacidad diagnóstica global en la caracterización de las SELs.^{4,5,7} Comparando la rigidez de la lesión con un tejido adyacente sano se puede obtener el strain ratio (SR), que ayuda a cuantificar la deformación.

Valores más elevados se asocian con mayor rigidez y, en algunos estudios, con mayor probabilidad de malignidad, ofreciendo información no invasiva y objetiva.^{1,2,5}

La información se representa mediante un elastograma con un mapa de colores: el tejido rígido se muestra en azul, el tejido blando en amarillo-naranja y la rigidez intermedia en verde. Se ha sugerido que, dentro de las SELs, aquellas predominantemente azules se corresponden con neoformaciones sólidas como GIST, leiomiomas o tumores neuroendocrinos; mientras que las verdes-amarillas pueden corresponder a lesiones más blandas o benignas. Las áreas de necrosis suelen verse como patrones multicolores. Existen, no obstante, pocos estudios sobre su efectividad en la evaluación de las SELs, especialmente en la diferenciación entre GIST y leiomiomas, mostrando que los GIST suelen presentar SR más altos y mayor rigidez.^{1,2,6} Según estos estudios, los GIST tienden a obtener puntuaciones más altas en esta clasificación que los leiomiomas.^{1,2}

A pesar de su utilidad, la técnica presenta limitaciones. La precisión depende de la experiencia del operador, la presión aplicada, el contacto del transductor, la profundidad de la lesión y artefactos como gas, movimiento respiratorio o cicatrices. A pesar de ello, la integración de la elastografía en el algoritmo diagnóstico habitual de la EUS representa una línea de investigación activa con resultados prometedores para la diferenciación de las SELs digestivas.^{5,6,8,9}

2. Hipótesis del estudio

El uso de la elastografía en la caracterización por USE de las SELs permite diferenciar, de forma no invasiva y con precisión diagnóstica, los GIST de otras lesiones subepiteliales gástricas benignas, especialmente los leiomiomas, limitando la indicación de punciones para obtener la caracterización histológica y establecer intervalos de seguimiento más ajustados al riesgo.

3. Objetivos del estudio

El objetivo principal fue evaluar la utilidad de la elastografía por EUS como técnica complementaria en la caracterización de las SELs digestivas, correlacionando sus parámetros con el diagnóstico histopatológico definitivo.

Los objetivos secundarios fueron:

- Determinar la capacidad de los parámetros obtenidos mediante elastografía (cualitativos y semicuantitativos) para diferenciar las lesiones con potencial maligno o de alto riesgo (principalmente GIST) de las lesiones benignas (como leiomiomas).
- Describir los patrones elastográficos asociados a los principales tipos histológicos de SELs identificando características distintivas que puedan orientar el diagnóstico.

4. Material y métodos

4.1 Tipo de estudio

Se trata de un estudio observacional, analítico, retrospectivo y unicéntrico, que se basará en la revisión de una base de datos anonimizada ya recogida previamente en el Servicio de Digestivo del Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona.

4.2 Población del estudio

Se revisarán los resultados de las EUSs indicadas para la caracterización de SELs digestivas en las que se realizó un estudio elastográfico en la Unidad de Endoscopia Digestiva del Servicio de Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Tarragona, Joan XXIII, entre los años 2020 y 2025.

La muestra final estará compuesta por aquellas EUSs de la base de datos que reúnan las circunstancias citadas antes descartando aquellos procedimientos ya realizados previamente en el mismo paciente. Se estima que la cifra final se situará aproximadamente en unos cien procedimientos.

Todos los datos analizados ya estarán completamente anonimizados antes de su revisión para la realización del presente trabajo.

4.3 Selección y retirada de sujetos

Criterios de inclusión de los sujetos al estudio

Se incluyeron los pacientes sometidos a EUS con elastografía para estudio de una SEL con disponibilidad de registro de parámetros elastográficos completos incluyendo el cálculo del SR.

Criterios de exclusión de los sujetos al estudio

Se excluyeron todos aquellos que cumpliesen alguno de los siguientes criterios:

- Diagnóstico final: no SEL.
- Estudios incompletos.

Criterios de retirada de los sujetos del estudio

Se retiraron del estudio aquellos pacientes de los que, aun incluyéndose inicialmente en el estudio, no se dispusiera de la información necesaria.

4.4 Sistema de recogida de datos y variables analizadas

El investigador principal elaboró de forma retrospectiva una base de datos en la que se recogieron, a partir de los informes endoscópicos e histológicos, las características ecográficas, elastográficas e histológicas de todas las EUSs indicadas para la caracterización de SELs, que fueron realizadas en la unidad de Endoscopia digestiva del Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona entre 2020 y 2025.

Toda esta información está contenida en la historia clínica (ETC) del paciente, dentro del sistema SAP del hospital Joan XXIII, a la que el investigador principal tiene acceso como facultativo y dentro de su actividad asistencial. No se realizó ninguna modificación de los procedimientos diagnósticos habituales durante la realización de la técnica ya que el análisis de los mismos fue retrospectivo.

Al elaborar la base de datos se asignó un código numérico correlativo a cada procedimiento disociado de cualquier dato que permita la identificación personal del paciente al que se realizó el procedimiento.

