



Facultad de Medicina

**Tesis Doctoral**

**Utilidad pronóstica del Syntax Score en una  
población "all comers" tratada con angioplastia  
coronaria**

Doctorando: Geoffrey Yanes Bowden

Director: Dr. Francisco Bosa Ojeda

I

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## Agradecimientos

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis doctoral es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, el análisis objetivo te muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

En primer lugar, debo agradecer de manera especial y sinceramente a mi director de tesis, el Dr. Francisco Bosa Ojeda, por despertar en mí la inquietud por la investigación, por su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigador. También quiero aprovechar estas líneas para darle las gracias por haberme formado como cardiólogo intervencionista durante todos estos años.

A mi familia, y en concreto a mi mujer, mi pilar, por haberme soportado y entendido en los momentos más difíciles y apoyado cuando más la he necesitado. Gracias a ella he podido desarrollar y terminar esta tesis.

Pedirle perdón a mi hija Valeria, por todas esas tardes y, últimamente, fines de semana de juegos, visitas al parque, playa, paseos..., que he sacrificado para poder completar este trabajo.

A mis padres, por mostrarme con vuestro ejemplo, que con esfuerzo y sacrificio se logran los objetivos que uno se propone.

Al Dr. Alejandro Jiménez Sosa, estadístico de la unidad de investigación del CHUC, por tanta ayuda en el análisis estadístico, y

I

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

paciencia a la hora de explicarme los distintos métodos estadísticos empleados.

A mis compañeros de la sección de hemodinámica, por la gran ayuda a la hora de revisar los cateterismos para poder hacer el cálculo de SS. Y soportarme y apoyarme en los días más complicados.

Al Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Canarias, por haberme formado como cardiólogo e investigador.

II

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## Abreviaturas:

**AHA:** American Heart Association  
**ACC:** American College of Cardiology  
**ACTP:** angioplastia coronaria transluminal percutánea  
**AUC:** área bajo la curva  
**B:** coeficiente B  
**CCr:** aclaramiento de creatinina  
**CD:** arteria coronaria derecha  
**CHUC:** Complejo Hospitalario Universitario de Canarias.  
**Cr:** creatinina  
**CRC:** cirugía de revascularización coronaria  
**Cx:** arteria circunfleja  
**CSS:** Clinical Syntax score  
**DA:** arteria descendente anterior  
**DE:** desviación estándar  
**DLP:** dislipemia  
**DM:** diabetes mellitus  
**Dx:** arteria diagonal  
**EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
**ETT:** ecografía transtorácica  
**FEVI:** fracción de eyección del ventrículo izquierdo  
**FFR:** reserva fraccional de flujo.  
**FSS:** functional syntax scores  
**GRS:** Global Risk Score  
**HTA:** hipertensión arterial  
**IAM:** infarto agudo de miocardio  
**IC:** intervalo de confianza  
**IMC:** índice de masa corporal  
**IVP:** arteria interventricular posterior

III

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

**IVUS:** ecografía intracoronaria  
**Log CSS:** logistic Clinical syntax score  
**MACE:** compuesto muerte, nueva revascularización y IAM  
**NCDR score:** National Cardiovascular Data Registry score.  
**NYSRS:** New York State Risk Score  
**OCT:** tomografía de coherencia óptica  
**OM:** arteria obtusa marginal  
**OR:** Odds ratio  
**Qx:** cirugía  
**rSS:** residual syntax score  
**TCI:** tronco común de la coronaria izquierda  
**TVR:** revascularización mismo vaso  
**TLR:** revascularización misma lesión  
**SCACEST:** síndrome coronario agudo con elevación segmento ST  
**SCASEST:** síndrome coronario agudo sin elevación segmento ST  
**SRI:** Syntax revascularization index  
**SS:** syntax score  
**SS II:** syntax score II  
**SS II ACTP:** puntuación para ACTP según syntax score II  
**SS II Qx:** puntuación para Qx según syntax score II  
**W:** estadístico de Wald  
**Z:** estadístico Z

IV

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## Índice:

1. Introducción: Antecedentes .....	3
2. Scores de riesgo .....	6
2.1. Clasificación AHA/ACC:.....	7
2.2. SINTAX SCORE (23).....	9
2.2.1. La definición de los segmentos coronarios de la AHA modificado para el estudio ARTS: .....	10
2.2.2. Leaman Score: .....	12
2.2.3. Sistema de clasificación de oclusiones totales (no flujo anterógrado a la obstrucción): .....	14
2.2.4. Sistemas de clasificación de Duke y ACTP para lesiones bifurcadas: 14	
2.2.5. Lesiones trifurcadas: .....	15
2.2.6. Otras variables anatómicas: .....	15
2.2.7. Puntuación según características adversas angiográficas de las lesiones descritas anteriormente: .....	16
2.2.8. Algoritmo del Syntax Score .....	17
2.2.9. Validación del SS.....	18
2.3. Global Risk Score (GRS).....	23
2.4. Functional Syntax Score (FSS). .....	24
2.5. Residual Syntax Score (rSS).....	24
2.6. CRC Syntax Score (CRC SS).....	26
2.8. Clinical Syntax Score (CSS).....	26
2.9. Logistic Clinical Syntax Score (Log CSS). .....	27
2.10. Syntax Score II (SS II). .....	29
2.11. Comparación entre distintos scores de riesgo. ....	32
3. Objetivos .....	36
4. Hipótesis .....	37
5. Metodología .....	38
5.1. Diseño .....	38
5.2. Pacientes .....	38
5.2.1. Criterios de inclusión .....	38
5.2.2. Criterios de exclusión: .....	38
5.3. Variables .....	39
5.3.1. Variables dependientes (medidas a los 3 años):.....	39
5.3.2. Variables independientes:.....	39
5.3.3. Variables confundentes (a controlar): .....	40
5.4. Instrumentos y procedimientos.....	40
5.5. Análisis de los datos.....	41
5.6. Consideraciones éticas .....	42
5.7. Medios disponibles.....	43

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

6. Limitaciones del estudio .....	44
7. Resultados .....	46
7.1. Pacientes y características basales.....	46
7.2. Eventos cardiovasculares adversos .....	56
7.3. Capacidad predictiva para eventos cardiovasculares adversos. Comparación curvas ROC-capacidad predictiva de los diferentes scores de riesgo.....	59
7.4. Capacidad predictiva para eventos cardiovasculares adversos del Log CSS y SS II ACTP. Curvas ROC finales.....	66
7.5. Capacidad predictiva para eventos cardiovasculares adversos del Log CSS y SS II ACTP. Modelos de regresión logística. ....	69
7.5.1. Modelos de regresión logística (Log CSS):.....	75
7.5.2. Modelos de regresión logística (SS II ACTP): .....	77
8. Discusión .....	80
9. Conclusiones .....	89
10. Referencias.....	90

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 1. Introducción: Antecedentes

Desde que Andreas Gruntzig en 1977 introdujo la angioplastia coronaria en la práctica clínica ha existido la controversia entre qué tratamiento es el más adecuado para la enfermedad arterial coronaria, el intervencionismo coronario o la revascularización quirúrgica, y más, en situaciones de enfermedad coronaria con afectación del Tronco Común de la Coronaria izquierda y/o enfermedad de tres vasos. Las sucesivas generaciones de stents coronarios junto con la aparición de nuevos y más potentes fármacos que complementan su acción y las mejoras en el material utilizado para las angioplastias ha mejorado sustancialmente los resultados obtenidos con este tipo de revascularización.

La estrategia de revascularización óptima en pacientes con enfermedad arterial coronaria sigue siendo hoy en día un tema de debate entre los cardiólogos clínicos, intervencionistas y cirujanos cardiacos. Numerosos ensayos clínicos aleatorios a gran escala han abordado esta cuestión comparando cirugía de revascularización coronaria (CRC) con intervención coronaria percutánea (ACTP) en pacientes con enfermedad multivaso. Inicialmente estos ensayos compararon la angioplastia con balón con la CRC (1-6) y en un período posterior la angioplastia múltiple con implante de stents con la CRC (7-11). Estos estudios demostraron claramente que no había ninguna diferencia entre las dos modalidades terapéuticas con respecto a la mortalidad y el infarto de miocardio no fatal, pero los pacientes tratados con angioplastia con balón o stent requieren más a menudo nuevos procedimientos de revascularización relacionados con reestenosis (12,13). Con los nuevos stent farmacoactivos se ha conseguido reducir estas tasas de revascularización, pero sin poder demostrar superioridad con respecto a la CRC (14-18).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

La gran limitación de estos estudios ha sido la alta selectividad, con criterios de inclusión muy estrictos y criterios de exclusión muy amplios quedado fuera altos porcentajes de pacientes, limitando así la generalización de sus conclusiones. Por ello, no es difícil explicar el alto impacto que ha tenido la irrupción del estudio SYNTAX (19-22), en el que se comparan ambas técnicas de revascularización en pacientes con enfermedad coronaria con afectación del Tronco Común de la Coronaria izquierda y/o enfermedad de tres vasos en una población "all comers", realizando una correcta estratificación de la anatomía coronaria a través del Syntax Score (SS).

El estudio Syntax (SYnergy between PCI with TAXUS™ and Cardiac Surgery) (19), asignó aleatoriamente a 1.800 pacientes con enfermedad arterial coronaria de tres vasos o del Tronco común de la coronaria izquierda (TCI) a CRC o ACTP (en una proporción de 1:1). Tanto el cardiólogo intervencionista como el cirujano cardíaco determinaron que anatómicamente se podía obtener una revascularización equivalente con cualquiera de los dos tratamientos. Se realizó una comparación de no inferioridad entre los dos grupos para el endpoint primario - evento adverso cardíaco o cerebrovascular (muerte por cualquier causa, accidente cerebrovascular, infarto de miocardio, o nueva revascularización) a los 12 meses. Los pacientes a los cuales sólo se les podía realizar una de las dos opciones de tratamiento, debido a las características anatómicas o condiciones clínicas, se introdujeron en un registro paralelo de CRC o ACTP.

A un año las tasas de eventos cardíacos o cerebrovasculares adversos fue significativamente mayor en el grupo de ACTP, en gran parte debido a una mayor tasa de nuevas revascularizaciones; como resultado, el criterio de no inferioridad no se cumplió. A los 12 meses, las tasas de mortalidad e infarto de miocardio fueron similares entre los dos grupos; mientras que las tasas de accidente cerebrovascular fueron significativamente más frecuentes en el grupo tratado con CRC.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

A 5 años (22), la tasa de eventos cardíacos y cerebrovasculares adversos (MACCE) fue significativamente mayor en los pacientes tratados con ACTP en comparación con CRC; con tasas significativamente más altas en la combinación de muerte / ictus / infarto de miocardio (MI), en todas las causas de muerte, IAM y en nuevas revascularizaciones; sin embargo, las tasas de accidentes cerebrovasculares fueron similares entre los dos grupos. Se comprobó que los resultados dependían de la complejidad de la lesión; así, en pacientes con una puntuación baja de SS (0-22), tenían tasas similares de MACCE ambos grupos, pero con una mayor tasa de nuevas revascularizaciones en el grupo tratado con ACTP, mientras que en SS intermedios (23-32) o altos ( $\geq 33$ ), la CRC demostró clara superioridad en términos de MACCE, muerte, infarto de miocardio y nuevas revascularizaciones. Con estos resultados, los investigadores concluyen que la CRC debe seguir siendo el tratamiento estándar en estos pacientes, ya que demostró menores tasas de muerte, IM, y de nuevas revascularizaciones. Para los pacientes con puntuaciones bajas de SS, la ACTP es una estrategia aceptable de tratamiento, pero teniendo en cuenta las mayores tasas de nuevas revascularizaciones.

Las conclusiones de SYNTAX han tenido un gran impacto en las guías de revascularización miocárdica europeas y en la práctica clínica diaria, estableciendo nuevas indicaciones, fomentando la reunión del "Heart Team" y poniendo a nuestro alcance nuevas herramientas como el Syntax Score.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 2. Scores de riesgo

Previo a la creación del SS, se diseñaron muchos otros scores angiográficos para estratificar el riesgo de pacientes con enfermedad coronaria. La mayoría de estos scores de riesgo iniciales se basaron en el concepto de miocardio en riesgo y/o severidad de la estenosis de la arteria coronaria. Uno de ellos, el **Duke Jeopardy Score**, descrito en 1977 y validado en 1985 (24), demostró que un método simple de estimación de la cantidad de miocardio en riesgo según localización de estenosis de la arteria coronaria daba más información pronóstica que el número de coronarias enfermas. Posteriormente, añadiendo la severidad de las lesiones y dándole mayor importancia a la afectación de la arteria coronaria Descendente Anterior (DA) mejoraron su capacidad predictiva.

En 1981, Leaman (25) creó otra escala de riesgo, denominada **Leaman Score**, para determinar si la gravedad de la angina y el grado de compromiso ventricular izquierdo se correlacionaba con la severidad y la extensión de la enfermedad coronaria subyacente. El sistema se basa en la severidad de la obstrucción de la luz del vaso y se pondera de acuerdo con el flujo habitual que aporta cada vaso coronario enfermo al ventrículo izquierdo. Por lo tanto, se dio mayor peso a la afectación del TCI, seguida de la descendente anterior, circunfleja y coronaria derecha. El valor resultante era un indicador de la gravedad global de la enfermedad de la arteria coronaria obstructiva. Se describe en el apartado 2.2.2.

En 1998, la American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) Task Force propusieron una clasificación específica que fuese capaz de estimar la probabilidad de éxito de la angioplastia con balón y la aparición de complicaciones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 2.1. Clasificación AHA/ACC:

### Las lesiones de tipo A (mínimamente compleja):

- Discretas (longitud <10 mm)
- Concéntricas
- Fácilmente accesibles
- Segmentos No angulados (<45°)
- Contorno liso
- Poca o ninguna calcificación
- No oclusivas
- No ostiales en la localización
- Sin importante participación rama lateral
- Ausencia de trombo

### Las lesiones de tipo B (moderadamente complejas):

- Tubular (longitud de 10 a 20 mm)
- Excéntricas
- Tortuosidad moderada del segmento proximal
- Moderadamente angulados (> 45°, <90°)
- Contorno irregular
- Calcificación moderada o severa
- Oclusiones totales <3 meses de edad
- Ostiales
- Lesiones bifurcadas que requieren dos guías
- Con presencia de trombo

### Las lesiones de tipo C (muy complejas):

- Difusa (longitud > 2 cm)
- Tortuosidad excesiva del segmento proximal
- Segmentos extremadamente angulados > 90°
- Oclusiones totales > 3 meses de edad y / o presencia de circulación colateral

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

- Incapacidad para proteger grandes ramas laterales
- Injertos venosos degenerados con lesiones friables

De esta manera, cada tipo de lesión se asoció con una tasa estimada de éxito del procedimiento, definida como la ausencia de oclusión abrupta del vaso tras angioplastia con balón. Así el éxito del procedimiento con lesiones de tipo A > 85%, tipo B: 60% a 85%, y el tipo C: <60%.

Posteriormente se creó una modificación de esta clasificación, separando el grupo B en B1 y B2.

Las características del tipo A y C no se modificaron. Quedando la clasificación así:

#### **Las lesiones de tipo A:**

- Discretas (longitud <10 mm)
- Concéntricas
- Fácilmente accesibles
- Segmentos No angulados (<45°)
- Contorno liso
- Poca o ninguna calcificación
- No oclusivas
- No ostiales en la localización
- Sin importante participación rama lateral
- Ausencia de trombo

#### **Las lesiones de tipo B1 (presencia de 1 de las siguientes características) y tipo B2 (presencia de 2 o más de las siguientes características):**

- Tubular (longitud de 10 a 20 mm)
- Excéntricas
- Tortuosidad moderada del segmento proximal
- Moderadamente angulados (> 45°, <90°)
- Contorno irregular

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

- Presencia de trombo
- Calcificación moderada o severa
- Oclusiones totales <3 meses de edad
- Ostiales
- Lesiones bifurcadas que requieren dos guías

**Las lesiones de tipo C:**

- Difusa (longitud > 2 cm)
- Tortuosidad excesiva del segmento proximal
- Segmentos extremadamente angulados > 90°
- Oclusiones totales > 3 meses de edad y / o presencia de circulación colateral
- Incapacidad para proteger grandes ramas laterales
- Injertos venosos degenerados con lesiones friables

Esta clasificación modificada, demostró capacidad para predecir éxito del procedimiento tras el implante con stent convencionales (26) donde las lesiones tipo B2 y C tuvieron mayor tasa de reestenosis a los 12 meses de seguimiento; y con stent liberadores de fármacos (27), donde objetivaron mayores eventos cardiovasculares adversos al alta, mientras que no existieron grandes diferencias a los 6 meses de seguimiento.

**2.2. SINTAX SCORE (23)**

El Syntax Score (SS) se ha desarrollado para el estudio Syntax para caracterizar de forma prospectiva la anatomía vascular coronaria con respecto al número de lesiones, su impacto funcional, la ubicación y la complejidad. Las puntuaciones más altas son indicativas de una enfermedad más compleja, pudiendo representar un desafío terapéutico más importante y tener potencialmente peor pronóstico.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

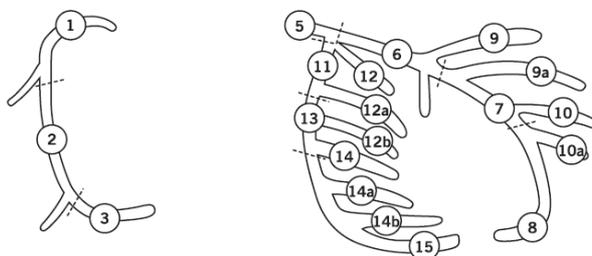
Se desarrolló basándose en los siguientes scores de riesgo y clasificaciones:

1. La clasificación de la AHA de los segmentos coronarios modificado para el estudio ARTS.
2. Leaman Score.
3. La clasificación de la ACC/AHA.
4. El sistema de clasificación de las oclusiones totales.
5. Los sistemas de clasificación de Duke y ACTP para lesiones bifurcadas.
6. Consulta de expertos.

Una lesión se define como significativa cuando produce un 50% de reducción del diámetro del vaso en arterias con 1,5 mm o más de diámetro. El porcentaje de la estenosis no se tiene en cuenta en el algoritmo, solo distingue entre lesiones oclusivas (100% estenosis) y no oclusivas (50-99% estenosis). Las lesiones no oclusivas se multiplican x 2, mientras que las oclusivas se multiplican x 5, reflejando la dificultad del tratamiento percutáneo.