Las variables a analizar serán las siguientes:

- Variables del paciente: Edad y sexo.
- Características de la lesión:
 - Localización (esófago, estómago, duodeno, recto).
 - Tamaño de la lesión.
 - Capa de origen (según ecoendoscopia).
- Parámetros elastográficos:

- SR (si disponible).
- Clasificación cualitativa según rigidez (blanda, intermedia, dura).
- Mapa elastográfico (colorimetría estándar: azul/duro, verde/intermedio, rojo/blando).
- Variables diagnósticas:
 - Tipo de lesión subepitelial (GIST, lipoma, leiomioma, tumor neuroendocrino, quiste, etc.).
 - Técnica diagnóstica confirmatoria (PAAF, biopsia mucosa, resección, seguimiento)

4.5 Análisis estadístico

Las variables continuas se expresarán como media y desviación estándar (DE) y las cualitativas como frecuencias absolutas (n) y relativas (%). Para las comparaciones entre grupos (GIST vs no GIST) se utilizará la T de Student en las variables continuas de distribución normal y el Test de McNemar o de Mann-Whitney en las no paramétricas; mientras que en las variables categóricas se utilizará Chi-cuadrado o Test exacto de Fisher cuando corresponda.

Para determinar las variables asociadas de forma independiente con la obtención de diagnóstico de GIST, aquellas variables con una $p < 0,1$ en el análisis univariado se incluirán en un análisis multivariado realizado con regresión logística, calculando la odds ratio (OR) y el intervalo de confianza del 95%. Se considera una p significativa a aquella $p < 0,05$.

Para realizar el análisis estadístico se utiliza el programa SPSS, versión 21.

5. Aspectos éticos

Los datos se recopilaron de manera retrospectiva mediante la revisión de los informes endoscópicos y anatomopatológicos registrados en la ETC en el Hospital Universitario Joan XXIII. Estas pruebas se llevaron a cabo conforme al protocolo asistencial establecido en el Servicio de Digestivo del mismo hospital, que sigue las recomendaciones de las guías de práctica clínica estandarizadas.

Se solicita al Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) del Instituto de Investigación Sanitaria Pere Virgili (IISPV) la exención de la obtención del consentimiento informado. Dicha solicitud se fundamenta en que se trata de un estudio observacional retrospectivo, basado en datos procedentes de la práctica clínica habitual realizada con anterioridad a la inclusión en el estudio, sin ninguna actuación adicional que pueda suponer un riesgo añadido para los pacientes.

Para garantizar la confidencialidad de los datos personales, estos no se incluyen en la base de datos, y únicamente el investigador principal, que es el médico responsable de la realización de la técnica, tuvo acceso a la identidad de los pacientes en el momento de la obtención de la información.

6. Resultados

De los 96 casos evaluados mediante EUS, la sospecha diagnóstica más frecuente fue el GIST, representando casi la mitad de la muestra (45 casos, 46,9%), seguida del leiomioma (22 casos, 22,9%) y el lipoma (15 casos, 15,6%).

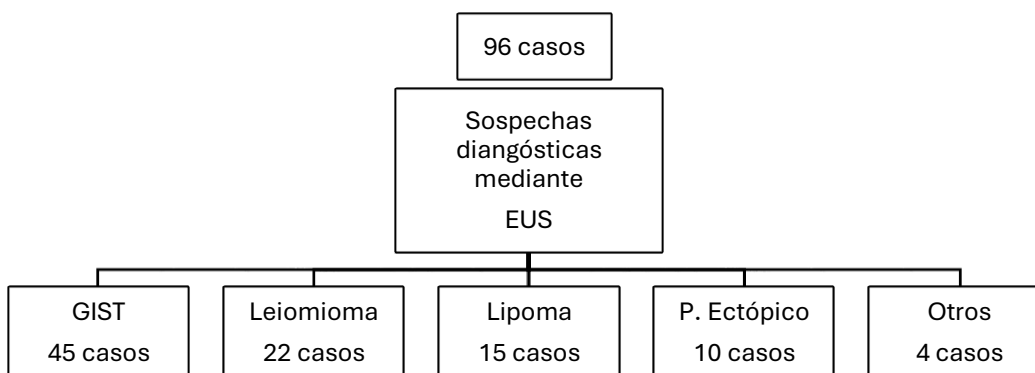


Figura 1. Pacientes incluidos en el estudio.

En cuanto al manejo de los casos con sospecha de GIST, se realizó biopsia en 34 de los 45 pacientes, obteniéndose confirmación histológica en 23 de ellos (67,6%), mientras que en 12 el diagnóstico fue descartado, en parte debido a muestra insuficiente en 8 casos.

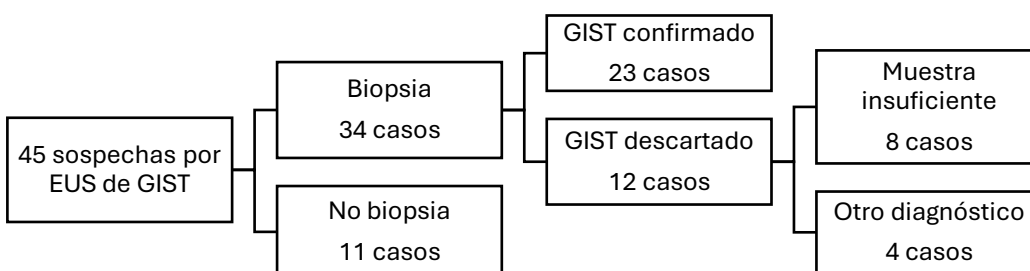


Figura 2. Desglose de las sospechas endoscópicas de GIST.

Las características generales de la serie de se muestran en la Tabla 1, compuesta por 96 procedimientos. En cuanto a la distribución por sexos, predominaron los varones (59,4%), con una edad media de $63,9 \pm 14,2$ años y un rango amplio (24-93 años).

La localización más frecuente fue la gástrica (69,8%), seguida del duodeno (17,7%) y el esófago (12,5%). Respecto a la capa de origen, predominó la submucosa (41,5%), seguida de la mucosa (30,9%) y la muscular propia (25,5%). El tamaño medio de las lesiones fue muy variable ($69,4 \pm 76,5$ mm).

En cuanto a las características ecográficas, la ecogenicidad más habitual fue la hipoecogénica (58,7%), con límites mayoritariamente regulares (86,2%). La presencia de adenopatías y necrosis fue poco frecuente (10,6% en ambos casos).

El patrón elastográfico verde-azul, sugestivo de mayor rigidez tisular, fue el predominante (59,8%), y el SR presentó una media de $618,9 \pm 1916,2$, con una elevada variabilidad reflejada en el amplio rango de valores recogidos.

Respecto al diagnóstico definitivo, el GIST fue la entidad más frecuente (45,8%), seguido del leiomioma (22,9%), el lipoma (15,6%) y el páncreas ectópico (10,4%). Se realizó confirmación histológica en el 42,7% de los casos.

Tabla 1. Características basales de la cohorte.

<i>Género</i> n (%)	
Hombre	57 (59,4%)
Mujer	39 (40,6%)
<i>Edad</i>	
Rango (Media $\pm$ DE)	24 - 93 (63,93 $\pm$ 14,18)
<i>Localización</i> n (%)	
Esófago	12 (12,5%)
Estómago	67 (69,8%)
Duodeno	17 (17,7%)
<i>Tamaño (mm)</i>	
Rango (Media $\pm$ DE)	69,42 $\pm$ 76,45
<i>Capa</i> n (%)	
No datos	2 (2,1%)
Mucosa	29 (30,9%)
Submucosa	39 (41,5%)
Muscular	24 (25,5%)
<i>Ecogenicidad</i>	
No datos	1 (1%)
Hipoecogénico	54 (58,7%)
Isoecogénico	21 (22,8%)
Hiperecogénico	16 (17,4%)
<i>Límites</i>	
Regulares	81 (86,2%)
Irregulares	13 (13,8%)
<i>Presencia de adenopatías perilesionales</i>	
No	84 (89,4%)
Si	10 (10,6%)

<i>Presencia de necrosis</i>	
No	84 (89,4%)
Sí	10 (10,6%)
<i>Patrón elastográfico</i>	
Rojo -Verde / Baja rigidez	35 (40,2%)
Verde - Azul / Alta rigidez	52 (59,8%)
<i>SR</i>	
Rango (Media $\pm$ DE)	3 - 148,13 (618,87 $\pm$ 1916,16)
<i>Impresión diagnóstica n (%)</i>	
GIST	45 (46,9%)
Leiomioma	22 (22,9%)
Lipoma	15 (15,6%)
Páncreas ectópico	10 (10,4%)
Tumor Abrikossoff	1 (1,0%)
Tumor células granulares	1 (1,0%)
TNE	2 (2,1%)
<i>Sospecha endoscópica de GIST n (%)</i>	
Sí sospecha	44 (45,8%)
No sospecha	52 (54,2%)
<i>Pacientes en los que se realizó biopsia n (%)</i>	
Si	44 (45,8%)
No	52 (54,2%)

6.1 Comparación entre los grupos con sospecha diagnóstica de GIST y sin sospecha GIST.

Se compararon las variables entre los pacientes con sospecha endoscópica de GIST (n=44) y aquellos sin dicha sospecha (n=52), recogido en la Tabla 2.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en variables como el sexo, la edad, la localización, el tamaño de la lesión, la capa de origen, los límites ni la presencia de adenopatías ($p > 0,05$ en todos los casos). Cabe destacar, no obstante, que la localización gástrica mostró una tendencia hacia la significación estadística que no llegó a alcanzarla ($p = 0,092$), con una mayor proporción de lesiones en estómago en el grupo con sospecha de GIST (77,3% frente a 63,5%).

Por el contrario, cuatro variables mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. La ecogenicidad presentó una distribución diferente ($p = 0,049$), con mayor proporción de lesiones isoecoicas en el grupo GIST (31,0% frente a 16,0%) y menor frecuencia de lesiones hiperecogénicas (7,1% frente a 26,0%).

La necrosis fue exclusiva del grupo con sospecha de GIST (22,7% frente a 0%; $p < 0,001$). El patrón elastográfico de alta rigidez (verde-azul) predominó también de forma significativa en el grupo GIST (81,1% frente a 44,0%; $p < 0,001$).

Finalmente, el SR fue significativamente más elevado en el grupo con sospecha de GIST ($1226,97 \pm 2815,11$ frente a $156,71 \pm 174,07$; $p < 0,001$). Dado que la desviación estándar fue notablemente superior en el grupo GIST, se aplicó el test de Mann-Whitney en lugar de la T de Student, obteniéndose un valor de $p = 0,025$.

Tabla 2. Comparación entre grupos con sospecha diagnóstica de GIST y sin sospecha de GIST.

	Grupo		
	GIST (n=45)	NO GIST (n=51)	P-Valor
<i>Género</i> n (%)			
Hombre	23 (52,3%)	34 (65,4%)	0,192
Mujer	21 (47,7%)	18 (34,6%)	
<i>Edad</i>			
Rango (Media ± DE)	65,91 ± 12,936	62,25 ± 15,077	0,542
<i>Localización</i> n (%)			
Esófago	2 (4,5%)	10 (19,2%)	0,092
Estómago	34 (77,3%)	33 (63,5%)	
Duodeno	8 (18,2%)	9 (17,3%)	
<i>Tamaño (mm)</i>			
Rango (Media ± DE)	70,39 ± 82,834	68,60 ± 71,424	0,268
<i>Capa</i> n (%)			
No definido	2 (4,5%)	0 (0%)	0,225
Mucosa	14 (31,8%)	15 (30%)	
Submucosa	20 (45,5%)	19 (38%)	
Muscular	8 (18,2%)	16 (32%)	
<i>Ecogenicidad</i>			
No definido	0 (0%)	1 (2%)	