### 2.2.1. La definición de los segmentos coronarios de la AHA modificado para el estudio ARTS:

Dominancia izquierda



Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

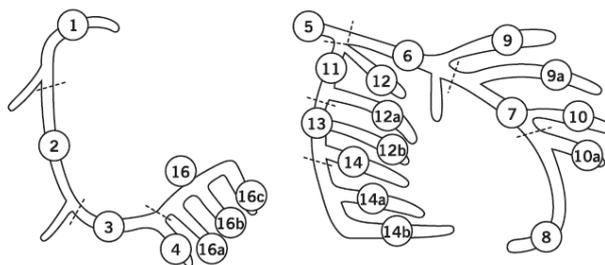
FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

### Dominancia derecha



1. CD proximal: Desde el ostium hasta la mitad de la distancia a la aguda marginal.
2. CD media: Desde el final del primer segmento a la aguda marginal.
3. CD distal: Desde la aguda marginal hasta la arteria descendente posterior.
4. Interventricular posterior de CD: desciende por el surco interventricular posterior.
16. Rama posterolateral de la CD: rama posterolateral procedente de la CD distal. Distal a la cruz.
- 16a. Rama posterolateral de CD: Primera rama posterolateral del segmento 16.
- 16b. Rama posterolateral de CD: Segunda rama posterolateral del segmento 16.
- 16c. Rama posterolateral de CD: Tercera rama posterolateral del segmento 16.
5. TCI: Desde el ostium de la coronaria izquierda hasta la bifurcación con descendente anterior izquierda y circunfleja.
6. DA proximal: proximal e incluyendo la primera rama septal principal.
7. DA media: DA inmediatamente distal al origen de la primera rama septal y se extiende hasta el punto en el que la DA forma un ángulo (vista RAO). Si este ángulo no es identificable este segmento termina en la mitad de la distancia de la primera septal hasta el ápex del corazón.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

8. DA apical: porción terminal de DA, comenzando al final del segmento anterior y se extiende hasta o más allá del ápex.
9. Primera diagonal: diagonal que se origina desde el segmento 6 o 7.
- 9a. Primera diagonal a: primera diagonal adicional que se origina desde el segmento 6 o 7, antes segmento 8.
10. Segunda diagonal: Diagonal que se origina en el segmento 8 o en la transición entre el segmento 7 y 8.
- 10a. Segundo diagonal a: segunda diagonal adicional, que se origina del segmento 8.
11. Cx proximal: desde su origen incluyendo la primera Obtusa Marginal.
12. Ramo Intermedio: Rama que sale de la trifurcación del TCI junto con DA y Cx. Pertenece al territorio circunfleja.
- 12a. Primera Obtusa Marginal: primera rama lateral que nace de la Cx.
- 12b. Segunda Obtusa Marginal: rama lateral de la Cx paralela a la primera OM.
13. Cx distal: desde donde termina la Cx proximal hasta el nacimiento de la OM más distal.
14. Posterolateral izquierda: recorriendo segmento posterolateral del ventrículo izquierdo. Puede estar ausente o ser una rama de la OM.
- 14a. Posterolateral izquierda a: Distal a 14 y paralela a la misma.
- 14b. Posterolateral izquierda b: Distal a 14 y 14a, paralela a ambas.
15. Interventricular posterior de Cx: parte más distal de la circunfleja izquierda dominante cuando está presente. Da origen a las ramas septales. Cuando esta arteria está presente, el segmento 4 generalmente está ausente.

### 2.2.2. Leaman Score:

Puntuación según la fracción de flujo que aporta cada vaso al ventrículo izquierdo:

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Nº Segmento	Dominancia derecha	Dominancia izquierda
1. CD proximal	1	0
2. CD media	1	0
3. CD distal	1	0
4. IVP de CD	1	0
16. Ramo posterolateral de CD	0,5	0
16a. Ramo posterolateral de CD	0,5	0
16b. Ramo posterolateral de CD	0,5	0
16c. Ramo posterolateral de CD	0,5	0
5. TCI	5	6
6. DA proximal	3,5	3,5
7. DA media	2,5	2,5
8. DA apical	1	1
9. 1ª diagonal	1	1
9a. 1ª diagonal	1	1
10. 2ª diagonal	0,5	0,5
10a. 2ª diagonal	0,5	0,5
11. Cx proximal	1,5	2,5
12. R. Intermedio	1	1
12a. 1ª OM	1	1
12b. 2ª OM	1	1
13. Cx distal	0,5	1,5
14. Ramo posterolateral izquierdo	0,5	1
14a. Ramo posterolateral izquierdo	0,5	1
14b. Ramo posterolateral izquierdo	0,5	1
15. IVP de Cx	0	1

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

### **2.2.3.Sistema de clasificación de oclusiones totales (no flujo anterógrado a la obstrucción):**

De este sistema se han incluido en el SS la edad de la oclusión más de 3 meses, presencia de rama lateral en el lugar de la oclusión, oclusión roma (blunt stump), presencia de neovascularización o colaterales y la longitud de la oclusión.

La longitud de la lesión se obtiene midiendo desde el lugar de la oclusión hasta el primer segmento que se visualice tras la oclusión por circulación colateral homo y/o heterocoronaria. La edad de la oclusión se basa en historia previa de infarto, empeoramiento de síntomas, estudio angiográfico previo o ECG previo con presencia de onda Q de necrosis. En caso de no tener esta información, la edad de la oclusión se puntuará como desconocida en el algoritmo del SS.

### **2.2.4.Sistemas de clasificación de Duke y ACTP para lesiones bifurcadas:**

Las bifurcaciones que no afecten a la rama lateral se clasifican como:

- A si la arteria principal esta afecta en el segmento proximal a la rama lateral.
- B si la arteria principal esta afecta en el segmento distal a la rama lateral.
- C si la arteria principal esta afecta tanto en el segmento proximal como en el distal a la rama lateral.

Las bifurcaciones que afecten a la rama lateral se clasifican como:

- D si la arteria principal esta afecta tanto en el segmento proximal como en el distal a la rama lateral.
- F si la arteria principal esta afecta en el segmento proximal a la rama lateral.
- G si la arteria principal esta afecta en el segmento distal a la rama lateral.

Sí solo esta afecta la rama lateral se clasifica como E.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Solo se consideran las bifurcaciones que afecten a los siguientes segmentos: 5/6/11, 6/7/9, 7/8/10, 11/13/12a, 13/14/14a y 3/4/16, y 13/14/15 en caso de dominancia izquierda.

Una característica añadida a la clasificación de las bifurcaciones es la angulación menor de 70º de la rama lateral con la rama principal, ya que esta supone mayor dificultad para el tratamiento de la lesión y mayor dificultad para cubrir correctamente el ostium de la rama lateral si es necesario el implante de un stent.

Ahora comentaremos algunos puntos importantes dentro del algoritmo, para un correcto cálculo del SS:

#### **2.2.5. Lesiones trifurcadas:**

Ocurre cuando las lesiones aparecen en la unión de 3 vasos, un vaso principal y dos ramas laterales. El ejemplo más común es la trifurcación del TCI con la DA, Cx y ramo intermedio.

Solo se consideran las trifurcaciones que afecten a los siguientes segmentos: 3/4/16/16a, 5/6/11/12, 11/12a/12b/13, 6/7/9/9a y 7/8/10/10a.

#### **2.2.6. Otras variables anatómicas:**

##### **Lesiones aorto-ostiales:**

Cuando las lesiones aparecen en el mismo origen del vaso desde la aorta. Se incluyen los segmentos 5 y 1. También los segmentos 6 y 11 en caso de nacimiento en cañón de escopeta. Se considera una característica adversa debido a que su abordaje terapéutico supone una mayor complejidad.

##### **Tortuosidad severa:**

Presencia de una o más angulaciones de 90º, o tres o más angulaciones entre 45º y 90º en los segmentos proximales a la lesión.

##### **Longitud de la lesión > 20 mm**

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

**Calcificación severa:**

Se define como múltiples opacificaciones persistentes de la pared coronaria, visibles en más de una proyección y que rodea el lumen completo de la arteria coronaria en el lugar de la lesión.

**Presencia de Trombo:**

Presencia de trombo en la zona de la lesión, visible en varias proyecciones. O presencia de trombo embolizado en segmentos más distales a la lesión.

**Enfermedad difusa/vasos pequeños:**

Más del 75% de la longitud del segmento referido, tiene un diámetro inferior a 2 mm, independientemente de la presencia o ausencia de lesión.

**2.2.7.Puntuación según características adversas angiográficas de las lesiones descritas anteriormente:**

*Reducción de diámetro*

- Oclusión total x5
- Lesión significativa (50-99%) x2

*Oclusión total (A)*

- Edad > 3 meses o desconocido +1
- Blunt stump +1
- Neovascularización +1
- Primer segmento visible más allá de la oclusión total + 1 / por segmento no visible
- Rama lateral (SB) - Sí, rama lateral <1,5 mm +1  
- Sí, ramas laterales < y ≥ 1,5 mm +1

*Trifurcaciones*

- 1 segmento enfermo +3
- 2 segmentos enfermos +4
- 3 segmentos enfermos +5
- 4 segmentos enfermos +6

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

*Bifurcaciones*

- Tipo A, B, C +1
- Tipo D, E, F, G +2
- Angulación <70° +1

*Lesión aortoostial +1*

*Tortuosidad severa +2*

*Longitud > 20mm +1*

*Calcificación significativa +2*

*Trombo +1*

*"Enfermedad difusa" / pequeños vasos + 1 / por número de segmento*

### **2.2.8. Algoritmo del Syntax Score**

Se calcula mediante un programa informático que consta de una serie de preguntas secuenciales, interactivas y auto guiadas. El algoritmo consiste en doce preguntas principales. Se pueden dividir en dos grupos: *las tres primeras* determinan la dominancia, el número total de las lesiones y los segmentos involucrados por cada lesión. El número máximo permitido de lesiones es de doce y cada lesión se caracteriza por un número, 1 a 12. Las lesiones se marcarán en el orden numérico insertado. Cada lesión puede implicar uno o más segmentos. En este caso cada segmento involucrado contribuye a la puntuación de la lesión. No hay límite en el número de segmentos que participan por lesión.

*Las nueve últimas preguntas*, se refieren a las características adversas de la lesión y se repiten para cada lesión.

La última pregunta del algoritmo, enfermedad difusa/vaso pequeño, es la única no específica de la lesión, ya que está relacionada con la anatomía del vaso distal a la estenosis.

Una vez respondidas todas estas preguntas, se obtiene una puntuación final para cada lesión. Estas puntuaciones para cada lesión se suman y se obtiene el SS final.

### 2.2.9. Validación del SS

La validación de este SS para enfermedad arterial coronaria con afectación multivaso y/o del TCI se obtuvo con el estudio Syntax y múltiples estudios posteriores (28-36). Como describimos previamente en el estudio Syntax, a los 5 años de evolución, en pacientes con una baja puntuación de SS (0-22), ACTP vs CRC resultó en tasas similares de MACCE pero con una mayor tasa de nuevas revascularizaciones en el grupo de ACTP, mientras que en SS intermedios (23-32) o altos ( $\geq 33$ ), la CRC demostró clara superioridad en términos de MACCE, muerte, infarto de miocardio y nuevas revascularizaciones. Posteriormente se diseñó una página web de acceso gratuito para su cálculo ([www.syntaxscore.com](http://www.syntaxscore.com)). Si bien en el estudio FREEDOM (29), donde se randomizaron pacientes diabéticos con enfermedad de tres vasos a ACTP o CRC y dividieron a éstos en subgrupos según el SS (bajo  $\leq 22$ , intermedio 23-32, alto  $\geq 33$ ), no se objetivó relación entre el SS y la evolución a 1 y 5 años. Debido a la menor prevalencia de pacientes en algunos de los subgrupos (sobre todo en el subgrupo de SS alto), el estudio presentó baja potencia estadística para valorar interacciones entre el tratamiento y dichos subgrupos.

En cuanto a la enfermedad del TCI, también han surgido estudios aparte del Estudio Syntax, que han validado su capacidad de predicción de eventos cardiovasculares adversos (28-36), en la mayoría de los cuales, las tasas de compuestos de endpoints isquémicos (muerte, IAM, nueva revascularización de la lesión (TLR) o del mismo vaso (TVR)) fueron mayores en el tercil mayor (SS  $\geq 33$ ) comparado con los terciles más bajos.

Tras comprobar su capacidad predictiva en pacientes con enfermedad coronaria multivaso y/o del TCI, comenzaron a surgir preguntas de sí el SS también mantendría su capacidad predictiva en otros escenarios clínicos, como en pacientes con enfermedad monovaso, en una población all-comers, en el síndrome coronario agudo con y sin elevación del ST, etc. Por esto surgieron múltiples estudios posteriores (todos ellos subestudios de estudios

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

multicéntricos diseñados para validar eficacia de nuevos stents o asociaciones de fármacos empleados durante la angioplastia y en la mayoría de ellos se calculó el syntax score retrospectivamente) intentando resolver estas cuestiones. Pasaremos ahora a describir brevemente los más importantes.

En primer lugar, el subestudio del LEADERS Trial (38), un estudio prospectivo multicéntrico randomizado de una población all-comers (se incluyeron 1707 pacientes) donde se comparó la eficacia y seguridad del stent Biomatrix Flex Biolimus-eluting con polímero biodegradable (Biosensors, Morges, Switzerland) con el stent Cypher Select sirolimus-eluting con un polímero permanente (Cordis, Bridgewater, New Jersey), ambos **stent farmacoactivos** (2ª y 1ª generación, respectivamente). De los 1707 pacientes de este estudio se les calculó prospectivamente el SS a 1397 pacientes. Se obtuvo seguimiento a 12 meses y los pacientes se dividieron en terciles según el valor del SS (SS bajo  $\leq 8$ , SS intermedio  $>8 \leq 16$  y SS alto  $>16$ ). A 1 año de seguimiento, hubo un número significativamente menor de pacientes libres de eventos cardíacos mayores adversos en el tercil de SS alto con mayores tasas de muerte, de TVR y del compuesto muerte cardíaca, infarto de miocardio y TVR. Además, se objetivó una tendencia a mayor infarto en el tercil de SS alto. Concluyen que el SS, aplicado en una población all-comers tratada con angioplastia e implante de stent farmacoactivos, podría permitir la estratificación de riesgo de estos pacientes.

En segundo lugar, el subestudio del SYRTAX Trial (39), un estudio prospectivo, simple ciego, aleatorizado y controlado en una población all-comers que comparó la seguridad y eficacia de los stents liberadores de sirolimus (SES) y stents liberadores de paclitaxel (PES), **ambos stent farmacoactivos** (2ª y 1ª generación, respectivamente), en 1.012 pacientes sometidos a PCI con diagnósticos de **angina estable o síndrome coronario agudo**. Se calculó el SS y el Clinical Syntax Score (CSS) (se describirá posteriormente) retrospectivamente a 848 pacientes. Se obtuvo seguimiento

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

a 1 y 5 años, y los pacientes se dividieron en terciles según el SS y el CSS (SS bajo  $\leq 7$ , SS intermedio  $>7 \leq 14$  y SS alto  $>14$ ; CSS bajo  $\leq 8$ , CSS intermedio  $>8 \leq 17$  y CSS alto  $>17$ ). Las tasas de eventos cardiacos adversos mayores fueron mayores en el tercil de SS alto en comparación con el tercil de SS bajo, tanto a 1 como a 5 años. La estratificación de los resultados, a través de los terciles del CSS confirmaron estos resultados. Tanto el SS como el CSS fueron predictores independientes de MACE a 5 años, y el CSS fue un predictor independiente de mortalidad a 5 años. Los autores concluyen que el SS y en mayor medida el CSS fueron capaces de estratificar el riesgo a muy largo plazo en una población all-comers tratados con estos tipos de stent farmacoactivos.

En tercer lugar, el subestudio del RESOLUTE II Trial (40), estudio prospectivo y randomizado en una población all-comers (se incluyeron 2292 pacientes), con diagnósticos de **angina estable y síndrome isquémico coronario**, donde se comparó la eficacia y seguridad del stent Resolute zotarolimus (RZES) (Medtronic Inc., Santa Rosa, California) con el stent XIENCE V liberador de everolimus (EEE) (Abbott Vascular, Santa Clara, California), **ambos stent farmacoactivos de 2ª generación**. El SS se calculó prospectivamente en 2033 pacientes, se obtuvo seguimiento a 12 meses y los pacientes se dividieron en terciles según la puntuación del SS (SS bajo  $\leq 9$ , SS intermedio  $>9 \leq 17$  y SS alto  $>17$ ). También se calculó el CSS. Las tasas de POCE (compuesto de muerte de cualquier causa, IAM y nueva revascularización), de IAM, de nuevas revascularizaciones, de TLF (Target lesion failure definido por el compuesto muerte cardiaca, IAM por afectación del vaso tratado y nueva revascularización del vaso tratado), del compuesto IAM/muerte y de trombosis de stent fueron significativamente mayores en el tercil de SS alto. El SS demostró ser un predictor independiente de eventos cardiacos adversos mayores. Los autores concluyen que el SS es capaz de predecir riesgo a 12 meses en pacientes de una población all-comers tratados con PCI e implante de stent

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

farmacoactivos de 2ª generación. Los resultados mejoran con la inclusión de variables clínicas (CSS).

En cuarto lugar, el subestudio del estudio STRATEGY y del MULTISTRATEGY (41). El estudio STRATEGY, es un estudio unicéntrico prospectivo, donde incluyeron a 175 pacientes con diagnóstico de **IAM** e indicación de angioplastia primaria, y se comparó el uso de tirofiban y stent liberadores de sirolimus (SES) (**farmacoactivo de 2ª generación**) con el uso de abciximab y **stent convencionales** (BMS). El estudio MULTISTRATEGY, es un estudio randomizado, donde se incluyeron 745 pacientes con diagnóstico de **IAM** e indicación de angioplastia primaria, aleatorizándolos a infusión de tirofiban o abciximab y stent liberador de sirolimus (SES) (**farmacoactivo de 2ª generación**) o **stent convencionales** (BMS). El SS se calculó retrospectivamente y se combinó con el PAMI score en 807 pacientes, los cuales se dividieron en terciles según el SS (SS bajo  $\leq 9$ , SS intermedio  $>9 \leq 16$  y SS alto  $>16$ ). Al año de seguimiento las tasas de mortalidad, del compuesto mortalidad / reinfarto, de eventos cardiacos adversos mayores (MACE) (un compuesto de todas las causas de muerte, reinfarto y revascularización del vaso tratado), y de trombosis definitiva, trombosis probable, y de cualquier trombosis del stent fueron significativamente mayores en los pacientes en el tercil de SS alto. El SS fue identificado como un predictor independiente de mortalidad, MACE, y trombosis del stent a 1 año de seguimiento. La combinación SS y PAMI score mejoró su capacidad predictiva. Los autores concluyen que el SS tiene un papel en la estratificación del riesgo en los pacientes con diagnóstico de IAM tratados con angioplastia primaria, aunque, esta capacidad predictiva mejora combinando el SS con variables clínicas.

Por último, en un metaanálisis de 7 estudios contemporáneos (42), donde incluyeron 6508 pacientes. Los estudios incluidos son el SYNTAX (19), LEADERS (38), SIRTAX (39), RESOLUTE II (40), STRATEGY y MULTISTRATEGY (41), y ARTS II (43). Se dividieron a los pacientes en

21

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

cuartiles según el SS (SS Q1  $\leq 8$ , SS Q2  $>8 < 15$ , SS Q3  $\geq 15 < 23$  y SS Q4  $\geq 23$ ) demostraron que el SS es un predictor independiente de mortalidad, trombosis de stent, y de un combinado de endpoints isquémicos al año, independientemente del cuadro clínico de presentación. Este estudio confirma la capacidad del SS para identificar a los pacientes con mayor riesgo de eventos adversos.