Hipoecogénico	26 (61,9%)	28 (56%)	0,049
Isoecogénico	13 (31%)	8 (16%)	
Hiperecogénico	3 (7,1%)	13 (26%)	
<i>Límites</i>			
Regulares	37 (86%)	44 (86,3%)	0,975
Irregulares	6 14(%)	7 (13,7%)	
<i>Presencia de adenopatías perilesionales</i>			
No	38 (86,4%)	46 (92%)	0,376
Si	6 (13,6%)	4 (8%)	
<i>Presencia de necrosis</i>			
No	34 (77,3%)	50 (100%)	0,000
Sí	10 (22,7%)	0 (0%)	
<i>Patrón elastográfico</i>			
Rojo -Verde / Baja rigidez	7 (18,9%)	28 (56%)	0,000
Verde - Azul / Alta rigidez	30 (81,1%)	22 (44%)	
<i>SR</i>			
Rango (Media ± DE)	1226,97 ± 2815,112	156,71 ± 174,071	0,000
<i>Pacientes en los que se realizó biopsia n (%)</i>			
No concluyente	0 (0%)	1 (1,4%)	0,000
Si	23 (100%)	18 (24,7%)	
No	0 (0%)	54 (74%)	

6.2 Comparación entre casos con confirmación histológica de GIST con el resto de los casos.

La Tabla 3 compara los pacientes con diagnóstico histológicamente confirmado de GIST (n=23) frente al resto de lesiones (n=73).

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en sexo, edad, localización, tamaño, capa de origen, límites ni adenopatías ($p > 0,05$ en todos los casos). Cabe destacar, no obstante, que la capa de origen mostró una tendencia hacia la significación estadística que no llegó a alcanzarla ($p = 0,067$), con mayor proporción de lesiones de origen submucosa y muscular en el grupo GIST confirmado (39,1% y 17,4%, respectivamente, frente a 42,3% y 28,2%).

Por el contrario, cuatro variables mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. La ecogenicidad presentó una distribución diferente entre grupos ($p = 0,026$), con mayor proporción de lesiones isoecoicas en los GIST confirmados (43,5% frente a 15,9%) y menor frecuencia de lesiones hiperecogénicas (4,3% frente a 21,7%). La necrosis fue significativamente más frecuente en el grupo GIST (26,1% frente a 5,6%; $p = 0,006$).

El patrón elastográfico de alta rigidez /verde-azul predominó de forma significativa en los GIST confirmados (90,0% frente a 50,7%; $p = 0,002$). Finalmente, el SR fue significativamente más elevado en el grupo GIST ($1868,87 \pm 3767,16$ frente a $251,23 \pm 373,70$; $p = 0,001$).

Tabla 3. Comparación entre casos con confirmación histológica de GIST con el resto de los casos.

	Grupo		
	GIST confirmado (n=23)	No GIST (n=22)	P-Valor
<i>Género</i> n (%)			
Hombre	11 (47,8%)	46 (63%)	0,196
Mujer	12 (52,2%)	27 (37%)	
<i>Edad</i>			
Rango (Media ± DE)	66,65 ± 12,383	63,07 ± 14,677	0,293
<i>Localización</i> n (%)			
Esófago	1 (4,3%)	11 (15,1%)	0,260
Estómago	19 (82,6%)	48 (65,8%)	
Duodeno	3 (13%)	14 (19,2%)	
<i>Tamaño (mm)</i>			
Rango (Media ± DE)	70,04 ± 83,222	69,22 ± 74,806	0,964
<i>Capa</i> n (%)			
No definido	2 (8,7%)	0 (0%)	0,067
Mucosa	8 (34,8%)	21 (29,6%)	
Submucosa	9 (39,1%)	30 (42,3%)	
Muscular	4 (17,4%)	20 (28,2%)	
<i>Ecogenicidad</i>			
No definido	0 (0%)	1 (1,4%)	

Hipoecogénico	12 (52,2%)	42 (60,9%)	0,026
Isoecogénico	10 (43,5%)	11 (15,9%)	
Hiperecogénico	1 (4,3%)	15 (21,7%)	
<i>Límites</i>			
Regulares	18 (81,8%)	63 (87,5%)	0,499
Irregulares	4 (18,2%)	9 12,5(%)	
<i>Presencia de adenopatías perilesionales</i>			
No	20 (87%)	64 (90,1%)	0,667
Si	3 (13%)	7 (9,9%)	
<i>Presencia de necrosis</i>			
No	17 (73,9%)	67 (94,4%)	0,006
Sí	6 (26,1%)	4 (5,6%)	
<i>Patrón elastográfico</i>			
Rojo -Verde / Baja rigidez	2 (10%)	33 (49,3%)	0,002
Verde - Azul / Alta rigidez	18 (90%)	34 (50,7%)	
<i>SR</i>			
Rango (Media ± DE)	1868,87 ± 3767,162	251,23 ± 373,696	0,001
<i>Pacientes en los que se realizó biopsia n (%)</i>			
No concluyente	0 (0%)	1 (1,4%)	
Si	23 (100%)	18 (24,7%)	0,000
No	0 (0%)	54 (74%)	

6.3 Regresión logística binaria - Identificación de variables asociadas al diagnóstico de GIST.

Con el fin de identificar los factores asociados de forma independiente al diagnóstico de GIST, se realizó un análisis de regresión logística binaria, incluyendo aquellas variables con significación estadística en el análisis univariante ($p < 0,05$). Los resultados se expresaron mediante OR con intervalos de confianza al 95% (IC 95%).