Todos estos estudios descritos fueron diseñados con escasos criterios de exclusión (proporcionando así mayor aplicabilidad a la vida real), y concluyen que el SS tiene una excelente capacidad pronóstica en poblaciones all-comers, independientemente del diagnóstico de ingreso (se incluyeron angina estable, SCASEST y SCACEST). En la mayoría de ellos se emplearon stent farmacoactivos, sólo en el STRATEGY y MULTISTRATEGY se emplearon stent convencionales o farmacoactivos, dependiendo de la aleatorización. **Pero ninguno de ellos fue diseñado inicialmente para la valoración de la capacidad predictiva de eventos cardiovasculares adversos del SS.**

También existe otro estudio, donde se evaluó el SS en el contexto de la Angioplastia primaria, "The MI SYNTAX score study" (44), donde se incluyeron 736 paciente consecutivos ingresados en un mismo centro con diagnóstico de IAM e indicación de angioplastia primaria. El SS se calculó en 2 momentos diferentes del procedimiento (debido a que el SS fue diseñado para cardiopatía isquémica estable y no síndromes coronarios agudos): primero SS1, con la arteria responsable ocluida (si la estuviera), etiquetándola de oclusión completa menor de 3 meses en el algoritmo del SS; y segundo SS2, una vez obtenido un mejor flujo TIMI, al pasar la guía de angioplastia y/o dilatar la lesión con un balón pequeño. Objetivaron que el SS variaba considerablemente entre un cálculo y otro. Las tasas de eventos cardiacos adversos mayores fueron más altos, tanto en el tercil del SS1 alto como en el del SS2 alto. Concluyen que el SS durante la angioplastia

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

primaria, proporciona una estratificación de riesgo adicional a los factores de riesgo conocidos de mortalidad a largo plazo y MACE en pacientes con IM.

En el subestudio STRATEGY y MULTISTRATEGY (41) el SS también se calculó en los dos estadios descritos para el MI SS, y concluyeron que en ambos casos el SS es capaz de identificar a pacientes con alto riesgo y eran predictores independientes de eventos adversos. Sin embargo, el método de cálculo del SS con la arteria ya abierta tuvo una menor capacidad discriminativa y reclasificó inapropiadamente a los pacientes con respecto a los endpoints de muerte y MACE.

Una importante limitación del SS es que no incluye variables clínicas en el algoritmo. Así, pacientes con SS similares podrían presentar diferentes eventos cardiovasculares adversos a corto y largo plazo debido a sus comorbilidades asociadas. Por esto se desarrollaron nuevas versiones del SS combinando las variables anatómicas del mismo con variables clínicas. Las describiremos brevemente, haciendo hincapié en las más importantes (28):

### 2.3. Global Risk Score (GRS).

Combinación del SS y el EUROscore. Se desarrolló para mejorar la capacidad predictiva de SS. Capodanno et al. (45) fueron los primeros en demostrar que el GRS tenía un poder discriminativo significativamente mejor para la predicción del riesgo de mortalidad cardíaca que el SS en pacientes con enfermedad multivaso. De hecho, entre los pacientes con afectación del TCI sometidos a ACTP, el GRS tenía una mejora del 26 % en estratificación del riesgo. En contraste con el SS solo, el GRS tiene una mejor capacidad para discriminar a los pacientes en riesgo intermedio de mortalidad cardíaca. Ver tabla 1 para su cálculo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

EuroSCORE	SYNTAX Score		
	1 <sup>st</sup> tertile	2 <sup>nd</sup> tertile	3 <sup>rd</sup> tertile
0-2	L	L	I
3-6	L	L	I
>6	I	I	H

Tabla 1. Cálculo riesgo según GRC. L: bajo riesgo; I: riesgo intermedio; H: riesgo alto.

## 2.4. Functional Syntax Score (FSS).

Se obtuvo prospectivamente el SS de los 497 pacientes incluidos en el estudio FAME (Fractional Flow Reserve versus Angiography for Multivessel Evaluation) (46). El FSS se determinó solo teniendo en cuenta las lesiones que producen isquemia ( $FFR \leq 0,80$ ). Se comparó la capacidad del SS y del FSS para predecir eventos cardiacos adversos mayores (MACE) al año. El FSS reclasificó al 32% de los pacientes (FFR sin datos de isquemia en algunas de las lesiones angiográficamente severas) al pasarlos del tercil SS alto al intermedio y al bajo, resultando en una mejora, en comparación con el SS anatómico, de la potencia de discriminación para eventos cardiovasculares adversos (IAM, TVR, y MACE) a 1 año.

## 2.5. Residual Syntax Score (rSS).

Algunos estudios han sugerido que la revascularización incompleta es uno de los principales factores asociados con un aumento de los eventos isquémicos adversos tras una ACTP en pacientes con SS altos. El rSS (47) se propuso para caracterizar y cuantificar las lesiones coronarias que quedan sin revascularizar tras una ACTP. Entre los pacientes con síndrome coronario agudo sometidos a ACTP, el rSS demostró ser un predictor de mortalidad, mortalidad cardiaca, IAM, nueva revascularización no planificada, y MACE a 1 año. La capacidad predictiva y discriminativa del rSS fue similar a la del SS de referencia para todos los resultados, excepto para el IAM, en

el cual el SS de referencia fue mejor. En una población all-comers sometidos a revascularización del TCI, el rSS también demostrado ser un predictor independiente de mortalidad a 1 año (48). Además, en pacientes que ingresan por un IAM y son tratados con ACTP primaria el rSS es capaz de predecir mortalidad a 12 meses; cada punto de más en el rSS confiere un 6% adicional de mortalidad (49).

## 2.6. Syntax Revascularization Index (SRI)

Este score de riesgo se creó para medir el grado de revascularización de cada paciente. Se desconoce si un grado "razonable" de revascularización incompleta está asociado con un similar pronóstico favorable a largo plazo en comparación con la revascularización completa. Por esto se creó este índice de revascularización:

$SRI = (\Delta SS / SS_{\text{basal}}) \times 100$ , donde  $\Delta SS$  sería la diferencia entre el SS basal y el SS residual (rSS).

En el estudio en el que se desarrolló este índice (50), incluyeron a 888 pacientes del Estudio SYNTAX y los dividieron en tres grupos según resultado del SRI: 100%, 100% - 50% y < 50%.

Los eventos cardiovasculares adversos a cinco años, incluyendo la muerte, fueron inversamente proporcionales al SRI.

La mejor capacidad pronóstica para la predicción de la muerte se obtuvo con un punto de corte de SRI <70% y, por análisis multivariable, fue un predictor independiente de mortalidad a los 5 años.

El SRI es por tanto una herramienta útil para evaluar el grado de revascularización después de la ACTP. Un SRI  $\geq 70\%$  representa una meta "razonable" de revascularización para los pacientes con enfermedad coronaria compleja

## 2.7. CRC Syntax Score (CRC SS).

El SS, en su diseño inicial no contemplo la estratificación de pacientes con revascularización quirúrgica previa.

En el subestudio SYNTAX-LE MANS (51), 115 pacientes con enfermedad de TCI no protegido (aislada o asociada con enfermedad de uno, dos o tres vasos) tratados con CRC fueron prospectivamente asignados a someterse a una coronariografía de control a los 15 meses. Un laboratorio independiente analizó el SS basal antes de la cirugía. El CRC SS a los 15 meses fue calculado por un grupo de tres cardiólogos intervencionistas. Éste se obtuvo restando al SS basal los puntos de cada arteria coronaria con lesión obstructiva significativa, pero con puente aortocoronario funcional, según la puntuación de Leaman (basada en la importancia del segmento coronario enfermo). Los puntos relacionados con la enfermedad coronaria en sí, como la existencia de una bifurcación o calcificación, permanecen inalterados. El CRC SS promedio a los 15 meses fue significativamente menor en comparación con el SS basal.

A pesar de la baja potencia del estudio, los datos de los resultados a los cuatro años demostraron una tendencia hacia la reducción de todas las causas de muerte (9,1% vs. 1,8%,  $p = 0,084$ ) y muerte / Ictus / IAM (16,4% vs. 7,0%  $p=0,126$ ) en el grupo de CRC SS bajo en comparación con el grupo de CRC SS alto.

## 2.8. Clinical Syntax Score (CSS).

Integra el SS con el ACEF score modificado (Edad, Creatinina y Fracción de eyección (FEVI)). Utilizando únicamente 3 variables clínicas, el ACEF score tiene la misma capacidad predictiva de eventos cardiovasculares adversos que el EUROscore en pacientes sometidos a Qx. El CSS se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{CSS} = (\text{SS}) \cdot (\text{ACEF modificado}).$$

26

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

A su vez el ACEF modificado se calcula con la siguiente fórmula:

ACEF modificado = edad/FEVI + 1 punto por cada 10 ml/min de reducción del CCr por debajo de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

Para la validación del CSS, se realizó un estudio por parte de Garg et al. (52) calculando el CSS en los 512 pacientes incluidos previamente en el estudio ARTS II (14). Estos se dividieron en terciles según el valor absoluto del CSS (CSS bajo  $\leq 15,6$  CSS intermedio  $> 15,6 \leq 27,5$  y CSS alto  $> 27,5$ ). A 1 año de seguimiento, las tasas de nuevas revascularizaciones y MACCE eran significativamente mayores en el grupo del tercil más alto. A los 5 años de seguimiento, el tercil CSS alto comparado con los 2 terciles más bajos, mostró una tendencia significativa hacia una mayor tasa de muerte, nuevas revascularizaciones y MACCE global. **Los autores concluyen que, al añadir estas 3 variables clínicas al SS, se obtiene una mejora en la capacidad predictiva de MACE y mortalidad.**

También se demostró la mejora en la capacidad predictiva de mortalidad a largo plazo en el subestudio del SIRTAX trial (39), como comentamos anteriormente.

En pacientes revascularizados por SCA, el CSS demostró ser mejor predictor de muerte cardiológica a 2 años (53).

## 2.9. Logistic Clinical Syntax Score (Log CSS).

Dada la baja capacidad discriminatoria del CSS entre los dos terciles inferiores se diseñó el Logistic CSS (54). Para su desarrollo se analizaron los más de 6000 pacientes incluidos en los estudios SYNTAX (19), LEADERS (38), SIRTAX (39), RESOLUTE II (40), STRATEGY y MULTISTRATEGY (41), y ARTS II (43). Se obtuvieron 2 modelos eligiendo variables a través de coeficientes de regresión logística. Un modelo básico (compuesto por el SS, la edad, el aclaramiento de creatinina, y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo) y un modelo extendido [incorporando el modelo básico y seis

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

variables clínicas adicionales (Diagnostico, Índice de masa corporal, enfermedad vascular periférica, diabetes mellitus, IAM previo y fumador)] fueron desarrollados y validados en un procedimiento de validación cruzada. El modelo básico demostró una mejora sustancial en la capacidad de predicción a 1 año de todas las causas de muerte en comparación con el SScore aislado. EL modelo ampliado también demostró un beneficio adicional, pero de menor importancia. En consecuencia, el modelo básico fue el que se mantuvo en el modelo final del Logistic CSS. Su cálculo es sencillo, empleando la siguiente tabla (ver tabla 2). Explicar que el paciente "Syntax-like", es aquel que presenta enfermedad de TCI y/o 3 vasos.

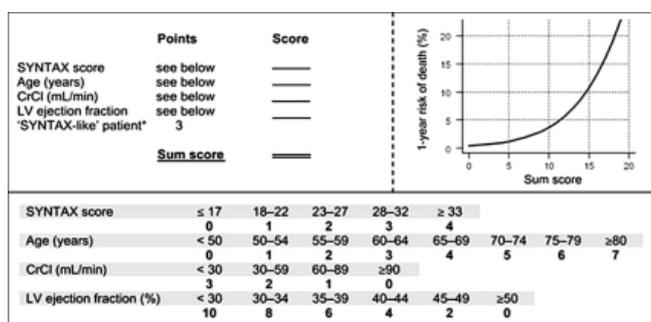


Tabla 2. Cálculo del Log CSS. "Syntax-like patient": paciente con enfermedad de TCI y/o 3 vasos.

Para la predicción de eventos cardiacos adversos mayores (compuesto de muerte, IAM y nuevas revascularizaciones) a 1 año, la adición de variables clínicas no mejoró la capacidad predictiva de la SS, porque el SS (variables anatómicas) sigue siendo el determinante predominante, en contra de variables clínicas, de nuevas revascularizaciones (TVR).

En otro estudio realizado por los mismos autores que diseñaron el Log CSS, donde se incluyeron los mismos pacientes procedentes de 7 estudios contemporáneos de ACTP (55), demostraron que el Log CSS, en comparación con el SS, mejoraba sustancialmente la capacidad predictiva de mortalidad a 3 años.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 2.10. Syntax Score II (SS II).

La ausencia de un enfoque individualizado y de variables clínicas para orientar la toma de decisiones entre CRC y ACTP son las limitaciones de SS. El SS II (56) se crea para intentar superar estas limitaciones. Fue desarrollado aplicando un modelo de riesgos proporcionales de Cox a los resultados del Syntax trial. Las variables clínicas y anatómicas basales con fuerte asociación con la mortalidad a 4 años, tanto en el grupo de ACTP como en el de CRC, o en ambos, se añadieron al SS anatómico. Fueron 8 variables: SS, edad, aclaramiento de creatinina, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), presencia de enfermedad del TCI no protegido, enfermedad vascular periférica, sexo femenino y EPOC. El SS II fue capaz de predecir una diferencia (estadísticamente significativa) en la mortalidad a 4 años entre los pacientes sometidos a CRC y aquellos sometidos a ACTP. Así, para lograr una mortalidad a 4 años similar después de CRC o ACTP, los pacientes más jóvenes, las mujeres, y los pacientes con FEVI reducida requieren puntuaciones menores de SS, mientras que los pacientes de mayor edad, los pacientes con enfermedad de TCI no protegido, y aquellos con EPOC, requieren mayor puntuación del SS. La DM no resultó importante para decidir entre ACTP o CRC. Se diseñó un nomograma que permite calcular, individualizadamente, la mortalidad a 4 años a los pacientes propuestos para CRC o ACTP. Ver tabla 3.

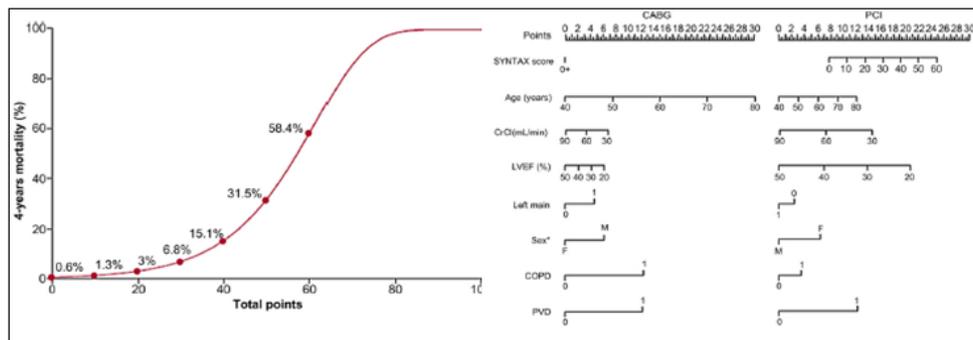


Tabla 3. Nomograma para el cálculo del SS II ACTP y SS II Qx

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Desde mayo de 2016 existe la posibilidad de su cálculo en la página web [www.syntaxscore.com](http://www.syntaxscore.com). Al aplicar este score de riesgo, este nos va a dar tres resultados: una puntuación y porcentaje de riesgo de mortalidad a 4 años para ACTP, otra puntuación y porcentaje de riesgo de mortalidad a 4 años para CRC y una recomendación terapéutica que podrá ser: ACTP, CRC, o ambas posibilidades (CRC o ACTP).

**Los autores concluyen que la mortalidad a los 4 años en pacientes con enfermedad arterial coronaria compleja puede predecirse con el SS II con una combinación de factores clínicos y anatómicos. Mejora la capacidad de toma de decisiones entre CRC y ACTP, en comparación con el SS anatómico.**

Además, se realizó un estudio (57), donde se incorporaron a 5433 pacientes de varios estudios contemporáneos de stent (SYNTAX (19), LEADERS (38), SIRTAX (39), RESOLUTE II (40), STRATEGY y MULTISTRATEGY (41), ARTS II (43) y EXCELLA II (58)). Se obtuvo la mortalidad de CRC o ACTP para cada paciente. Se utilizó la diferencia en las estimaciones de mortalidad de estas dos estrategias de revascularización para dividir a los pacientes en tres grupos teóricos de recomendaciones de tratamiento: ACTP, CRC o ACTP / CRC (este último grupo para aquellos pacientes en los que existen tasas similares de mortalidad a largo plazo, según el nomograma, para la CRC y ACTP). Existieron marcadas diferencias en cuanto a las características basales de los tres grupos. De acuerdo con las diferencias de riesgo previstos, 5.115 pacientes podrían ser tratados ya sea ACTP o CRC, 271 debían ser tratados únicamente por ACTP y, rara vez, CRC (n = 47). A los 3 años de seguimiento, de acuerdo con la puntuación SS II, los pacientes del grupo al que se le recomendaba CRC tuvieron mayores tasas de mortalidad en comparación con los otros dos grupos. El SS II demostró, en este estudio, su capacidad para estratificar riesgo en procedimientos de ACTP.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Posteriormente se han publicado otros estudios, uno en angioplastia primaria (59) y otro en pacientes octogenarios (60), donde confirman la capacidad del SS II ACTP para la predicción de eventos adversos a 1 años. En el primero, dividieron a 477 pacientes tratados con ACTP primaria en terciles según el valor del SS II para ACTP y demostraron que los pacientes incluidos en el tercil más alto tenía mayores tasas de MACE, muerte, TVR e IAM en comparación con los pacientes incluidos en los terciles bajo e intermedio. El SS II fue un predictor independiente de mortalidad a 1 año. En el segundo, donde se incluyeron 308 pacientes, los resultados fueron similares, con mayores tasas de muerte global y cardiaca en el tercil alto. El SS II fue nuevamente, un predictor independiente de mortalidad a 1 año.

Además, en un estudio (61) donde se incluyeron 1480 pacientes de los estudios PRECOMBAT (62) y BEST (63) (ambos estudios aleatorizados y controlados, en el primero se incluyeron 600 pacientes con enfermedad de TCI y se aleatorizaron a CRC vs ACTP con stent de Sirolimus; y en el segundo, 880 pacientes con enfermedad multivaso, aleatorizándose a CRC vs ACTP con stent de Everolimus), se demostró que en los pacientes a los que se les aplica un tratamiento (CRC o ACTP) distinto al recomendado por el SS II las tasas de mortalidad fueron mayores; mientras que si se aplicaba el tratamiento recomendado las tasas de mortalidad fueron similares.

También, en un estudio donde se incluyeron 1528 pacientes consecutivos con enfermedad de TCI tratados con ACTP (64), los cuales se dividieron en terciles según valor del SS II ACTP (bajo  $\leq 21$ , intermedio  $> 21$  y  $\leq 28$ , y alto  $> 28$ ), se objetivaron resultados similares a los previos; con diferencias significativas entre los terciles en cuanto a mortalidad a 4 años (1,8%, 3,5% y 9,4% respectivamente) y demostrando ser un potente predictor independiente de mortalidad a largo plazo, mejorando la capacidad predictiva del SS.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 2.11. Comparación entre distintos scores de riesgo.

No se ha realizado ningún estudio en una población all comers que compare los distintos scores de riesgo derivados del SS. Describiremos los más importantes.

Existe un único estudio (65) que ha comparado el SS y sus scores de riesgo derivados más importantes. Incluyeron **348 pacientes** consecutivos que ingresaron en un hospital terciario con **enfermedad arterial coronaria compleja (TCI y/o tres vasos)**. Analizaron mortalidad a 4 años y se calcularon el **SS, rSS, ACEF score, CSS, Syntax revascularization index (SRI) y SS II**. El SS II presentó la mejor capacidad predictiva de todos, seguido por el ACEF score y el CSS, que a su vez fueron mejores que el SS, SRI y el rSS.

Otro estudio (66) que también comparó 6 scores de riesgo diferentes, incluyó a **584 pacientes** con **enfermedad arterial coronaria de tres vasos y/o TCI**, descartando pacientes con IAM y/o en shock. Los scores estudiados fueron el **SS, ACEF, ACEF modificado, NCDR score (National Cardiovascular Data Registry), CSS y NYSRS (New York State Risk Score)**. Todos estos scores de riesgo fueron capaces de predecir mortalidad, siendo los mejores el CSS y el ACEF, y el peor el SS. El NCDR score fue el único con capacidad predictiva para TLR. En cuanto a IAM, solo el SS y el CSS presentaron capacidad predictiva para el mismo. Ninguno fue capaz de predecir MACE (compuesto de muerte, IAM y TLR). Los autores concluyen que el aumento de comorbilidades se asocia con mayor mortalidad, mientras que la complejidad de la enfermedad arterial coronaria predice IAM.

En un tercer trabajo (67) en pacientes con **enfermedad de tres vasos y/o TCI tratados con ACTP**, incluyeron **740 pacientes** y calcularon el **EuroSCORE, SS, CSS, STS Score y el rSS**. Los pacientes en los tertiles más altos de cada score de riesgo experimentaron una tasa de mortalidad dramáticamente elevada en comparación con la tasa de mortalidad

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

extremadamente baja en los terciles inferiores. El análisis multivariado (regresión de Cox) confirmó al EuroSCORE logístico, EuroSCORE II y STS-Score como predictores independientes de mortalidad a largo plazo, mientras que el SS (incluyendo el rSS) y el CSS no tenían valor predictivo.

Para pacientes con afectación únicamente del TCI se realizaron dos trabajos: un primer estudio (68) que incluyó a **198 pacientes** tratados con **ACTP**. Se estudiaron el **SS, CSS y EuroSCORE**. Comparado con el SS, la capacidad predictiva que presentó el CSS para muerte por cualquier causa y MACE a 30 días y 1 año fue significativamente mayor. El EuroSCORE y el CSS fueron predictores independientes para muerte por cualquier causa y MACE a 30 días y 1 año, mientras que el SS no tuvo esa capacidad. Y un segundo estudio ya descrito con anterioridad, donde incluyeron **1528 pacientes** consecutivos con **enfermedad de TCI tratados con ACTP** (64), los cuales se dividieron en terciles según valor del SS II; demostró que aquellos scores que combinan variables clínicas con anatómicas (CSS, Log CSS y SS II) presentan mejor capacidad predictiva para mortalidad a largo plazo, que aquellos scores de riesgo puramente anatómicos (SS y rSS).

En caso de ACTP primaria, en un estudio descrito previamente (59), dividieron a **477 pacientes tratados con ACTP primaria** en terciles según el valor del SS II para ACTP. Compararon a éste con el **SS, Log CSS y GRACE score**, presentando mejor capacidad predictiva de MACE a 1 año que el SS y el GRACE y similar capacidad predictiva que el Log CSS.

También para el SCACEST, existe otro estudio (69) donde se incluyeron **685 pacientes** ingresados por un IAM y tratados con **ACTP primaria**. Se compararon **scores de riesgo clínicos (ACEF, EuroSCORE I y EuroSCORE II) con scores de riesgo anatómicos (SS) y scores de riesgo combinados (GRS y CSS)**. El EuroSCORE II junto con el CCS confieren una mejor capacidad predictiva que el resto de scores de riesgo en cuanto a MACE, muerte cardiaca y muerte de cualquier causa.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Recordar que Garg et al (52), en su estudio sobre el CSS, compararon la capacidad predictiva de este con la del SS y concluyeron que, al añadir 3 variables clínicas al SS, se obtiene una mejora en la capacidad predictiva de MACE y mortalidad.

**En resumen, el SS anatómico ha demostrado, en todos los estudios en los que se ha validado, una capacidad predictiva de eventos cardiovasculares adversos mayores muy alta. Añadiendo variables clínicas al SS se obtiene una mejora en esta capacidad predictiva y discriminativa.**

Sin embargo, no hay que olvidar las limitaciones de este score de riesgo:

- Alta variabilidad interobservador. Se necesita un buen entrenamiento en el cálculo del SS para su correcta utilización.
- Limitaciones inherentes a la angiografía, como la incapacidad para valorar correctamente la existencia de placas vulnerables y estimar con precisión la carga de placa. Quizás la utilización de técnicas de imagen intracoronaria (IVUS, OCT) podrían añadirse al cálculo del SS y mejorar así su poder predictivo.
- Incapacidad para tener en consideración variaciones en la anatomía coronaria de cada paciente (tamaño de vaso, presencia de ramas secundarias...) y viabilidad miocárdica.
- No tiene en cuenta las habilidades y experiencia del operador, la implementación de nuevas técnicas y tecnologías, las cuales pueden influir en el resultado final y, en consecuencia, en el pronóstico.
- No se conoce la relación de cada variable recogida en el SS con los diferentes eventos adversos posibles.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

En las últimas guías de revascularización coronaria, tanto europeas (70) como americanas (71), se ha incluido el SS a la hora de elegir que técnica revascularizadora es la ideal para cada paciente.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

### 3. Objetivos

Nuestro objetivo principal es demostrar que el SS es capaz de predecir eventos cardiovasculares adversos mayores en una población all-comers de nuestro medio tratada con angioplastia coronaria, independientemente de la presentación clínica, del tipo de procedimiento de revascularización percutánea empleado (implante de stent o no, tipo de stent - farmacoactivo o convencional - y técnica utilizada), del éxito del procedimiento y de la consecución de una revascularización completa o no.

Como objetivos secundarios, demostrar si añadiendo variables clínicas y/o anatómicas al cálculo del SS, como en el CSS, el Logistic CSS y el SS II, mejora la capacidad predictiva del SS para eventos cardiovasculares adversos mayores en nuestra población.

Dentro de los eventos cardiovasculares adversos mayores, incluiremos MACE (compuesto de muerte, IAM y cualquier nueva revascularización), muerte por cualquier causa, muerte de origen cardiológico, CRC, revascularización del mismo segmento tratado (TLR), revascularización del mismo vaso tratado (TVR), nuevas revascularizaciones (compuesto de CRC, TLR, TVR y revascularización otro vaso), Infarto de Miocardio (IAM), Ictus y Trombosis definitiva de stent.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 4. Hipótesis

El SS es capaz de predecir eventos cardiovasculares adversos mayores en una población “all-comers” de pacientes ingresados en el Servicio de Cardiología del CHUC. Añadir variables clínicas y/o anatómicas al SS mejora su capacidad discriminativa y predictora de eventos cardiovasculares adversos mayores.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 5. Metodología

### 5.1. Diseño

Se trata de un estudio de cohorte histórica, seguida durante 3 años y comenzando en el año 2011. Se incluyeron a todos los pacientes que habían ingresado de forma consecutiva, durante el periodo descrito anteriormente, en el Complejo Hospitalario Universitario de Canarias para la realización de una coronariografía y que requirieron de la realización de una angioplastia.

### 5.2. Pacientes

#### 5.2.1. Criterios de inclusión

- Se incluyeron todos los pacientes que habían sido sometidos a una angioplastia coronaria en la Unidad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC), durante el periodo descrito previamente e independientemente del diagnóstico que motivó la indicación de dicha angioplastia, del tipo de procedimiento de revascularización percutánea, del éxito del procedimiento y de la consecución de una revascularización completa o no.
- Todos los pacientes debían cumplir los criterios de aplicabilidad del SS: Una lesión se define como significativa cuando produce un 50% de reducción del diámetro del vaso en arterias con 1,5 mm o más de diámetro, o existen evidencias de isquemia en la lesión demostrado con FFR o test de isquemia previo.

#### 5.2.2. Criterios de exclusión:

- No cumplir los criterios de aplicabilidad del SS.
- Cirugía de revascularización coronaria previa (CRC), en total 58 pacientes.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

### 5.3. Variables

#### 5.3.1. Variables dependientes (medidas a los 3 años):

- MACE: compuesto de muerte, IAM y cualquier nueva revascularización.
- Muerte de cualquier causa.
- Muerte de origen cardiológico.
- Cirugía de revascularización coronaria (CRC).
- Revascularización del mismo segmento tratado (TLR), ya sea por medio de ACTP o CRC.
- Revascularización del mismo vaso tratado y/o sus ramas (TVR), ya sea por medio de ACTP o Qx.
- Cualquier nueva revascularización (compuesto de CRC, TLR, TVR y revascularización otro vaso).
- Infarto de Miocardio (IM): se tuvieron en cuenta dos tipos de infartos: IAM periprocedimiento cuando la troponina o la CKMB aumentan 3 veces el límite alto de la normalidad tras una ACTP; e IAM espontáneo cuando tras el periodo periprocedimiento, existe un nuevo evento coronario donde la troponina o CKMB aumentan por encima del límite alto de la normalidad, es decir, por encima del percentil 99 del valor normal de la troponina (72).
- Ictus.
- Trombosis definitiva de stent: cuando hay pruebas angiográficas o postmortem de oclusión del stent por trombosis.

#### 5.3.2. Variables independientes:

- Valor del Syntax Score final para cada paciente.
- Valor del CSS, Logistic CSS y SS II final para cada paciente. Dentro del SS II, tenemos los valores del SS II ACTP, SS II Qx y recomendación terapéutica según SS II.

39

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

### 5.3.3. Variables confundentes (a controlar):

- Factores de riesgo cardiovascular habituales: Consumo de tabaco, Hipertensión arterial, Dislipemia, Diabetes Mellitus, Índice masa corporal.
- Edad y género.
- Niveles de creatinina (mg/dL).
- Aclaramiento de creatinina calculado por la fórmula de Cockcroft-Gault. Y expresada en ml/min y en ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
- Fracción de eyección del ventrículo izquierdo, ya sea por ecocardiografía o ventriculografía.
- Presencia de EPOC y enfermedad vascular periférica.
- Implantación de stent, tipo de stent, número de stent y longitud total.

### 5.4. Instrumentos y procedimientos

Se calculó el SS de forma retrospectiva a todos los pacientes incluidos, empleando el algoritmo del Syntax Score disponible en la web [www.syntaxscore.com](http://www.syntaxscore.com) y descrito en detalle previamente en este proyecto. Los pacientes se distribuyeron en terciles según estos resultados.

No se excluyeron a pacientes con revascularizaciones percutáneas previas. En caso de lesiones reestenóticas o trombosis de stent, éstas se clasificaron como lesiones de novo y se aplicó el algoritmo habitual del SS

En caso de SCACEST con indicación de ACTP primaria, sí en la lesión responsable existía una oclusión completa, ésta se etiquetó como oclusión completa de menos de 3 meses en el algoritmo del SS.

El SS se obtuvo por dos observadores independientes, y en caso de discrepancia se analizó por un tercero.

Además, se obtuvo retrospectivamente el cálculo de:

- CSS, utilizando la fórmula descrita previamente. Nuevamente, según los resultados obtenidos, distribuimos los pacientes en terciles.

- Logistic CSS, utilizando el modelo básico descrito previamente. También se distribuyeron los pacientes en terciles.
- SS II, su cálculo se realizó utilizando la calculadora existente, desde mayo de 2016, en la página web [www.syntaxscore.com](http://www.syntaxscore.com). Incluimos el cálculo de la mortalidad a 4 años para ACTP, al cual llamamos SS II ACTP (distribuyendo los pacientes en terciles), el cálculo de la mortalidad a 4 años para CRC, al cual llamamos SS II Qx (distribuyendo los pacientes en terciles) y recomendación terapéutica según SS II (quedando los pacientes englobados en tres grupos: ACTP, Qx y Qx o ACTP)

Se obtuvieron datos al alta y se realizó seguimiento a 3 años. La recogida de datos angiográficos se hizo a través de los informes de angioplastia y visualizando las angiografías diagnósticas de cada paciente. La recogida de datos clínicos se hizo a través de la historia clínica del paciente, del seguimiento en consulta y/ o a través de encuesta telefónica.

## 5.5. Análisis de los datos

Las variables cualitativas se expresan con frecuencias absolutas y porcentajes y las variables cuantitativas y ordinales con medias y desviaciones estándar. Las comparaciones de proporciones se realizaron con las pruebas de chi cuadrado o exacta de Fisher, según procediera. Las comparaciones de dos grupos en variables cuantitativas y ordinales se realizaron con las pruebas de Mann-Whitney.

La bondad diagnóstica de cada una de las escalas Syntax Score, Clinical Syntax Score, Log-CSS, Syntax Score II ACTP y Syntax Score II CRC, para predecir MACE, mortalidad general, mortalidad de origen cardiológico y nueva revascularización, cada una de ellas consideradas como eventos acumulados a los 3 años, se realizó con curvas ROC y estimación del punto de corte óptimo usando el Índice de Youden. Las

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

comparaciones de las áreas de las curvas integradas se realizaron con el test de DeLong.

Se usó regresión logística múltiple binomial con método de selección de las variables hacia atrás y razón de verosimilitud, para estimar la capacidad de las escalas SSII-ACTP y Log-CSS para predecir independientemente y por separado, eventos acumulados a los 3 años de MACE, mortalidad general, mortalidad de origen cardiológico y nueva revascularización, controlando por las características basales de los pacientes y variables angiográficas que tengan asociación estadística con las variables dependientes que se muestran en los análisis simples univariados (eventos cardiovasculares adversos). Para evitar un problema de colinearidad estas potenciales variables confusoras se seleccionaron entre las que estuvieran incluidas entre los parámetros que se usaron para construir las escalas: para el Log CSS edad, FEVI, aclaramiento de creatinina, nº de vasos y afectación del TCI; para el SS II edad, aclaramiento de creatinina, FEVI, afectación del TCI, sexo, EPOC y enfermedad vascular periférica. Los resultados de la regresión logística se expresan con odds ratios y sus intervalos de confianza al 95%. Los análisis se realizaron con los paquetes estadísticos SPSS versión 17.0 (Chicago, IL) y MedCalc Statistical Software version 13.0.2 (Ostend, Belgium; <http://www.medcalc.org>; 2014).

## 5.6. Consideraciones éticas

El presente estudio de investigación se rigió bajo las Normas de buena práctica clínica, siguiendo las directrices, requerimientos y tratamiento de datos y de los pacientes participantes en el estudio indicados en la Declaración de Helsinki.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 5.7. Medios disponibles

El estudio se desarrolló utilizando las dependencias, instalaciones, instrumental y personal del Servicio de Cardiología del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias, y más en concreto de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, tanto en horario laboral como durante las guardias localizadas (en el caso del SCACEST), para el tratamiento intervencionista de la enfermedad arterial coronaria.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 6. Limitaciones del estudio

- Estudio observacional y retrospectivo.
- Limitaciones inherentes del SS:
  - o Variabilidad inter e intraobservador para el cálculo del SS. El análisis de las lesiones con QCA y/o FFR podría mejorar este punto. Se necesita un buen entrenamiento en el cálculo del SS para su correcta utilización. Este punto se intentó solventar empleando 2 cardiólogos intervencionistas para el cálculo del SS y de un tercero en caso de discrepancia, todos ellos correctamente entrenados para dicho fin.
  - o En la estimación del SS no se tiene en cuenta la presencia de placas vulnerables ni la cantidad de placa. El hecho, que el empleo de IVUS y OCT mejorara la estimación de riesgo en algunos pacientes requiere de futuros estudios.
  - o Incapacidad para tener en consideración variaciones en la anatomía coronaria de cada paciente (tamaño de vaso, presencia de ramas secundarias...) y viabilidad miocárdica.
  - o No tiene en cuenta las habilidades y experiencia del operador, la implementación de nuevas técnicas y tecnologías, las cuales pueden influir en el resultado final y, en consecuencia, en el pronóstico. En nuestro centro somos 4 cardiólogos intervencionistas con experiencia y similares habilidades técnicas.
  - o Ausencia de algoritmos específicos contrastados para pacientes con CRC, ACTP previas e IAM con indicación de ACTP primaria.
- No se analizaron las variables anatómicas (bifurcación, calcificación, oclusión total...) que componen el algoritmo del SS, solo la

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

puntuación final. Por esto no conocemos la potencia predictiva de cada uno de sus componentes.

- Ausencia de grupo control tratado con Qx para establecer comparaciones. Pero esto es prácticamente imposible de conseguir, ya que la mayoría de los pacientes incluidos no tenían indicación quirúrgica (enfermedad de un solo vaso sin ser la DA proximal, 2 vasos sin afectación de DA proximal, en contexto de IAM...)
- Ausencia en algunos pacientes de los valores de aclaramiento de creatinina (2 pacientes) y FEVI (9 pacientes) para el cálculo del CSS, Logistic CSS y SS II.
- No hemos recogido el tratamiento médico ni el grado de control de los factores de riesgo cardiovascular de cada paciente en esos tres años de seguimiento y ello puede haber influido en la evolución clínica.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 7. Resultados

### 7.1. Pacientes y características basales

Desde enero de 2011 hasta diciembre de 2012 ingresaron en el Complejo Hospitalario Universitario de Canarias 785 pacientes que requirieron como tratamiento la realización de una ACTP, se descartaron 58 pacientes por tener CRC previa, quedando finalmente 727 pacientes para el estudio. La edad media de los pacientes fue de  $63.27 \pm 12.03$ , con un predominio de varones, que representaron el 76,2% de los individuos reclutados. Los factores de riesgo más frecuentes en la población a estudio fueron la dislipemia e HTA presentes ambos en, aproximadamente, el 60% de la población. La diabetes está presente en el 39% de la población. La historia previa de cardiopatía coronaria se encontró en un 25% de los pacientes, enfermedad vascular periférica en un 7.5 % y de EPOC en, únicamente un 5%. La media de la función renal, medida como aclaramiento de creatinina/superficie corporal y obtenida por la fórmula de Cockcroft-Gault, fue de  $86.84 \pm 31.42$  ml/min/1,72m<sup>2</sup>. El diagnóstico más frecuente que motivó la necesidad de ACTP fue el SCASEST-angina inestable (39.75% de los casos), seguido por el SCACEST-IAM (27.79%) y el ángor estable (23.25%). La FEVI media fue del  $60.85 \pm 13.29$  %. En las angiografías se objetivó enfermedad severa de 1 vaso en el 54% de los pacientes, 2 vasos en el 33%, 3 vasos en el 11.5% y de TCI, solamente, en 1,2% de los pacientes (9 casos). La arteria afectada con mayor frecuencia fue la DA (47,3%), seguida por la CD (43,1%) y finalmente, la Cx (30,5%). El número medio de lesiones tratadas por paciente fue de  $1.4 \pm 0.69$ , empleándose una media de  $1.47 \pm 0.87$  stent por paciente. Se consiguió una revascularización completa en el 69 % de los pacientes. Para este fin, se emplearon stent farmacoactivos en el 73.4% de los pacientes y convencionales en el 23.7%, dejando sin implante de stent a un 2.9% de los casos (ya sea porque se hizo solo ACTP simple o

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

trombectomía de aspiración). Los valores medios obtenidos para los distintos scores de riesgo fueron: SS 10.09±6.61, CSS 16.71±21.5, LogCSS 5.47±4.23, SS II ACTP 26.89±10.76 y SS II QX 24.94±11.9; y los porcentajes para recomendación terapéutica según SS II (ACTP 3.8%; Qx 12.7% y ACTP o Qx 83.5%. Tabla 4.