Las dos variables que mantuvieron significación estadística independiente en el análisis multivariante fueron el patrón hiperecogénico (OR = 0,2; IC 95%: 0,05-0,7; $p = 0,005$). Y el SR (OR = 1,003; IC 95%: 1,001 - 1,005; $p = 0,005$), que actuó como factor negativo, reduciendo la probabilidad de diagnóstico de GIST. Por su parte, el valor del SR actuó como factor positivo, de forma que valores más elevados se asociaron de manera independiente con una mayor probabilidad de diagnóstico de GIST.

Tabla 4. Regresión logística binaria - Identificación de variables asociadas al diagnóstico de GIST.

Variable	Coeficiente	Significación	Odds Ratio	IC 95%
Paso 1				
<i>Localización gástrica</i>	0,420	0,518	0,657	0,184-2,347
<i>Patrón</i>	-1,598	0,015	0,202	0,056-0,735
<i>Presencia de necrosis</i>	-21,671	0,999	0,000	0,000-0,000
<i>SR</i>	0,003	0,008	1,003	1,001-1,005
Constante	20, 893	0,999	1185092999,531	-
Paso 2				
<i>Patrón</i>	-1,611	0,014	0,200	0,055-0,722
<i>Presencia de necrosis</i>	-21,848	0,999	0,000	0,000-0,000
<i>SR</i>	0,003	0,005	1,003	1,001-1,005
Constante	20,911	0,999	1206774703,156	-

Tabla 5. Variables con valor predictivo independiente para diagnóstico de GIST extraídas de la Tabla 4.

Variable	Coeficiente	Significación	Odds Ratio	IC 95%
<i>Patrón hiperecogénico</i>	-1,6	0,01	0,2	0,05-0,7
<i>Valor del SR</i>	0,003	0,005	1,003	1,001-1,005

7. Discusión

El presente estudio analiza la utilidad de la EUS en la caracterización de las SELs digestivas, con especial atención a su capacidad para diferenciar los GIST de otras lesiones benignas. Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de partida y son coherentes con la evidencia publicada, aportando información relevante en un contexto clínico real con una muestra de tamaño representativo. La localización gástrica fue la más frecuente (69,8%) y el diagnóstico más habitual fue el GIST (45,8%), distribución concordante con series similares descritas en la literatura.^{1,2}

En el análisis comparativo, tanto la Tabla 2 —basada en la sospecha endoscópica— como la Tabla 3 —basada en el diagnóstico histológicamente confirmado— mostraron resultados muy similares, lo que refleja una elevada concordancia entre la impresión clínica del endoscopista y el diagnóstico definitivo.

En ambas comparaciones, las variables que alcanzaron significación estadística fueron las mismas: la ecogenicidad, la necrosis, el patrón elastográfico y el SR. Por el contrario, variables como el sexo, la edad, la localización, el tamaño, la capa de origen o los límites no mostraron diferencias significativas entre grupos, lo que subraya la limitación de los parámetros ecográficos convencionales para establecer el diagnóstico diferencial de forma aislada.

Los parámetros elastográficos fueron los que mayor capacidad discriminatoria mostraron. El patrón de alta rigidez (verde-azul) predominó claramente en los GIST confirmados (90% frente a 50,7%; $p = 0,002$), y el SR fue significativamente más elevado en este grupo ($1868,87 \pm 3767,16$ frente a $251,23 \pm 373,70$; $p = 0,001$). Estos hallazgos son consistentes con los de Kim et al. (2020), Erdem et al. (2024) y Yamazaki et al. (2024),^{1,2,7} quienes demostraron que los GIST presentan valores de SR y patrones de rigidez significativamente superiores a los de otras SELs benignas.^{1,2} La mayor rigidez de los GIST podría explicarse por su mayor celularidad, la presencia de áreas de necrosis y su actividad proliferativa característica.

En el análisis multivariante mediante regresión logística binaria, únicamente dos variables mantuvieron una asociación estadísticamente significativa e independiente con el diagnóstico de GIST: el patrón hiperecogénico (OR = 0,2; IC 95%: 0,05–0,7; $p = 0,014$) y el SR (OR = 1,003; IC 95%: 1,001–1,005; $p = 0,005$). El patrón hiperecogénico actuó como factor negativo, reduciendo la probabilidad de diagnóstico de GIST, lo que es coherente con la ecogenicidad predominantemente Hipoecogénico o isoecoicas de estos tumores. La necrosis, aunque altamente significativa en el análisis univariante, no alcanzó significación en el modelo multivariante, probablemente debido a su baja frecuencia en la muestra y a que aparece de forma casi exclusiva en los GIST. Sin que ello reste valor a su relevancia clínica como signo de alarma.

Desde el punto de vista clínico, la incorporación de parámetros elastográficos podría contribuir a seleccionar de forma más precisa qué pacientes requieren confirmación histológica invasiva y cuáles podrían beneficiarse de un seguimiento conservador.

Entre las limitaciones del estudio cabe destacar su diseño retrospectivo y unicéntrico, realizado en un único centro hospitalario, lo que puede introducir sesgos de selección y limitar la extrapolación de los resultados a otros contextos clínicos. La variabilidad Inter observador inherente a la elastografía y el tamaño muestral moderado representan también fuentes de limitación.

Además, una proporción relevante de casos careció de confirmación histológica (56,3%), bien por no haberse indicado la biopsia, lo que limita el tamaño de la muestra con diagnóstico definitivo y podría introducir un sesgo adicional en el análisis. A pesar de ello, los resultados son consistentes con la literatura y avalan la integración de la elastografía en el algoritmo diagnóstico habitual de las SELs, con el objetivo de mejorar la estratificación del riesgo y reducir procedimientos invasivos innecesarios. No obstante, las guías clínicas actuales continúan considerando la confirmación histológica como el estándar diagnóstico definitivo, reservando la elastografía como una técnica complementaria dentro del algoritmo de evaluación de las SELs.^{4,6}

Se precisan estudios prospectivos multicéntricos para validar estos hallazgos y establecer umbrales de SR con mayor precisión diagnóstica.