Variables (N=727)		Datos Angiográficos	
<b>Edad</b>	63,27±12,03	<b>Nºvasos:</b>	
<b>Sexo varón</b>	554(76,20)	1 vaso	395(54,33)
<b>Diabetes</b>	288(39,61)	2 vasos	239(32,87)
<b>Hipercolesterolemia</b>	424(58,32)	3 vasos	84(11,55)
<b>HTA</b>	444(61,07)	<b>TCI</b>	9(1,2)
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,6±4,55	<b>DA</b>	344(47,3)
<b>Fumador</b>	211(29,02)	<b>CD</b>	313(43,1)
<b>Exfumador</b>	232(31,91)	<b>Cx</b>	222(30,5)
<b>Enfermedad coronaria previa</b>	183 (25,51)	<b>Oclusión crónica</b>	49(6,7)
<b>Ictus previo</b>	30 (4,14)	<b>Revascularización completa</b>	505(69,46)
<b>EPOC</b>	39 (5,36)	<b>Nº lesiones tratadas</b>	1,41±0,69
<b>Enfermedad vascular periférica</b>	55(7,57)	<b>Nº stent</b>	1,47±0,88
<b>Aclaramiento por superficie corporal (Cockcroft-Gault) (mg/min/1,72m<sup>2</sup>)</b>	86,84±31,42	<b>Longitud total de stents</b>	25,06±16,87
<b>Creatinina (mg/dL)</b>	1,04±1,05	<b>Stent farmacoadactivo</b>	523 (73,4)
<b>FEVI (Ventriculografía ó ETT)</b>	60,85±13,29	<b>Stent convencional</b>	169(23,7)
<b>Diagnóstico Ingreso:</b>		<b>No implante de stent</b>	21(2,9)
<i>SCACEST-IAM</i>	202(27,79)	<b>Syntax Score y scores de riesgo derivados</b>	
<i>SCASEST-angina inestable</i>	289(39,75)	<b>Syntax score</b>	10,09±6,61
<i>Angina estable</i>	169(23,25)	<b>Clinical Syntax Score</b>	16,72±21,51
<i>Otros</i>	67(9,22)	<b>LogCSS</b>	5,5±4,23
		<b>Syntax Score II ACTP</b>	26,89±10,76
		<b>Syntax Score II Qx</b>	24,94±11,9
		<b>Oclusión crónica</b>	49(6,7)

Tabla 4. Características basales de la población, variables angiográficas y Scores. Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Las características basales estratificadas por terciles según el SS se presentan en la tabla 5. En terciles más altos, es más frecuente la realización de una ACTP por un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, mientras que en pacientes con terciles más bajos, es más frecuente que la ACTP haya sido motivada por un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST y ángor estable. Además, en terciles más altos la consecución de una revascularización completa es menos frecuente y la fracción de eyección es también más baja. El implante de mayor número de stent, con predominio de farmacoactivos y la mayor longitud total de stent implantados es más frecuente en terciles más altos. Y como es lógico, ya que se encuentra implícito dentro del cálculo del SS, el número de vasos, número de lesiones tratadas, la afectación del tronco común de la coronaria izquierda y la presencia de una oclusión crónica, confieren una mayor puntuación de SS.

Las características basales estratificadas por terciles según el CSS se presentan en la tabla 6. En los terciles más altos hay un mayor porcentaje de diabéticos, menor número de fumadores, mayor presencia de enfermedad vascular periférica, menor revascularización completa, mayor porcentaje de síndromes coronarios agudos con elevación del segmento ST, y mayor número de stent implantados (sobre todo farmacoactivos) y longitud total de los stent implantados. Obviamente, al estar integradas en el cálculo del CSS, encontramos pacientes de mayor edad, con peor función renal y menor FEVI en los terciles más altos. También, en los terciles más altos hay mayor número de vasos enfermos, lesiones tratadas y stent implantados.

Las características basales estratificadas por terciles según el Log CSS se presentan en la tabla 7. En los terciles más altos [sin tener en cuenta la edad, el aclaramiento de creatinina, la fracción de eyección y ser paciente "SS like" (con enfermedad de TCI y/o 3 vasos) que están incluidos en el cálculo de este score de riesgo, ni las variables incluidas en el cálculo del SS] existe un mayor porcentaje de pacientes varones, diabéticos e HTA, mayor

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

frecuencia de enfermedad coronaria previa y vascular periférica, menor porcentaje de fumadores, menor revascularización completa y mayor número de stent implantados y longitud total de los stent implantados. En este caso, los síndromes coronarios agudos tienen una distribución diferente a los scores de riesgo previos, siendo más frecuentes en el tercil bajo.

Las características basales estratificadas por terciles según el SS II ACTP se presentan en la tabla 8. En los terciles más altos (sin tener en cuenta la edad, el aclaramiento de creatinina, la fracción de eyección, enfermedad de TCI, sexo, EPOC y enfermedad vascular periférica que están incluidos en el cálculo de este score de riesgo, ni las variables incluidas en el cálculo del SS) existe un mayor porcentaje de diabéticos e hipertensos, un IMC más bajo, menos tasa de fumadores y mayor número de ictus previos; y como ocurre en los scores de riesgo previos, mayor porcentaje de enfermedad coronaria previa, menor revascularización completa y mayor número de stent implantados. Al igual que para el Log CSS, los síndromes coronarios agudos tienen una distribución diferente e irregular, con mayor porcentaje de SCACEST en el tercil bajo e intermedio y más SCASEST en el tercil bajo y alto

Para el SS II Qx, en los terciles más altos (sin tener en cuenta las mismas variables que para el SS II ACTP) existe un mayor porcentaje de diabéticos e hipertensos, menor porcentaje de fumadores, mayor número de pacientes con enfermedad coronaria previa y menor revascularización completa. Nuevamente, los síndromes coronarios agudos son más frecuentes en el tercil bajo e intermedio, pero con escasas diferencias entre los diferentes terciles. Tabla 9.

Las características basales estratificadas por terciles según la recomendación de tratamiento revascularizador que hace el SS II se presentan en la tabla 10. La mayoría de los pacientes quedan englobados en el grupo de ambas posibilidades terapéuticas, menor número en el grupo quirúrgico y menor aún en el grupo de ACTP. No existen grandes diferencias

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

entre los 3 grupos terapéuticos, salvo entre las variables incluidas en el cálculo del SS II, destacando la menor fracción de eyección y peor función renal de los pacientes incluidos en el grupo de recomendación CRC. Se emplearon más stent farmacoactivos en los grupos Qx y ACTP o Qx.

Tabla 5.	Syntax Score terciles			p
	≤ 6,5 (N=242)	> 6,5 < 11,5 (N =252)	≥ 11,5 (N=233)	
Edad	63,5 ± 11,5	62,4 ± 12,0	64,0 ± 12,5	0,29
Sexo Varón	182 (75,2)	191 (75,8)	181 (77,7)	0,80
DM	92 (38)	103 (40,9)	93 (39,9)	0,81
DLP	129 (53,3)	162 (64,3)	133 (57,1)	<b>0,04</b>
HTA	155 (64)	153 (60,7)	136 (58,4)	0,44
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28,9 ± 4,5	28,7 ± 4,9	28,3 ± 4,3	0,43
Tabaco:				0,46
<i>Fumador</i>	77 (31,8)	66 (26,2)	68 (29,2)	
<i>Exfumador</i>	68 (28,1)	84 (33,3)	80 (34,3)	
<i>No fumador</i>	97 (40,1)	102 (40,5)	85 (36,5)	
Ictus	14 (5,9)	8 (3,2)	8 (3,4)	0,26
Enfermedad Coronaria Previa	62 (25,7)	65 (25,8)	56 (24)	0,88
EPOC	12 (5)	16 (6,3)	11 (4,7)	0,69
Enfermedad Vascul ar periférica	18 (7,4)	23 (9,1)	14 (6)	0,43
Aclaramiento	87,7 ± 28,9	88,8 ± 34,1	83,7 ± 30,7	0,30
Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )				
Creatinina (mg/dL)	1,0 ± 0,7	1,0 ± 1,0	1,1 ± 1,4	0,88
Diagnóstico al ingreso:				<b>&lt;0,001</b>
<i>SCACEST-IAM</i>	33 (13,6)	74 (29,4)	95 (40,8)	
<i>SCASEST</i>	113 (40,8)	105 (41,7)	71 (30,5)	
<i>Ángor estable</i>	70 (28,9)	52 (20,6)	47 (20,2)	
<i>Otros dx</i>	26 (10,8)	21 (8,3)	20 (8,6)	
Revascularización completa	188 (77,7)	193 (76,6)	124 (53,2)	<b>&lt;0,001</b>
FEVI (ventriculografía ó ETT)	65,1 ± 11,2	61,8 ± 12,5	55,4 ± 14,3	<b>&lt;0,001</b>
Nº vasos	1,3 ± 0,5	1,5 ± 0,7	2,0 ± 0,9	<b>&lt;0,001</b>
Nº lesiones tratadas	1,2 ± 0,4	1,4 ± 0,6	1,7 ± 0,9	<b>&lt;0,001</b>
Nº stent	1,2 ± 0,6	1,4 ± 0,8	1,9 ± 1,1	<b>&lt;0,001</b>
Longitud total de stents	18,9 ± 10,6	24,2 ± 14,3	32,5 ± 21,3	<b>&lt;0,001</b>
Tipo stent:				<b>0,001</b>
<i>Farmacoactivo</i>	150 (63,6)	189 (76,5)	183 (79,6)	
<i>Convencional</i>	78 (33,1)	52 (21,1)	40 (17,4)	
<i>No stent</i>	8 (3,4)	6 (2,4)	7 (3)	
TCl	0 (0)	1 (0,4)	8 (3,4)	<b>0,001</b>
Oclusión crónica	3 (1,2)	12 (4,8)	34 (14,6)	<b>&lt;0,001</b>

Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCl: tronco común de coronaria izquierda.

Tabla 6.	Clinical SS terciles			p
	≤ 6,56 (N=241)	> 6,56 < 14,8 (N=238)	≥ 14,8 (N=237)	
Edad	59,3 ± 11,1	61,8 ± 12,0	68,4 ± 11,1	<0,001
Sexo Varón	187 (77,6)	183 (76,9)	178 (75,1)	0,80
DM	78 (32,4)	92 (38,7)	115 (48,5)	0,001
DLP	144 (59,8)	140 (58,8)	136 (57,4)	0,87
HTA	138 (57,3)	142 (59,7)	156 (65,8)	0,14
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	29,1 ± 4,8	28,3 ± 4,3	28,5 ± 4,6	0,23
Tabaco:				0,01
<i>Fumador</i>	87 (36,1)	73 (30,7)	49 (20,7)	
<i>Exfumador</i>	65 (27)	78 (32,8)	88 (37,1)	
<i>No fumador</i>	89 (36,9)	87 (36,6)	100 (42,2)	
Ictus	8 (3,4)	9 (3,8)	12 (5,1)	0,62
Enfermedad Coronaria Previa	54 (22,5)	54 (22,7)	70 (29,5)	0,13
EPOC	8 (3,3)	11 (4,6)	19 (8)	0,06
Enfermedad Vascul ar periférica	12 (5)	15 (6,3)	26 (11)	0,03
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	100,0 ± 28,0	92,7 ± 26,4	68,9 ± 30,7	<0,001
Creatinina (mg/dL)	0,8 ± 0,2	0,9 ± 0,3	1,4 ± 1,7	<0,001
Diagnóstico al ingreso:				<0,001
<i>SCACEST-IAM</i>	40 (16,6)	70 (29,4)	90 (38)	
<i>SCASEST</i>	111 (46,1)	103 (43,3)	72 (30,4)	
<i>Ángor estable</i>	70 (29)	43 (18,1)	50 (21,1)	
<i>Otros dx</i>	20 (8,3)	22 (9,2)	25 (10,5)	
Revascularización completa	198 (82,2)	179 (75,2)	122 (51,5)	<0,001
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	68,4 ± 9,1	61,7 ± 10,1	52,5 ± 14,7	<0,001
Nºvasos	1,3 ± 0,5	1,6 ± 0,7	2,0 ± 1,0	<0,001
Nº lesiones tratadas	1,2 ± 0,4	1,5 ± 0,7	1,6 ± 0,9	<0,001
Nº stent	1,2 ± 0,6	1,6 ± 0,8	1,7 ± 1,0	<0,001
Longitud total de stents	18,8 ± 10,8	26,4 ± 14,6	30,2 ± 21,4	<0,001
Tipo stent:				0,20
<i>Farmacoactivo</i>	160 (68,4)	181 (77)	174 (74,4)	
<i>Convencional</i>	67 (28,6)	49 (20,9)	51 (21,8)	
<i>No stent</i>	7 (3)	5 (2,1)	9 (3,8)	
TCl	0 (0)	1 (0,4)	8 (3,4)	0,002
Oclusión crónica	5 (2,1)	12 (5)	31 (13,1)	<0,001

Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal  
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de  
 ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCl: tronco común de coronaria  
 izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Tabla 7.	Log CSS terciles						p
	≤ 3 (N=266)		> 3 < 7 (N=210)		≥ 7 (N=251)		
Edad	51,5	± 7,0	66,9	± 5,9	72,7	± 9,5	<0,001
Sexo Varón	223	(83,8)	157	(74,8)	174	(69,3)	<0,001
DM	66	(24,8)	99	(47,1)	123	(49)	<0,001
DLP	160	(60,2)	120	(57,1)	144	(57,4)	0,75
HTA	120	(45,1)	148	(70,5)	176	(70,1)	<0,001
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	29,0	± 5,1	28,7	± 4,1	28,1	± 4,2	0,17
Tabaco:							<0,001
<i>Fumador</i>	131	(49,2)	38	(18,1)	42	(16,7)	
<i>Exfumador</i>	71	(26,7)	75	(35,7)	86	(34,3)	
<i>No fumador</i>	64	(24,1)	97	(46,2)	123	(49)	
Ictus	7	(2,7)	12	(5,7)	11	(4,4)	0,24
Enfermedad Coronaria Previa	43	(16,2)	54	(25,7)	86	(34,3)	<0,001
EPOC	6	(2,3)	15	(7,1)	18	(7,2)	0,02
Enfermedad Vascul ar periférica	7	(2,6)	13	(6,2)	35	(13,9)	<0,001
Aclaramiento	109,7	± 27,0	83,5	± 24,1	65,2	± 24	<0,001
Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )							
Creatinina (mg/dL)	0,9	± 0,7	1,0	± 1,2	1,2	± 1,2	<0,001
Diagnóstico al ingreso:							<0,001
<i>SCACEST-IAM</i>	84	(31,6)	47	(22,4)	71	(28,3)	
<i>SCASEST</i>	117	(44)	65	(39)	90	(35,9)	
<i>Ángor estable</i>	40	(15)	65	(31)	64	(25,5)	
<i>Otros dx</i>	25	(9,4)	16	(7,6)	26	(10,4)	
Revascularización completa	222	(83,5)	158	(75,2)	125	(49,8)	<0,001
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	65,6	± 9,1	64,6	± 9,8	52,4	± 15,6	<0,001
Nºvasos	1,3	± 0,5	1,5	± 0,6	2,0	± 1,0	<0,001
Nº lesiones tratadas	1,3	± 0,5	1,4	± 0,7	1,6	± 0,8	<0,001
Nº stent	1,3	± 0,7	1,4	± 0,8	1,7	± 1,1	<0,001
Longitud total de stent (mm)	22,6	± 13,2	24,7	± 15,9	28,0	± 20,3	0,03
Tipo stent:							0,18
<i>Farmacoa ctivo</i>	193	(73,9)	161	(78,2)	168	(68,3)	
<i>Convencional</i>	61	(23,4)	41	(19,9)	68	(27,6)	
<i>No stent</i>	7	(2,7)	4	(1,9)	10	(4,1)	
TCI	0	(0)	0	(0)	9	(3,6)	<0,001
Oclusión crónica	11	(4,1)	17	(8,1)	21	(8,4)	0,10

Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal  
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de  
 ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria  
 izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Tabla 8.	SS II ACTP terciles			p
	≤ 20,5 (N=240)	> 20,5 < 29,6 (N=241)	≥ 29,6 (N=235)	
Edad	52,5 ± 8,1	65,2 ± 8,7	71,9 ± 10,0	<0,001
Sexo Varón	234 (97,5)	182 (75,5)	132 (56,2)	<0,001
DM	67 (27,9)	90 (37,3)	128 (54,5)	<0,001
DLP	135 (56,3)	154 (63,9)	131 (55,7)	0,13
HTA	115 (47,9)	148 (61,4)	173 (73,6)	<0,001
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	29,2 ± 4,6	28,8 ± 4,6	27,9 ± 4,5	0,01
Tabaco:				<0,001
<i>Fumador</i>	111 (46,3)	59 (24,5)	39 (16,6)	
<i>Exfumador</i>	70 (29,2)	87 (36,1)	74 (31,5)	
<i>No fumador</i>	59 (24,6)	95 (39,4)	122 (51,9)	
Ictus	5 (2,1)	5 (2,1)	19 (8,1)	0,001
Enfermedad Coronaria Previa	46 (19,2)	57 (23,7)	75 (31,9)	0,01
EPOC	0 (0)	16 (6,6)	22 (9,4)	<0,001
Enfermedad Vascul ar periférica	0 (0)	3 (1,2)	50 (21,3)	<0,001
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	109,6 ± 24,9	91,0 ± 23,7	60,7 ± 23,6	<0,001
Aclaramiento Creatinina (ml/min)	128,7 ± 32,9	100,4 ± 29,3	64,3 ± 26	<0,001
Creatinina (mg/dL)	0,8 ± 0,2	0,8 ± 0,2	1,5 ± 1,8	<0,001
Diagnóstico al ingreso:				<0,001
<i>SCACEST-IAM</i>	67 (27,9)	75 (31,1)	58 (24,7)	
<i>SCASEST</i>	109 (45,4)	85 (35,3)	92 (39,1)	
<i>Ángor estable</i>	43 (17,9)	63 (26,1)	57 (24,3)	
<i>Otros dx</i>	21 (8,8)	18 (7,5)	28 (11,9)	
Revascularización completa	197 (82,1)	169 (70,1)	133 (56,6)	<0,001
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	65,5 ± 9,0	63,1 ± 10,5	54,0 ± 16,3	<0,001
Nºvasos	1,4 ± 0,6	1,6 ± 0,8	1,8 ± 0,7	<0,001
Nº lesiones tratadas	1,3 ± 0,6	1,4 ± 0,7	1,5 ± 0,8	0,04
Nº stent	1,4 ± 0,8	1,5 ± 0,9	1,6 ± 1,0	0,01
Longitud total de stent (mm)	23,0 ± 13,9	25,6 ± 17,4	26,7 ± 18,7	0,16
Tipo stent:				0,37
<i>Farmacoactivo</i>	174 (74,4)	182 (76,2)	159 (69,1)	
<i>Convencional</i>	54 (23,1)	52 (21,8)	61 (26,5)	
<i>No stent</i>	6 (2,6)	5 (2,1)	10 (4,3)	
TCl	0 (0)	3 (1,2)	6 (2,6)	0,44
Oclusión crónica	9 (3,8)	14 (5,8)	25 (10,6)	0,01

Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal  
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de  
 ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCl: tronco común de coronaria  
 izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Tabla 9.	SS II Qx terciles						p
	≤19 (N=237)		> 19 < 29,6 (N=240)		≤ 29,6 (N=235)		
Edad	50,0	± 6,2	64,9	± 5,9	74,4	± 7,6	<0,001
Sexo Varón	185	(78,1)	169	(70,4)	194	(81,2)	0,02
DM	58	(24,5)	110	(45,8)	117	(49)	<0,001
DLP	139	(58,6)	147	(61,3)	134	(56,1)	0,52
HTA	105	(44,3)	162	(67,5)	169	(70,7)	<0,001
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28,9	± 5,2	28,9	± 4,2	28,1	± 4,2	0,11
Tabaco:							<0,001
<i>Fumador</i>	124	(52,3)	44	(18,3)	41	(17,2)	
<i>Exfumador</i>	54	(22,8)	76	(31,7)	101	(42,3)	
<i>No fumador</i>	59	(24,9)	120	(50)	97	(40,6)	
Ictus	8	(3,4)	7	(2,9)	14	(5,9)	0,21
Enfermedad Coronaria Previa	31	(13,1)	66	(27,6)	81	(33,9)	<0,001
EPOC	0	(0)	3	(1,3)	35	(14,6)	<0,001
Enfermedad Vascular periférica	0	(0)	5	(2,1)	48	(20,1)	<0,001
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	111,6	± 27,3	85,9	± 24,0	64,5	± 22,9	<0,001
Creatinina (mg/dL)	0,8	± 0,3	1,0	± 1,1	1,3	± 1,4	<0,001
Diagnóstico al ingreso:							<0,001
<i>SCACEST-IAM</i>	87	(36,7)	59	(24,6)	54	(22,6)	
<i>SCASEST</i>	98	(41,4)	93	(38,8)	95	(39,7)	
<i>Ángor estable</i>	31	(13,1)	68	(28,3)	64	(26,8)	
<i>Otros dx</i>	21	(8,9)	20	(8,4)	26	(10,8)	
Revascularización completa	189	(79,7)	175	(72,9)	135	(56,5)	<0,001
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	63,6	± 10,6	61,9	± 13,0	57,4	± 15,0	<0,001
Nºvasos	1,4	± 0,6	1,6	± 0,8	1,7	± 0,7	<0,001
Nº lesiones tratadas	1,3	± 0,6	1,4	± 0,7	1,5	± 0,7	0,22
Nº stent	1,4	± 0,8	1,5	± 0,9	1,6	± 0,9	0,13
Longitud total de stent (mm)	24,5	± 16,2	25,9	± 18,1	24,9	± 16,1	0,72
Tipo stent:							0,001
<i>Farmacoactivo</i>	179	(77,2)	187	(79,6)	149	(63,1)	
<i>Convencional</i>	49	(21,1)	41	(17,4)	77	(32,6)	
<i>No stent</i>	4	(1,7)	7	(3)	10	(4,2)	
TCI	0	(0)	2	(0,8)	7	(2,9)	0,01
Oclusión crónica	14	(5,9)	15	(6,3)	19	(7,9)	0,63

Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal  
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de  
 ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria  
 izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Tabla 10.	Recomendación según SS II			p
	ACTP (N=27)	Qx (N=91)	ACTP o Qx (N=598)	
Edad	74,3 ± 8,1	58,9 ± 10,1	63,3 ± 12,1	<0,001
Sexo Varón	27 (100)	23 (25,3)	498 (83,3)	<0,001
DM	12 (44,4)	42 (46,2)	231 (38,6)	0,35
DLP	11 (40,7)	50 (54,9)	359 (60)	0,10
HTA	16 (59,3)	51 (56)	369 (61,7)	0,58
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	29,3 ± 4,1	28,16 ± 5,5	28,7 ± 4,4	0,22
Tabaco:				<0,001
<i>Fumador</i>	7 (25,9)	25 (27,5)	177 (29,6)	
<i>Exfumador</i>	16 (59,3)	16 (17,6)	199 (33,3)	
<i>No fumador</i>	4 (14,8)	50 (54,9)	222 (37,1)	
Ictus	0 (0)	5 (5,5)	24 (4)	0,45
Enfermedad Coronaria Previa	5 (18,5)	22 (24,2)	151 (25,3)	0,72
EPOC	21 (77,8)	0 (0)	17 (2,8)	<0,001
Enfermedad Vascular periférica	4 (14,8)	2 (2,2)	47 (7,9)	0,51
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	79,2 ± 24,0	80,9 ± 38,3	88,6 ± 30,3	0,03
Creatinina (mg/dL)	0,9 ± 0,2	1,2 ± 1,2	1,0 ± 1,1	0,74
Diagnóstico al ingreso:				0,19
<i>SCACEST-IAM</i>	6 (22,2)	36 (39,6)	158 (26,4)	
<i>SCASEST</i>	10 (37)	33 (36,3)	243 (40,6)	
<i>Ángor estable</i>	8 (29,6)	14 (15,4)	141 (23,6)	
<i>Otros dx</i>	3 (11,1)	8 (8,8)	56 (9,4)	
Revascularización completa	20 (74,1)	63 (69,2)	416 (69,6)	0,80
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	64,3 ± 8,7	52,4 ± 17,4	62,1 ± 12,2	<0,001
Nºvasos	1,41 ± 1,7	1,6 ± 0,8	1,6 ± 0,8	0,78
Nº lesiones tratadas	1,2 ± 0,5	1,4 ± 0,7	1,4 ± 0,7	0,22
Nº stent	1,3 ± 1,0	1,5 ± 1,0	1,5 ± 0,8	0,34
Longitud total de stent (mm)	22,7 ± 19,2	27,0 ± 22,3	24,9 ± 15,7	0,46
Tipo stent:				0,001
<i>Farmacoadactivo</i>	11 (42,3)	69 (77,5)	435 (74)	
<i>Convencional</i>	13 (50)	15 (16,9)	139 (23,6)	
<i>No stent</i>	2 (7,7)	5 (5,6)	14 (2,4)	
TCI	4 (14,8)	1 (1,1)	4 (0,7)	<0,001
Oclusión crónica	1 (3,7)	10 (11)	37 (6,2)	0,19

Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 7.2. Eventos cardiovasculares adversos

A 3 años, las tasas acumuladas de mortalidad total, mortalidad de origen cardiológico, MACE y necesidad de nuevas revascularizaciones fueron de 9.9%, 4.4%, 16.3% y 7.8%, respectivamente. Los eventos cardiovasculares adversos según terciles de cada score de riesgo se representan en la tabla 11.

Las tasas de MACE, muerte, muerte cardiológica y necesidad de nuevas revascularizaciones, fueron significativamente mayores en el tercil más alto de los 5 Scores estudiados (SS, CSS, Log CSS, SS II ACTP y Qx), mientras que en el SS II según recomendación terapéutica, fueron mayores en el grupo en el que se recomienda cirugía de revascularización coronaria. Para el resto de eventos adversos estudiados no se objetivó una clara asociación estadística (TLR, TVR, IAM, trombosis definitiva e Ictus), salvo para la cirugía de revascularización coronaria, pero teniendo en cuenta, que solo fueron 4 pacientes los que necesitaron dicha cirugía en el seguimiento, encontrándose los mismos en el tercil más alto de todos los scores de riesgo. Las tasas de TLR fueron también más altas en el tercil más alto del Log CSS y el SS II ACTP, y en el Qx de recomendación según SS II.

Entre los terciles bajo e intermedio no existieron grandes diferencias para ninguno de los scores de riesgo, incluso la muerte de origen cardiológica es mayor en el tercil bajo en comparación con el intermedio para SS, CSS y SS II ACTP. En el caso del CSS, las tasas de MACE, Muerte, Muerte origen cardiológico y necesidad de nuevas revascularizaciones, son más bajas en el grupo intermedio que en el bajo; resultados que mejora claramente el Log CSS (recordar que la creación del Log CSS (54) fue precisamente por este motivo, mejorar la discriminación que el CSS hacía entre los grupos bajo e intermedio).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

	SS terciles			p
	≤ 6,5 (N=225)	> 6,5 < 11,5 (N=229)	≥ 11,5 (N= 221)	
MACE	27 (12)	35 (15,3)	48(21,7)	<0,001
Muerte	17 (7,6)	19 (8,3)	31 (14)	0,04
Muerte Cardiológica	7 (3,2)	6 (2,7)	16 (7,5)	0,03
IAM	4 (1,8)	5 (2,3)	2 (1)	0,60
Nuevas revascularizaciones	10 (4,5)	19 (8,6)	21 (10,4)	0,001
TLR	6 (2,7)	8 (3,6)	7 (3,5)	0,85
TVR	1 (0,5)	8 (3,6)	7 (3,5)	0,06
CRC	0 (0)	0 (0)	4 (2)	0,01
Trombosis definitiva	2 (0,9)	3 (1,4)	0(0)	0,29
Ictus	4 (1,8)	5 (2,3)	6 (3)	0,72
	CSS terciles			p
	≤ 6,56 (N=266)	> 6,56 < 14,8 (N=219)	≥ 11,8 (N=220)	
MACE	24(10,6)	19(8,7)	62(28,2)	<0,001
Muerte	11(4,9)	9(4,1)	42(19,1)	<0,001
Muerte Cardiológica	5(2,2)	1(0,5)	21(10)	<0,001
IAM	4(1,8)	2(0,9)	5(2,6)	0,43
Nuevas revascularizaciones	12(5,4)	12(5,5)	26(13,3)	0,003
TLR	7(3,1)	5(2,3)	9(4,6)	0,41
TVR	2(0,9)	5(2,3)	9(4,6)	0,05
CRC	0(0)	0(0)	4(2,1)	0,01
Trombosis definitiva	3(1,3)	0(0)	2(1)	0,25
Ictus	3(1,3)	4(1,8)	8(4,1)	0,14
	Log CSS terciles			p
	≤ 3 (N= 255)	> 3 < 7 (N=187)	≥ 7 (N=233)	
MACE	22(8,6)	19(10,2)	69(29,6)	<0,001
Muerte	7(2,8)	12(6,3)	48(20,7)	<0,001
Muerte Cardiológica	1(0,4)	4(2,1)	24(10,9)	<0,001
IAM	5(2)	2(1,1)	4(2)	0,73
Nuevas revascularizaciones	14(5,5)	8(4,3)	28(13,6)	0,001
TLR	7(2,8)	5(2,7)	9(4,4)	0,55
TVR	4(1,6)	2(1,1)	10(4,9)	0,03
CRC	0(0)	0(0)	4(2)	0,01
Trombosis definitiva	3(1,2)	0(0)	2(1)	0,35
Ictus	5(2)	6(3,2)	4(2)	0,64

Tabla 11. Eventos cardiovasculares adversos según terciles de los diferentes scores. Los datos se expresan como porcentajes. CRC: cirugía revascularización coronaria. TLR: revascularización misma lesión. TVR: revascularización mismo vaso.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

...continuación tabla 11				SS II ACTP	p
	≤ 20,5 (N=226)	> 20,5 < 29,6 (N=221)	≥ 29,6 (N=218)		
MACE	18(8)	24(10,9)	63(28,9)		<0,001
Muerte	7(3,1)	8(3,6)	47(21,5)		<0,001
Muerte Cardiológica	2(0,9)	1(0,5)	24(11,4)		<0,001
IAM	3(1,3)	3(1,4)	5(2,6)		0,55
Nuevas revascularizaciones	10(4,5)	18(8,2)	22(11,3)		0,03
TLR	5(2,2)	7(3,2)	9(4,6)		0,39
TVR	3(1,3)	3(1,4)	10(5,2)		0,02
CRC	0(0)	0(0)	4(2,1)		0,01
Trombosis definitiva	2(0,9)	1(0,5)	2(1)		0,78
Ictus	3(1,3)	6(2,7)	6(3,1)		0,44
				SS II Qx	p
	≤ 19 (N=227)	> 19 < 29,6 (N=219)	≥ 29,6 (N=221)		
MACE	19(8,4)	38(17,4)	48(21,8)		<0,001
Muerte	5(2,2)	16(7,3)	41(18,6)		<0,001
Muerte Cardiológica	1(0,4)	8(3,7)	18(8,5)		<0,001
IAM	4(1,8)	4(1,9)	3(1,5)		0,96
Nuevas revascularizaciones	14(6,3)	22(10,3)	14(7)		0,25
TLR	6(2,7)	8(3,7)	7(3,5)		0,81
TVR	5(2,2)	3(1,4)	8(4)		0,23
CRC	1(0,4)	0(0)	3(1,5)		0,14
Trombosis definitiva	1(0,4)	3(1,4)	1(0,5)		0,45
Ictus	6(2,7)	4(1,9)	5(2,5)		0,84
				Recomendación según SS II	p
	ACTP (N=24)	Qx (N=85)	ACTP o Qx (N=556)		
MACE	5(20,8)	28(32,9)	72(12,9)		<0,001
Muerte	6(24)	14(16,5)	42(7,6)		0,001
Muerte Cardiológica	0(0)	9(11)	18(3,3)		0,003
IAM	1(4,2)	3(4,1)	7(1,3)		0,15
Nuevas revascularizaciones	1(4,2)	14(18,9)	35(6,5)		0,001
TLR	1(4,2)	5(6,8)	14(2,6)		0,04
TVR	1(4,2)	5(6,8)	10(1,9)		0,04
CRC	0(0)	2(2,7)	2(0,4)		0,05
Trombosis definitiva	0(0)	1(1,4)	4(0,7)		0,78
Ictus	0(0)	3(4,1)	12(2,2)		0,47

Tabla 11. Eventos cardiovasculares adversos según terciles de los diferentes scores. Los datos se expresan como porcentajes. CRC: cirugía revascularización coronaria. TLR: revascularización misma lesión. TVR: revascularización mismo vaso.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

### 7.3. Capacidad predictiva para eventos cardiovasculares adversos. Comparación curvas ROC-capacidad predictiva de los diferentes scores de riesgo.

Con estos resultados, se realizó una comparación de curvas ROC para los eventos cardiovasculares adversos significativos comunes para los 6 scores de riesgo estudiados (MACE, Muerte total, Muerte de origen cardiológico y necesidad de nuevas revascularizaciones):

- **MACE** (figura 1): Se objetiva, por el método de DeLong, que tanto el SS II ACTP como el LogCSS y el CSS, en comparación al resto de scores de riesgo (salvo el CSS en comparación con el SS II Qx) mostraron una mejor capacidad predictiva de MACE a 3 años. Así (tabla 12):

	AUC (IC 95%)	P
<b>SSIIACTP vs SS</b>	0,707 (0,671-0,742) vs 0,592 (0,544-0,630)	<b>&lt;0,001</b>
<b>SSIIACTP vs SSIIQx</b>	0,707 (0,671-0,742) vs 0,645 (0,607-0,681)	<b>0,005</b>
<b>SSIIACTP vs recomendación SSII</b>	0,707 (0,671-0,742) vs 0,587 (0,549-0,625)	<b>&lt;0,001</b>
<b>LogCSS vs SS</b>	0,703 (0,667-0,738) vs 0,592 (0,544-0,630)	<b>&lt;0,001</b>
<b>LogCSS vs SSIIQx</b>	0,703 (0,667-0,738) vs 0,645 (0,607-0,681)	<b>0,01</b>
<b>LogCSS vs recomendación SSII</b>	0,703 (0,667-0,738) vs 0,587 (0,549-0,625)	<b>&lt;0,001</b>
<b>CSS vs SS</b>	0,670 (0,633-0,706) vs 0,592 (0,544-0,630)	<b>0,002</b>
<b>CSS vs recomendación SSII</b>	0,670 (0,633-0,706) vs 0,587 (0,549-0,625)	<b>0,019</b>
<b>CSS vs SSIIQx</b>	0,670 (0,633-0,706) vs 0,645 (0,607-0,681)	0,42

Tabla 12. Comparativas de distintos scores para MACE por el método de DeLong.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

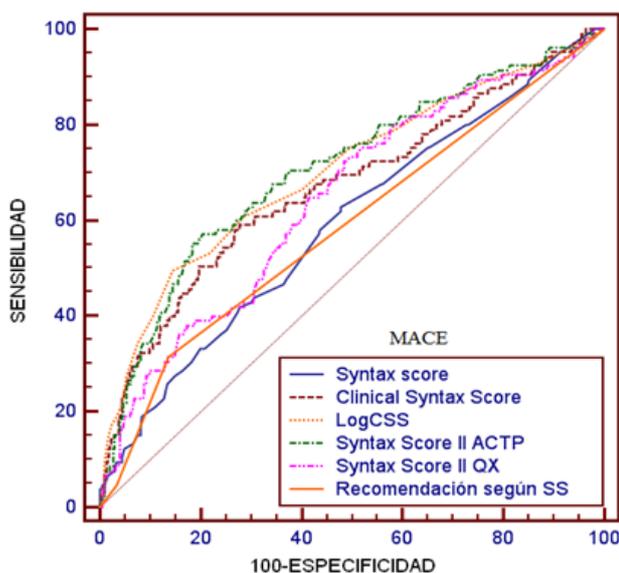
ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Estos tres scores de riesgo no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos para la predicción de MACE (tabla 13):

	AUC (IC 95%)	P
SSIIACTP vs LogCSS	0,707 (0,671-0,742) vs 0,703 (0,667-0,738)	0,79
SSIIACTP vs CSS	0,707 (0,671-0,742) vs 0,670 (0,633-0,706)	0,08
LogCSS vs CSS	0,703 (0,667-0,738) vs 0,670 (0,633-0,706)	0,13

Tabla 13. Comparativas de distintos scores para MACE por el método de DeLong.



	AUC	SE <sup>a</sup>	IC 95% <sup>b</sup>
Syntax score	0,592	0,0311	0,554 a 0,630
Clinical SS	0,670	0,0317	0,633 a 0,706
Log CSS	0,703	0,0305	0,667 a 0,738
SS II ACTP	0,707	0,0297	0,671 a 0,742
SS II QX	0,645	0,0300	0,607 a 0,681
Recomendación SS II	0,587	0,0237	0,549 a 0,625

<sup>a</sup> DeLong et al., 1988

<sup>b</sup> Binomial exact

Fig 1. Comparativa de curvas ROC para SS, CSS, LogCSS, SS II ACTP, SS II QX y recomendación según SS II para predecir MACE a 3 años.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

- **Mortalidad total** (Figura 2): en este caso (método de DeLong), el CSS, LogCSS, SS II ACTP y SS II CRC mostraron una mejor capacidad predictiva de Muerte a 3 años en comparación con SS y con recomendación terapéutica según SS II, así (tabla 14):

	AUC (IC 95%)	P
<b>SSIIACTP vs SS</b>	0,790 (0,757-0,821) vs 0,587 (0,549-0,625)	<b>&lt;0,001</b>
<b>SSIIACTP vs recomendaciónSSII</b>	0,790 (0,757-0,821) vs 0,589 (0,550-0,627)	<b>&lt;0,001</b>
<b>LogCSS vs SS</b>	0,772 (0,739-0,804) vs 0,587 (0,549-0,625),	<b>&lt;0,001</b>
<b>LogCSS vs recomendaciónSSII</b>	0,772 (0,739-0,804) vs 0,589 (0,550-0,627),	<b>&lt;0,001</b>
<b>CSS vs SS</b>	0,732 (0,696-0,765) vs 0,587 (0,549-0,625)	<b>&lt;0,001</b>
<b>CSS vs recomendaciónSSII</b>	0,732 (0,696-0,765) vs 0,589 (0,550-0,627)	<b>0,002</b>
<b>SSIIQx vs SS</b>	0,756 (0,722-0,789) vs 0,587 (0,549-0,625)	<b>&lt;0,001</b>
<b>SSIIQx vs recomendaciónSSII</b>	0,756 (0,722-0,789) vs 0,589 (0,550-0,627)	<b>&lt;0,001</b>

Tabla 14. Comparativas de distintos scores para mortalidad global por el método de DeLong.