8. Conclusiones

La elastografía por ecoendoscopia se presenta como una herramienta útil y complementaria para la caracterización de las lesiones subepiteliales digestivas, ya que aporta información adicional relevante respecto a la ecoendoscopia convencional y puede contribuir a mejorar la precisión diagnóstica. En nuestro estudio, los GIST mostraron una asociación con patrones de mayor rigidez tisular y valores más elevados de SR, lo que refuerza el potencial de estos parámetros como indicadores de lesiones con riesgo de evolucionar a malignidad.

Se observó que aproximadamente la mitad de las lesiones con sospecha endoscópica inicial de GIST fueron posteriormente confirmadas mediante estudio histológico, lo que evidencia una concordancia moderada entre la impresión diagnóstica inicial y el diagnóstico definitivo. Este hallazgo pone de manifiesto la necesidad de incorporar herramientas complementarias, como la elastografía, con el objetivo de aumentar la precisión diagnóstica y optimizar la caracterización de estas lesiones.

El análisis multivariante identificó el SR como predictor independiente positivo de GIST, mientras que el patrón hiperecogénico se comportó como un factor protector, disminuyendo la probabilidad diagnóstica de esta entidad. Por otra parte, aunque la presencia de necrosis no se mantuvo como predictor independiente, sí mostró una asociación significativa con los GIST, constituyendo un hallazgo de interés potencial en la práctica clínica.

Estos resultados respaldan el papel de la elastografía como técnica complementaria en el estudio de las SELs digestivas y sugieren la necesidad de desarrollar nuevos estudios prospectivos con muestras más amplias que permitan validar los hallazgos observados y definir con mayor precisión el valor diagnóstico y pronóstico de los parámetros elastográficos.

9. Bibliografia

1. Kim SH, Yoo IK, Kwon CI, Hong SP, Cho JY. Utility of EUS elastography in the diagnosis of gastric subepithelial tumors: a pilot study (with video). *Gastrointest Endosc.* 2020 Jan;91(1):172-82. doi: 10.1016/j.gie.2019.09.012. PubMed PMID: 31543241.
2. Erdem RE, Bektaş M, Ellik ZM, Ceyhan K. Use of Endoscopic Ultrasound Elastography to Differentiate between Gastrointestinal Stromal Tumor and Leiomyoma Localized in the Upper Gastrointestinal Tract. *Euroasian J Hepato-Gastroenterol.* 2024;14(1):20- 23. doi: 10.5005/jp-journals-10018-1419.
3. Faulx AL, Kothari S, Acosta RD, Agrawal D, Bruining DH, Chandrasekhara V, Eloubeidi MA, Fanelli RD, Gurudu SR, Khashab MA, Lightdale JR, Muthusamy VR, Shaukat A, Qumseya BJ, Wang A, Wani SB, Yang J, DeWitt JM; Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in subepithelial lesions of the GI tract. *Gastrointest Endosc.* 2017 Jun;85(6):1117–1132. doi:10.1016/j.gie.2017.02.022.
4. Deprez PH, Moons LMG, O'Toole D, et al. Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine neoplasms: ESGE Guideline. *Endoscopy.* 2022 Apr;54(4):412–429. doi:10.1055/a-1751-7025.
5. Iglesias-García J, Lariño-Noia J, de la Iglesia-García D, Domínguez-Muñoz JE. Endoscopic Ultrasound (EUS) Guided Elastography. *Diagnostics (Basel).* 2023 May;13(10):1689. doi: 10.3390/diagnostics13101689. PMC10217724.
6. Pallio S, Crinò SF, Maida M, Sinagra E, Tripodi VF, Facciorusso A, et al. Endoscopic Ultrasound Advanced Techniques for Diagnosis of Gastrointestinal Stromal Tumours. *Cancers (Basel).* 2023 Feb 17;15(4):1285. doi: 10.3390/cancers15041285.
7. Yamazaki H, Yamashita Y, Tamura T, Kawaji Y, Tamura T, Itonaga M, et al. Value of image enhancement of endoscopic ultrasound for diagnosis of gastrointestinal subepithelial lesions. *DEN Open.* 2024 Oct 12. doi: 10.1002/deo2.70026. PMC11470742.
8. Havre RF, Waage JR, Gilja OH, Ødegaard S, Nesje LB. Real-time elastography: strain ratio measurements are influenced by the position of the reference area. *Ultraschall Med.* 2012;33(6):559-568. doi:10.1055/s-0031-1273247.
9. Akahoshi K, Oya M. Gastrointestinal stromal tumor of the stomach: How to manage? *World J Gastrointest Endosc.* 2010 16;2(8):271–277. doi:10.4253/wjge.v2.i8.271.
10. PMID: 21160626.

Anexos

Conformidad Comité de Ética.



DICTAMEN COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

FRANCESC XAVIER SUREDA BATLLE, Secretario del Comité Ético de Investigación con Medicamentos del IISPV da fe de los acuerdos aprobados con el visto bueno de JOSEP MARIA ALEGRET COLOMÉ que preside la reunión.

Este Comité, en su reunión de fecha **26/03/2026** acta número **004/2026** se ha evaluado y decidido emitir **Informe Favorable** para que se realice el estudio titulado:

"Utilidad de la elastografía en la caracterización por ecoendoscopia de los tumores subepiteliales del tubo digestivo."

Código: --
Versión Protocolo: Segona versió
Versión H.I.P. y Consentimiento Informado: Exención consentimiento
Promotor: INVESTIGADOR
Ref. CEIM: 351/2025

CONSIDERA QUE:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Se acepta la exención de consentimiento propuesta para este estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiera con el respeto a los postulados éticos.