A parte, el SS II ACTP mostró ser mejor predictor de muerte a 3 años en comparación con el CSS. Hecho que el Log CSS y el SS II Qx no demostraron (Tabla 15)

	AUC (IC 95%)	P
<b>SSIIACTP vs CSS</b>	0,790 (0,757-0,821) vs 0,732 (0,696-0,754)	<b>0,02</b>
<b>CSS vs SSIIQx</b>	0,732 (0,696-0,765) vs 0,756 (0,722-0,789)	0,52
<b>LogCSS vs CSS</b>	0,772 (0,739-0,804) vs 0,732 (0,696-0,754)	0,16

Tabla 15. Comparativas de distintos scores para mortalidad global por el método de DeLong.

No se observaron diferencias significativas entre SS II Qx, LogCSS, y SS II ACTP (Tabla 16):

	AUC (IC 95%)	p
<b>LogCSS vs SSIIQx</b>	0,772 (0,739-0,804) vs 0,756 (0,722-0,789)	0,55
<b>SSIIACTP vs SSIIQx</b>	0,790 (0,757-0,821) vs 0,756 (0,722-0,789)	0,17
<b>SSIIACTP vs LogCSS</b>	0,790 (0,757-0,821) vs 0,772 (0,739-0,804)	0,2

Tabla 16. Comparativas de distintos scores para mortalidad global por el método de DeLong.

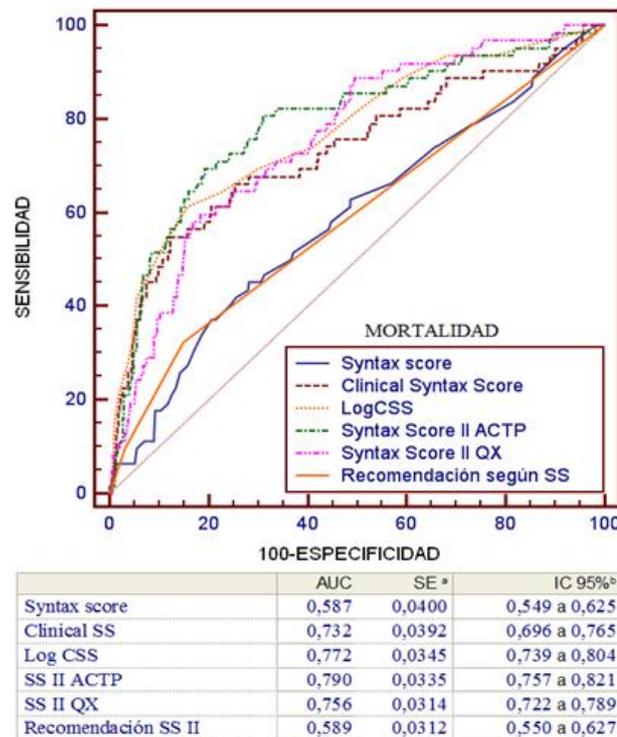


Fig 2. Comparativa de curvas ROC para SS, CSS, LogCSS, SS II ACTP, SS II QX y recomendación según SS II para predecir Muerte total a 3 años.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

- **Mortalidad de origen cardiológico** (Figura 3): como en el apartado anterior, por el método de DeLong, tanto el CSS, LogCSS, SS II ACTP y SS II Qx mostraron una mejor capacidad predictiva de Muerte a 3 años en comparación con SS y con recomendación terapéutica según SS II, así (tabla 17):

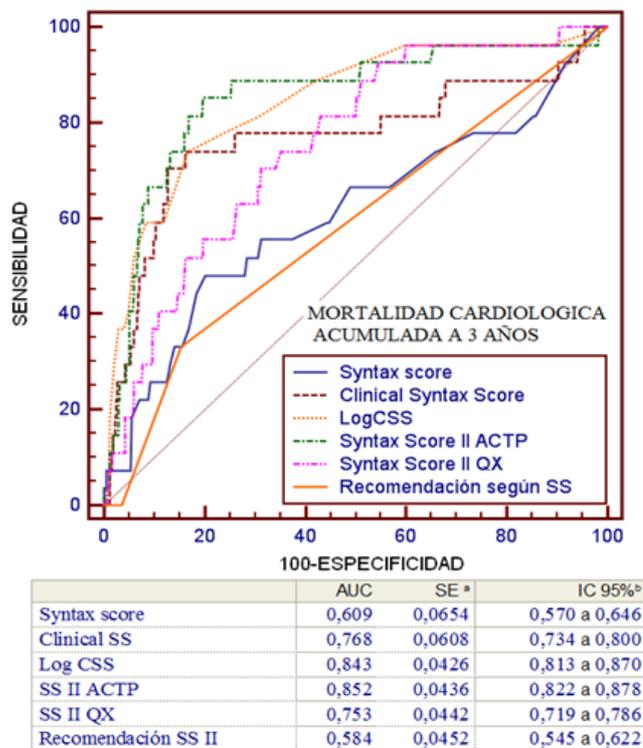
	AUC (IC 95%)	p
<b>SSIIACTP vs SS</b>	0,852 (0,822-0,878) vs 0,609 (0,570-0,646)	<b>&lt;0,001</b>
<b>SSIIACTP vs recomendaciónSSII</b>	0,852 (0,822-0,878) vs 0,584 (0,545-0,622)	<b>&lt;0,001</b>
<b>LogCSS vs SS</b>	0,843 (0,813-0,870) vs 0,609 (0,570-0,646),	<b>&lt;0,001</b>
<b>LogCSS vs recomendaciónSSII</b>	0,843 (0,813-0,870) vs 0,584 (0,545-0,622)	<b>&lt;0,001</b>
<b>CSS vs SS</b>	0,768 (0,734-0,800) vs 0,609 (0,570-0,646)	<b>&lt;0,001</b>
<b>CSS vs recomendaciónSSII</b>	0,768 (0,734-0,800) vs 0,584 (0,545-0,622)	<b>0,005</b>
<b>SSIIQx vs SS</b>	0,753 (0,719-0,786) vs 0,609 (0,570-0,646)	<b>0,048</b>
<b>SSIIQx vs recomendaciónSSII</b>	0,753 (0,719-0,786) vs 0,584 (0,545-0,622)	<b>0,02</b>

Tabla 17. Comparativas de distintos scores para mortalidad cardiológica por el método de DeLong.

Aunque tanto el LogCSS como el SS II ACTP son mejores predictores de muerte de origen cardiológico que el SS II Qx. Mientras que no existen diferencias significativas entre SS II ACTP, CSS y LogCSS (tabla 18).

	AUC (IC 95%)	p
<b>LogCSS vs SSIIQx</b>	0,843 (0,813-0,870) vs 0,753 (0,719-0,786)	<b>0,04</b>
<b>SSIIACTP vs SSIIQx</b>	0,852 (0,822-0,878) vs 0,753 (0,719-0,786)	<b>0,004</b>
<b>SSIIACTP vs CSS</b>	0,852 (0,822-0,878) vs 0,768 (0,734-0,800)	0,07
<b>SSIIACTP vs LogCSS</b>	0,852 (0,822-0,878) vs 0,843 (0,813-0,870)	0,71
<b>LogCSS vs CSS</b>	0,843 (0,813-0,870) vs 0,768 (0,734-0,800)	0,12

Tabla 18. Comparativas de distintos scores para mortalidad cardiológica por el método de DeLong.



\* DeLong et al., 1988  
<sup>b</sup> Binomial exact

Fig 3. Comparativa de curvas ROC para SS, CSS, LogCSS, SS II ACTP, SS II QX y recomendación según SS II para predecir Muerte cardiológica a 3 años.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

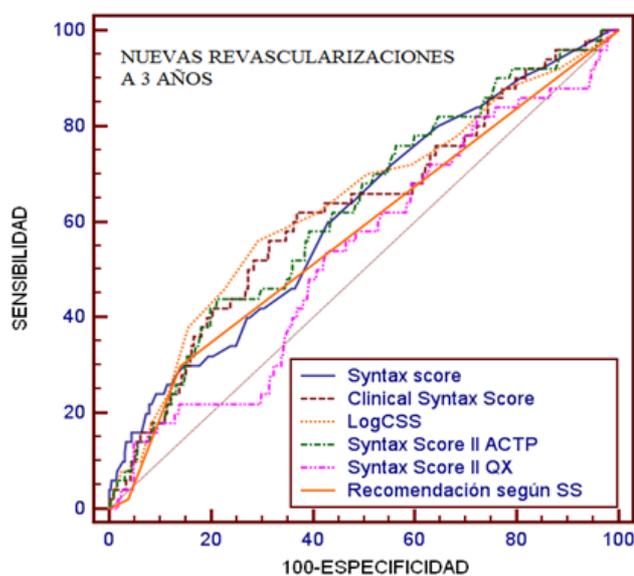
ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

- **Necesidad de Nuevas revascularizaciones** (Figura 4): no existen diferencias significativas entre ninguna de las curvas ROC para cada score de riesgo, salvo que el CSS y el SS II ACTP fueron mejores predictores en comparación con el SS II Qx (tabla 19).

	AUC (IC 95%)	p
<b>LogCSS vs SSIIQx</b>	0,637 (0,598-0,674) vs 0,536 (0,496-0,575)	<b>0,004</b>
<b>SSIIACTP vs SSIIQx</b>	0,623 (0,585-0,661) vs 0,536 (0,496-0,575)	<b>0,015</b>

Tabla 19. Comparativas de distintos scores para nuevas revascularizaciones por el método de DeLong.



	AUC	SE <sup>a</sup>	IC 95% <sup>b</sup>
Syntax score	0,614	0,0419	0,575 a 0,652
Clinical SS	0,621	0,0432	0,582 a 0,659
Log CSS	0,637	0,0438	0,598 a 0,674
SS II ACTP	0,623	0,0415	0,585 a 0,661
SS II QX	0,536	0,0430	0,496 a 0,575
Recomendación SS II	0,575	0,0327	0,536 a 0,614

<sup>a</sup> DeLong et al., 1988  
<sup>b</sup> Binomial exact

Fig 4. Comparativa de curvas ROC para SS, CSS, LogCSS, SS II ACTP, SS II QX y recomendación según SS II para predecir necesidad de nuevas revascularizaciones a 3 años.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Con los resultados obtenidos hasta ahora, podemos concluir que el CSS, el Log CSS y el SS II ACTP, son los scores de riesgo que mejor predicen eventos cardiovasculares adversos, ya que, son los que mayores AUC tienen, siendo significativamente mayores que los demás scores, salvo para nuevas revascularizaciones, en los que no existen diferencias.

De estos tres scores de riesgo finales, también descartaremos el CSS por los siguientes motivos:

- Para el evento adverso muerte total es inferior al SS II ACTP.
- El AUC del Log CSS es mayor que la del CSS para todos los eventos adversos, aunque sin significación estadística.
- Tiene poca capacidad discriminatoria para los terciles bajo e intermedio.
- El Log CSS se creó para mejorar dicha discriminación entre terciles bajo e intermedio, y en nuestro estudio también demostró esa mejoría.

#### **7.4. Capacidad predictiva para eventos cardiovasculares adversos del Log CSS y SS II ACTP. Curvas ROC finales.**

En base a estos resultados, hemos obtenido las curvas ROC finales para Log CSS (Figura 5) y SS II ACTP (Figura 6) y los eventos cardiovasculares adversos.

El Log CSS mostró tener un alto poder discriminativo para MACE (para Log CSS>8 sensibilidad 50% y especificidad 85,5%, P<0,001), Muerte total (para Log CSS>8 sensibilidad 61,2% y especificidad 84,2%, P<0,001), Muerte de origen cardiológico (para Log CSS>8 sensibilidad 75,9% y especificidad 83,4%, P<0,001) y Nuevas revascularizaciones (para Log CSS>6 sensibilidad 56% y especificidad 70,1%, P=0,002).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

El SS II ACTP, también mostró tener un alto poder discriminativo para MACE (para SS II ACTP>33,7 sensibilidad 54,8% y especificidad 81,7%, P<0,001), Muerte total (para SS II ACTP>32 sensibilidad 69,4% y especificidad 80,6%, P<0,001), Muerte de origen cardiológico (para SS II ACTP>34,3 sensibilidad 85,2% y especificidad 80,4%, P<0,001) y Nuevas revascularizaciones (para Log SS II ACTP>33,3 sensibilidad 44% y especificidad 78,8%, P=0,003).

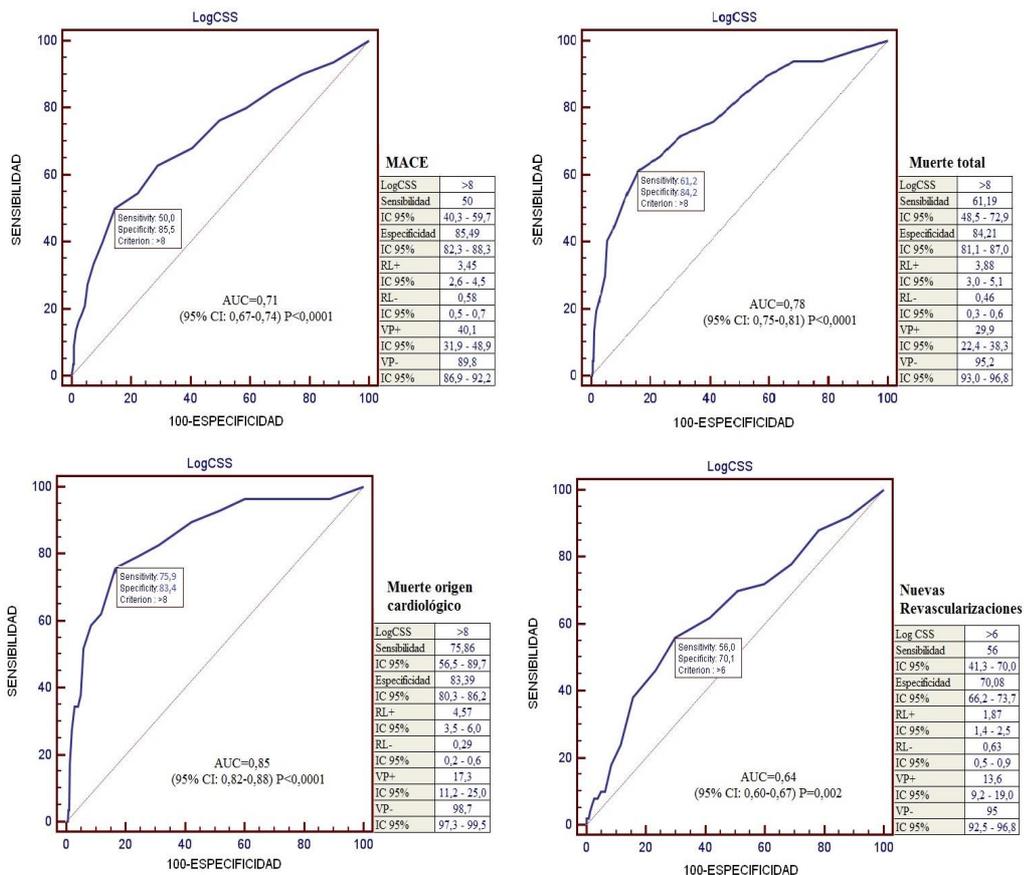


Figura 5. Curvas ROC de Log CSS para MACE, Muerte Total, Muerte Cardiológica y Nuevas Revascularizaciones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

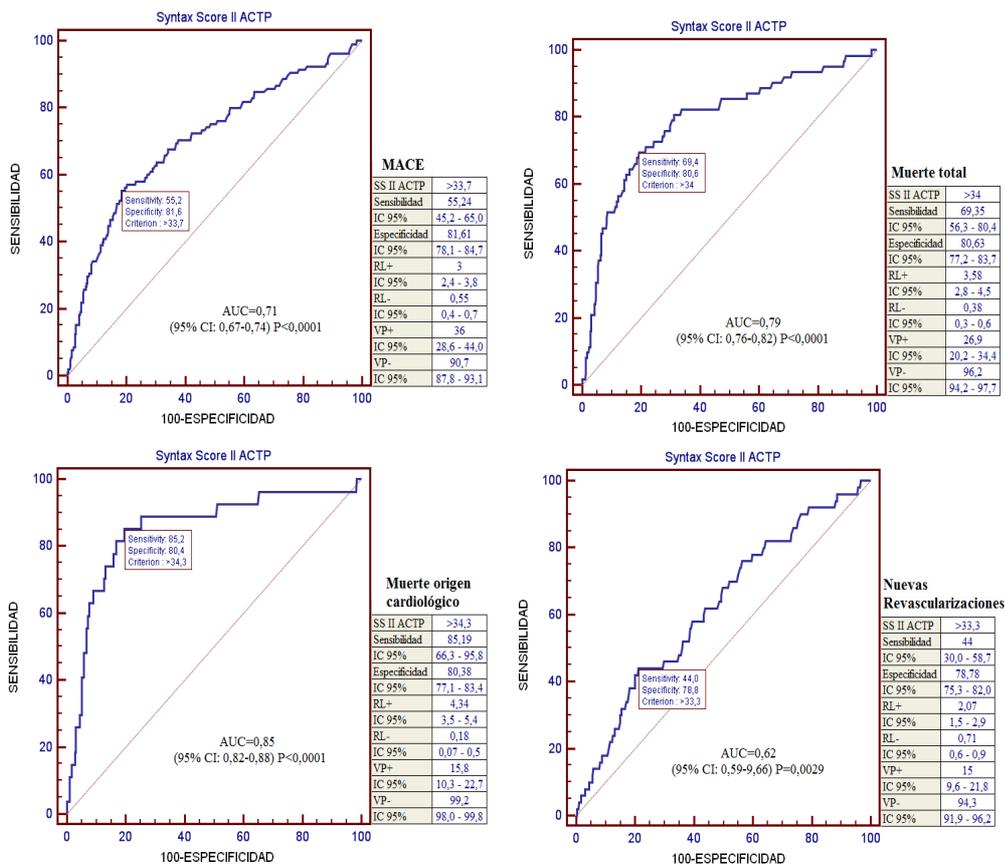


Figura 6. Curvas ROC de SS II ACTP para MACE, Muerte Total, Muerte Cardiológica y Nuevas Revascularizaciones.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 7.5. Capacidad predictiva para eventos cardiovasculares adversos del Log CSS y SS II ACTP. Modelos de regresión logística.