Este comité **acepta** que dicho estudio sea realizado en:

Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona por PARDO BALTEIRO, ALBERTO.

En el caso que se evalúe algún proyecto en el que participe como investigador/colaborador algún miembro de este comité, se ausentará de la reunión durante la discusión del estudio.

La composición actual del CEIm del Instituto d'Investigació Sanitària Pere Virgili es la siguiente:

Presidente

Dr. Josep M^a Alegret Colomé
Cardiólogo. *Salut Sant Joan de Reus-Baix Camp.*

Vicepresidente

Dra. Maria Teresa Auguet Quintilla
Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitari Joan XXIII. Representante de la Comisión de Investigación.

1 / 2



www.iispv.cat

Secretario

Dr. Francesc Xavier Sureda Batlle
Profesor Titular de Farmacología. Universitat Rovira i Virgili.

Vocales

Dra. Milagros Alonso Martínez
Medicina – Farmacología Clínica
Dra. Maria del Mar Cervera Martínez
Farmacéutica Atención Primaria – Salut Sant Joan de Reus – Baix Camp
Sra. Mònica Cots Morenilla
Unidad de Atención Usuario. Hospital Universitari Joan XXIII.
Dr. Joaquín Escribano Súbias.
Médico del Servicio de Pediatría. Representante de la Comisión de Bioética Asistencial. Salut Sant Joan de Reus-Baix Camp.
Dra. Gemma Flores Mateo
Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Xarxa Sanitaria Santa Tecla
Dr. Josep Gómez Alvarez
Ingeniería Biomedica. Hospital Universitari Joan XXIII
Sra. Elisabet Galve Aixa
Delegada en Protección de Datos del IISPV
Sra. M. Mar Granell Barceló
Abogada i Asesora Jurídica del Comité.

Dra. M. Francisca Jiménez Herrera
Profesora Titular Universitaria Departamento Enfermería. Universidad Rovira i Virgili
Dr. Jesús Miguel López-Dupla
Servicio de Medicina Interna Hospital Universitari Joan XXIII
Dr. Donis Mas Rosell
Medicina Psiquiatría - Institut Pere Mata.
Dra. M^a Angels Roch Ventura
Farmacia Hospitalaria Hospital Universitari Joan XXIII
Dr. Xavier Ruiz Plazas
Urología. Hospital Universitari Joan XXIII.
Dra. Teresa Sans
Medicina. Análisis Clínicos. Hospital de Tortosa Verge de la Cinta
Sra. Meritxell Torres Paisal
Delegada Protección de Datos - IISPV
Sra. Mercè Vilella Papaseit
Representante de la Sociedad Civil

Firma **Francesc Xavier Sureda Batlle** -
DNI 38088115T (TCAT)
Firmado digitalmente por Francesc Xavier Sureda Batlle - DNI 38088115T (TCAT) Fecha: 2026.04.01 18:37:12 +02'00'

Dr. Francesc Xavier Sureda
Secretario CEIm IISPV

Evaluación del tutor:

TREBALL DE FI DE GRAU. FMCS. FITXA D'AVALUACIÓ DEL TUTOR



L'avaluació del treball pràctic tindrà en compte la nota referida pel tutor respecte a la memòria impresa i el seguiment del treball. El resultat de l'avaluació del tutor ha de ser favorable per tal que l'alumne pugui presentar i defensar el treball i representa el 25 % nota total del TFG.

ENSENYAMENT: Medicina

NOM DE L'ALUMNE: Sara Aledo García

TÍTOL DEL TREBALL:

SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL TREBALL PER PART DEL TUTOR DEL TREBALL PRÀCTIC (0-10)	
Ha mostrat capacitats d'anàlisi i síntesi i raonament al llarg del treball	10
Ha mostrat iniciativa durant tot el procés d'elaboració del Treball	10
El procés d'elaboració del Treball ha estat continuat	10
Ha mostrat habilitat de cerca i gestió de la informació	10
Ha mostrat capacitat d'organització i planificació	10
Ha seguit la normativa pròpia del Centre en quan a la presentació escrita del treball	10
El treball és ordenat i redactat amb cura, expressant-se correctament amb la llengua escollida	10
Els resultats del treball són originals	10
El treball presentat supera les expectatives del tutor	9
Comentaris del tutor si s'escau	
MITJANA DE LA NOTA DEL TUTOR (0-10)	
9,8	

AVALUACIÓ:

FAVORABLE ☒

NO FAVORABLE ☐

AUTORITZA a que el treball sigui públic i visible al repositori institucional de la URV*?

SI ☒

NO ☐

* Desaconsellat en casos de treballs amb dades de pacients i amb treballs potencialment publicables

NOM I SIGNATURA DEL TUTOR:**

ALBERT PAPPAS PARTIDO
TORTOSA, a 22 de MARÇ de 2026

**Lliurar una còpia al tutor i adjuntar una còpia amb la signatura original al Treball escrit. La suplantació de la signatura original està tipificada com a falta greu i serà objecte d'expedient.

TREBALL DE FI DE GRAU. FMCS. FITXA D'AVALUACIÓ DEL TUTOR



L'avaluació del treball pràctic tindrà en compte la nota referida pel tutor respecte a la memòria impresa i el seguiment del treball. El resultat de l'avaluació del tutor ha de ser favorable per tal que l'alumne pugui presentar i defensar el treball i representa el 25 % nota total del TFG.

ENSENYAMENT: MEDICINA

NOM DE L'ALUMNE: EVA CARMONA RUIZ

TÍTOL DEL TREBALL: Utilidad de la elastografía en la caracterización por ecoendoscopia de los tumores subepiteliales del tubo digestivo.

SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL TREBALL PER PART DEL TUTOR DEL TREBALL PRÀCTIC (0-10)	
Ha mostrat capacitats d'anàlisi i síntesi i raonament al llarg del treball	10
Ha mostrat iniciativa durant tot el procés d'elaboració del Treball	10
El procés d'elaboració del Treball ha estat continuat	10
Ha mostrat habilitat de cerca i gestió de la informació	10
Ha mostrat capacitat d'organització i planificació	10
Ha seguit la normativa pròpia del Centre en quan a la presentació escrita del treball	10
El treball és ordenat i redactat amb cura, expressant-se correctament amb la llengua escollida	10
Els resultats del treball són originals	9
El treball presentat supera les expectatives del tutor	10
Comentaris del tutor si s'escau	
MITJANA DE LA NOTA DEL TUTOR (0-10)	
	9.8

AVALUACIÓ:

FAVORABLE ☒

NO FAVORABLE ☐

AUTORITZA a que el treball sigui públic i visible al repositori institucional de la URV*

SI ☒

NO ☐

* Desaconsellat en casos de treballs amb dades de pacients i amb treballs potencialment publicables

NOM I SIGNATURA DEL TUTOR:**

ALBERT PARDAS FAUENDO
TAPADANA, a 22 de MAIG de 2026

**Lliurar una còpia al tutor i adjuntar una còpia amb la signatura original al Treball escrit. La suplantació de la signatura original està tipificada com a falta greu i serà objecte d'expedient.

TREBALL DE FI DE GRAU. FMCS. FITXA D'AVALUACIÓ DEL TUTOR


L'avaluació del treball pràctic tindrà en compte la nota referida pel tutor respecte a la memòria impresa i el seguiment del treball. El resultat de l'avaluació del tutor ha de ser favorable per tal que l'alumne pugui presentar i defensar el treball i representa el 25 % nota total del TFG.

ENSENYAMENT: MEDICINA

NOM DE L'ALUMNE: MARÍA GONZÁLEZ GRACIA

TÍTOL DEL TREBALL: Utilidad de la elastografía en la caracterización por ecoendoscopia de los tumores subepiteliales del tubo digestivo.

SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL TREBALL PER PART DEL TUTOR DEL TREBALL PRÀCTIC (0-10)	
Ha mostrat capacitats d'anàlisi i síntesi i raonament al llarg del treball	10
Ha mostrat iniciativa durant tot el procés d'elaboració del Treball	10
El procés d'elaboració del Treball ha estat continuat	10
Ha mostrat habilitat de cerca i gestió de la informació	10
Ha mostrat capacitat d'organització i planificació	10
Ha seguit la normativa pròpia del Centre en quan a la presentació escrita del treball	10
El treball és ordenat i redactat amb cura, expressant-se correctament amb la llengua escollida	10
Els resultats del treball són originals	9
El treball presentat supera les expectatives del tutor	10
Comentaris del tutor si s'escau	
MITJANA DE LA NOTA DEL TUTOR (0-10)	
	9,8

AVALUACIÓ: FAVORABLE ☒ NO FAVORABLE ☐

AUTORITZA a que el treball sigui públic i visible al repositori institucional de la URV*?

SI ☒ NO ☐

* Desaconsellat en casos de treballs amb dades de pacients i amb treballs potencialment publicables

NOM I SIGNATURA DEL TUTOR:** ALBERT PARRA BACIGUO
TARRAGONA, a 22 de MAIG de 2026

**Lliurar una còpia al tutor i adjuntar una còpia amb la signatura original al Treball escrit. La suplantació de la signatura original està tipificada com a falta greu i serà objecte d'expedient.

TREBALL DE FI DE GRAU. FMCS. FITXA D'AVALUACIÓ DEL TUTOR

L'avaluació del treball pràctic tindrà en compte la nota referida pel tutor respecte a la memòria impresa i el seguiment del treball. El resultat de l'avaluació del tutor ha de ser favorable per tal que l'alumne pugui presentar i defensar el treball i representa el 25 % nota total del TFG.

ENSENYAMENT: Medicina

NOM DE L'ALUMNE: Adriana Jordán Agraz

TÍTOL DEL TREBALL: Utilidad de la elastografía en la caracterización por ecoendoscopia de los tumores subepiteliales del tubo digestivo

SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL TREBALL PER PART DEL TUTOR DEL TREBALL PRÀCTIC (0-10)	
Ha mostrat capacitats d'anàlisis i síntesi i raonament al llarg del treball	10
Ha mostrat iniciativa durant tot el procés d'elaboració del Treball	10
El procés d'elaboració del Treball ha estat continuat	10
Ha mostrat habilitat de cerca i gestió de la informació	10
Ha mostrat capacitat d'organització i planificació	10
Ha seguit la normativa pròpia del Centre en quan a la presentació escrita del treball	10
El treball és ordenat i redactat amb cura, expressant-se correctament amb la llengua escollida	10
Els resultats del treball són originals	9
El treball presentat supera les expectatives del tutor	10
Comentaris del tutor si s'escau	
MITJANA DE LA NOTA DEL TUTOR (0-10)	
9,8	

AVALUACIÓ:

FAVORABLE ☒

NO FAVORABLE ☐

AUTORITZA a que el treball sigui públic i visible al repositori institucional de la URV*?

SI ☒

NO ☐

* Desaconsellat en casos de treballs amb dades de pacients i amb treballs potencialment publicables

NOM I SIGNATURA DEL TUTOR:**

MBE PARDO PACHECO
TARDIÀ, a 22 de JUNY de 2026

**Lliurar una còpia al tutor i adjuntar una còpia amb la signatura original al Treball escrit. La suplantació de la signatura original està tipificada com a falta greu i serà objecte d'expedient.