Se obtuvieron análisis simples univariados de las características basales de los pacientes y de las variables angiográficas con las variables dependientes, es decir los diferentes eventos cardiovasculares adversos estudiados, para poder escoger cuales de aquellas variables pudieran ser factores confusores de las dependientes y así elaborar los modelos de regresión logística. Tablas 20 a 24.

En nuestra población, existe una clara relación de eventos cardiovasculares adversos (MACE, Muerte total y cardiológica) con pacientes más añosos, con deterioro de la función renal, FEVI deprimida, presencia de enfermedad arterial coronaria previa, mayor tasa de revascularización incompleta y mayor tasa de utilización de stent convencionales y pacientes sin implante final de stent. Paradójicamente existe un menor porcentaje de fumadores en el grupo de pacientes que han tenido algún evento cardiovascular adverso que en los que no lo han tenido.

En cuanto a muerte total y de origen cardiológico, existe un mayor porcentaje de pacientes que ingresaron por un SCACEST. El diagnóstico al ingreso no influye en cuanto a MACE.

Es importante resaltar que no existe relación de los factores de riesgo cardiovascular habituales (HTA, DM y DLP) con estos eventos cardiovasculares adversos.

En el caso de necesitar una nueva revascularización, está se asoció a pacientes con enfermedad arterial coronaria previa, mayor tasa de revascularización incompleta, y, aunque existe un predominio de varones en nuestra población, se asoció a una mayor tasa de mujeres, lo que podría indicar que la enfermedad coronaria en la mujer es más severa.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

MACE acumulado a los 3 años	Sí (N=110)		No (N=566)		p
Edad (años)	67,1	± 11,9	62,3	± 12,0	<0,001
Sexo varón	74	(67,3)	438	(77,5)	0,02
DM	53	(48,2)	224	(39,6)	0,06
DLP	65	(59,1)	336	(59,5)	0,94
HTA	68	(61,8)	349	(61,8)	0,90
IMC (KG/M2)	28,9	± 4,5	28,6	± 4,5	0,53
Tabaco:					0,03
<i>Fumador</i>	21	(19,1)	178	(31,5)	
<i>Exfumador</i>	42	(38,2)	173	(30,6)	
<i>No fumador</i>	47	(42,7)	214	(37,9)	
Ictus	7	(6,4)	22	(3,9)	0,17
Enfermedad Coronaria Previa	42	(38,2)	126	(22,3)	<0,001
EPOC	10	(9,1)	26	(4,6)	0,06
Enfermedad Vascul ar periférica	14	(12,7)	40	(7,1)	0,046
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m2)	73,2	± 33,2	89,7	± 30,6	<0,001
Creatinina (mg/dL)	1,4	± 1,8	1,0	± 0,8	<0,001
Diagnóstico al ingreso:					0,10
<i>SCACEST-IAM</i>	34	(30,9)	148	(26,2)	
<i>SCASEST</i>	43	(39,1)	229	(40,5)	
<i>Ángor estable</i>	27	(24,5)	134	(23,7)	
<i>Otros dx</i>	6	(5,4)	54	(9,6)	
Revascularización completa	63	(57,3)	402	(71,2)	0,01
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	54,1	± 16,4	62,2	± 12,3	<0,001
Nºvasos	1,9	± 1,1	1,6	± 0,7	0,01
Nº lesiones tratadas	1,4	± 0,7	1,4	± 0,7	0,54
Nº stent	1,4	± 0,9	1,5	± 0,9	0,23
Longitud total de stent (mm)	23,2	± 15,4	25,7	± 17,3	0,28
Tipo stent:					0,002
<i>Farmacoactivo</i>	68	(63,6)	418	(75,5)	
<i>Convencional</i>	31	(29)	125	(22,6)	
<i>No stent</i>	8	(7,5)	11	(2)	
TCI	4	(3,6)	5	(0,9)	0,04
Oclusión crónica	9	(8,2)	39	(6,9)	0,63

Tabla 20. Variables clínicas y angiográficas y su relación con MACE a los 3 años. Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Muerte acumulada a los 3 años	Sí (N=67)		No (= 608)		p
Edad (años)	70,8	± 11,2	62,3	± 11,9	<0,001
Sexo varón	46	(68,7)	565	(76,5)	0,16
DM	35	(52,2)	242	(39,8)	0,50
DLP	31	(46,3)	369	(60,7)	0,02
HTA	44	(65,7)	373	(61,3)	0,48
IMC (KG/M2)	28,5	± 4,6	28,7	± 4,5	0,75
Tabaco:					0,03
<i>Fumador</i>	11	(16,4)	186	(30,6)	
<i>Exfumador</i>	29	(43,3)	187	(30,8)	
<i>No fumador</i>	27	(40,3)	235	(38,7)	
Ictus	6	(9)	23	(3,8)	0,06
Enfermedad Coronaria Previa	23	(34,3)	144	(23,7)	0,06
EPOC	9	(13,4)	28	(4,6)	0,007
Enfermedad Vascolar periférica	9	(13,4)	44	(7,2)	0,07
Aclaramiento	64,7	± 32,7	89,6	± 30,5	<0,001
Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m2)					
Creatinina (mg/dL)	1,7	± 2,2	1,0	± 0,8	<0,001
Diagnóstico al ingreso:					0,03
<i>SCACEST-IAM</i>	27	(40,3)	156	(25,7)	
<i>SCASEST</i>	21	(31,3)	253	(41,6)	
<i>Ángor estable</i>	14	(20,9)	145	(23,8)	
<i>Otros dx</i>	5	(7,5)	54	(8,8)	
Revascularización completa	41	(61,2)	425	(69,9)	0,31
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	49,4	± 16,6	62,1	± 12,4	<0,001
Nºvasos	1,8	± 1,1	1,6	± 0,8	0,47
Nº lesiones tratadas	1,3	± 0,6	1,4	± 0,7	0,39
Nº stent	1,4	± 0,9	1,5	± 0,9	0,18
Longitud total de stent (mm)	22,0	± 16,0	25,6	± 17,1	0,11
Tipo stent:					<0,001
<i>Farmacoactivo</i>	37	(57,8)	450	(75,4)	
<i>Convencional</i>	21	(32,8)	134	(22,4)	
<i>No stent</i>	6	(9,4)	13	(2,2)	
TCI	3	(4,5)	6	(1)	0,05
Oclusión crónica	5	(7,5)	43	(7,1)	0,53

Tabla 21. Variables clínicas y angiográficas y su relación con Muerte acumulada a los 3 años. Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Muerte Cardiológica acumulada a los 3 años	Sí (N=29)	No (N=632)	p
Edad	71,4 ± 12,1	62,6 ± 12,0	<0,001
Sexo Varón	18 (62,1)	483 (76,3)	0,08
DM	13 (44,8)	255 (40,3)	0,63
DLP	13 (44,8)	379 (60)	0,11
HTA	17 (58,6)	389 (61,6)	0,75
IMC (KG/M2)	29,4 ± 5,0	28,6 ± 4,5	0,42
Tabaco:			0,74
<i>Fumador</i>	7 (24,1)	189 (29,9)	
<i>Exfumador</i>	9 (31)	199 (31,5)	
<i>No fumador</i>	13 (44,8)	244 (38,6)	
Ictus	3 (10,3)	25 (4)	0,12
Enfermedad Coronaria Previa	5 (17,2)	155 (24,5)	0,37
EPOC	1 (3,4)	33 (5,2)	0,55
Enfermedad Vascul ar periférica	6 (20,7)	47 (7,4)	0,01
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m2)	61,3 ± 26,2	88,8 ± 30,9	<0,001
Creatinina (mg/dL)	1,6 ± 2,2	1,0 ± 0,9	0,003
Diagnóstico al ingreso:			<0,001
<i>SCACEST-IAM</i>	19 (65,5)	160 (25,3)	
<i>SCASEST</i>	5 (17,2)	265 (41,9)	
<i>Ángor estable</i>	3 (10,3)	151 (23,9)	
<i>Otros dx</i>	2 (6,8)	56 (8,9)	
Revascularización completa	16 (55,2)	441 (69,8)	0,24
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	44,5 ± 16,8	61,9 ± 12	<0,001
Nº vasos	1,8 ± 0,9	1,6 ± 0,8	0,43
Nº lesiones tratadas	1,3 ± 0,7	1,4 ± 0,7	0,41
Nº stent	1,4 ± 1,1	1,5 ± 0,9	0,38
Longitud total de stent (mm)	22,7 ± 17,1	25,5 ± 17,1	0,44
Tipo stent:			<0,001
<i>Farmacoactivo</i>	14 (50)	466 (75,2)	
<i>Convencional</i>	10 (35,7)	140 (22,6)	
<i>No stent</i>	4 (14,3)	14 (2,3)	
TCl	1 (3,4)	7 (1,1)	0,30
Oclusión crónica	1 (3,4)	44 (7)	0,39

Tabla 22. Variables clínicas y angiográficas y su relación con Muerte cardiológica a los 3 años. Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCl: tronco común de coronaria izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Nuevas revascularizaciones acumuladas a los 3 años	Sí (N=50)	No (N=595)	p
Edad	63,8 ± 11,6	62,7 ± 12,1	0,68
Sexo Varón	32 (64)	460 (77,3)	<b>0,03</b>
DM	23 (46)	238 (40)	0,40
DLP	36 (72)	350 (58,8)	0,06
HTA	31 (62)	369 (62)	0,99
IMC (KG/M2)	29,4 ± 4,4	28,5 ± 4,5	0,25
Tabaco:			0,14
<i>Fumador</i>	9 (18)	183 (30,8)	
<i>Exfumador</i>	17 (34)	188 (31,6)	
<i>No fumador</i>	24 (48)	224 (37,6)	
Ictus	1 (2)	24 (4)	0,41
Enfermedad Coronaria Previa	19 (38)	142 (23,9)	<b>0,03</b>
EPOC	3 (6)	31 (5,2)	0,50
Enfermedad Vascular periférica	6 (12)	44 (7,4)	0,18
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m2)	83,0 ± 33,1	88,7 ± 31,0	0,89
Creatinina (mg/dL)	1,0 ± 0,5	1,0 ± 1,0	0,46
Diagnóstico al ingreso:			0,22
<i>SCACEST-IAM</i>	10 (20)	153 (25,7)	
<i>SCASEST</i>	25 (50)	244 (41)	
<i>Ángor estable</i>	14 (28)	143 (24)	
<i>Otros dx</i>	1 (2)	55 (9,3)	
Revascularización completa	26 (52)	420 (70,6)	<b>0,02</b>
FEVI (Ventriculografía ó ETT)	59,6 ± 14,0	62,0 ± 12,3	0,81
Nºvasos	2,1 ± 1,2	1,6 ± 0,8	0,14
Nº lesiones tratadas	1,4 ± 0,7	1,4 ± 0,7	0,64
Nº stent	1,5 ± 0,9	1,5 ± 0,9	0,25
Longitud total de stent (mm)	25,0 ± 13,9	25,4 ± 17,2	0,45
Tipo stent:			0,59
<i>Farmacoactivo</i>	35 (70)	439 (75,3)	
<i>Convencional</i>	13 (26)	131 (22,5)	
<i>No stent</i>	2 (4)	13 (2,2)	
TCI	2 (4)	6 (1)	0,12
Oclusión crónica	4 (8)	40 (6,7)	0,45

Tabla 23. Variables clínicas y angiográficas y su relación con Nuevas revascularizaciones a los 3 años. Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

TVR acumulado a los 3 años	Sí (N=16)		No (N=628)		p
Edad	68,1	±15,4	62,6	±11,9	0,09
Sexo Varón	9	(56,3)	482	(76,8)	0,06
DM	5	(31,3)	255	(40,6)	0,45
DLP	12	(75)	373	(59,4)	0,21
HTA	9	(56,3)	392	(62,4)	0,13
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	28,7	±4,0	28,6	±4,5	0,75
Tabaco:					0,29
<i>Fumador</i>	2	(12,5)	189	(30,1)	
<i>Exfumador</i>	7	(43,8)	198	(31,5)	
<i>No fumador</i>	7	(43,8)	241	(38,4)	
Ictus	0	(0)	25	(40)	0,53
Enfermedad Coronaria Previa	6	(37,5)	154	(24,5)	0,18
EPOC	1	(6,3)	33	(5,3)	0,59
Enfermedad Vascul ar periférica	3	(18,8)	46	(7,3)	0,12
Aclaramiento Creatinina/superficie corporal (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	69,6	±29,1	88,8	±31,0	<b>0,02</b>
Creatinina (mg/dL)	1,1	±0,4	1,0	±0,9	<b>0,04</b>
Diagnóstico al ingreso:					0,38
<i>SCACEST-IAM</i>	2	(12,5)	161	(25,6)	
<i>SCASEST</i>	10	(62,5)	259	(41,2)	
<i>Ángor estable</i>	4	(25)	152	(24,2)	
<i>Otros dx</i>	0	(0)	56	(8,9)	
Revascularización completa	8	(50)	438	(69,7)	0,23
FEVI (ventriculografía ó ETT)	58,1	±14,1	61,9	±12,4	0,28
Nºvasos	1,9	±0,7	1,6	±0,7	0,07
Nº lesiones tratadas	1,4	±0,5	1,4	±0,7	0,80
Nº stent	1,5	±0,8	1,5	±0,9	0,92
Longitud total de stent (mm)	21,8	±11,4	25,5	±17,1	0,48
Tipo stent:					0,32
<i>Farmacoactivo</i>	10	(62,5)	463	(75,2)	
<i>Convencional</i>	6	(37,5)	138	(22,4)	
<i>No stent</i>	0	(0)	15	(2,4)	
TCI	1	(6,3)	7	(1,1)	0,18
Oclusión crónica	1	(6,3)	43	(6,8)	0,70

Tabla 24. Variables clínicas y angiográficas y su relación con TVR a los 3 años. Los datos se expresan como porcentajes y media ± DE. IMC: índice de masa corporal EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. FEVI: fracción de eyección de ventrículo izquierdo. ETT: Ecografía transtorácica. TCI: tronco común de coronaria izquierda.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Las tablas de 25 a 36 muestran los modelos de regresión logística múltiple para predecir MACE, Muerte total, Muerte de origen cardiológico y Nuevas revascularizaciones, usando como predictores principales independientes SS II ACTP y LogCSS, y controlando por las variables basales (características basales de los pacientes y variables angiográficas) que se relacionan con las variables dependientes (eventos cardiovasculares adversos estudiados) que se muestran en los análisis simples univariados (tablas 20 a 24).

### 7.5.1. Modelos de regresión logística (Log CSS):

- Variable predictora principal: **Log CSS**
- **Predicción de MACE**, controlando por sexo, tabaco, enfermedad coronaria previa, enfermedad vascular periférica previa, revascularización completa y tipo stent. El Log CSS es un predictor independiente de MACE, además del sexo y la presencia de enfermedad coronaria previa. Tabla 25.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>Log CSS</b>	0,165	44,186	<0,001	<b>1,179</b>	<b>1,123</b>	<b>1,238</b>
<b>Sexo</b>	0,492	3,948	0,047	1,636	1,007	2,658
<b>Enfermedad coronaria previa</b>	0,552	5,083	0,024	1,737	1,075	2,806
<b>Constante</b>	-3,035	163,567	<0,001	0,048		

Tabla 25. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

- **Predicción de muerte** controlando por dislipemia, tabaco, EPOC, diagnóstico al ingreso y tipo de stent demuestra ser un predictor independiente de muerte junto la existencia de dislipemia. Tabla 26.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>Log CSS</b>	0,191	33,342	<0,001	<b>1,211</b>	<b>1,135</b>	<b>1,292</b>
<b>Dislipemia</b>	-0,664	5,223	0,022	0,515	0,291	0,910
<b>Constante</b>	-2,229	12,935	<0,001	0,108		

Tabla 26. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

- **Predicción de muerte cardiológico** realizado con modelos parciales y controlado por enfermedad vascular periférica, diagnóstico al ingreso y tipo de stent. Nuevamente demuestra ser un predictor independiente, esta vez de muerte de origen cardiológica, junto con el tipo de stent empleado. Ver tablas 27-29.

**Modelo 1 (enfermedad vascular periférica)**

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>Log CSS</b>	0,270	44,539	<0,001	<b>1,309</b>	<b>1,210</b>	<b>1,417</b>
<b>Constante</b>	-5,199	126,609	<0,001	<0,001		

Tabla 27. Modelo 1 regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

**Modelo 2 (Diagnóstico al ingreso)**

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>Log CSS</b>	0,270	44,539	<0,001	<b>1,309</b>	<b>1,210</b>	<b>1,417</b>
<b>Constante</b>	-5,199	126,609	<0,001	0,006		

Tabla 28. Modelo 2 regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

**Modelo 3 (tipo stent)**

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>Log CSS</b>	0,274	41,400	<0,001	<b>1,316</b>	<b>1,210</b>	<b>1,430</b>
<b>No stent</b>		11,545	0,003			
<b>Convencional</b>	-1,353	3,287	0,070	0,258	0,060	1,116
<b>Farmacológico</b>	-2,292	10,018	0,002	0,101	0,024	0,418
<b>Constante</b>	-4,642	87,319	<0,001	0,010		

Tabla 29. Modelo 3 regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

Problema de sobreajuste del modelo si se incluyen más de 2 variables (debido a que los eventos de muerte cardiológica son sólo 29).

- **Predicción de nuevas revascularizaciones** controlando por sexo, enfermedad coronaria previa y revascularización completa, muestra nuevamente, ser un predictor independiente para necesidad de nuevas revascularizaciones. Tabla 30.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>Log CSS</b>	0,106	10,871	<b>0,001</b>	<b>1,112</b>	<b>1,044</b>	<b>1,184</b>
<b>Constante</b>	-3,105	139,888	<0,001	0,045		

Tabla 30. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

- **Predicción de TVR** muestra ser un predictor independiente para necesidad de nuevas revascularizaciones del mismo vaso. Tabla 31.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>SSIIACTP</b>	0,062	9,906	<b>0,002</b>	<b>1,064</b>	<b>1,024</b>	<b>1,107</b>
<b>Constante</b>	-5,531	58,347	<0,001	0,004		

Tabla 31. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

### 7.5.2. Modelos de regresión logística (SS II ACTP):

- Variable predictora principal: **SS II ACTP**
- **Predicción de MACE** controlando por sexo, tabaco, enfermedad coronaria previa, enfermedad vascular periférica previa, número de vasos, revascularización completa y tipo stent. Predictor independiente para este evento cardiovascular adverso. Tabla 32.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>SS II ACTP</b>	0,067	50,621	<b>&lt;0,001</b>	<b>1,069</b>	<b>1,050</b>	<b>1,089</b>
<b>Constante</b>	-3,653	130,076	<0,001	0,026		

Tabla 32. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

- **Predicción de muerte** controlando por dislipemia, tabaco, diagnóstico al ingreso y tipo de stent; también demuestra ser un predictor independiente. Tabla 33.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>SS II ACTP</b>	0,091	59,656	<0,001	<b>1,096</b>	<b>1,071</b>	<b>1,121</b>
<b>Constante</b>	-5,158	133,671	<0,001	0,006		

Tabla 33. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

- **Predicción de muerte cardiológica - modelos parciales**, controlando por diagnóstico al ingreso y tipo de stent demuestra, de nuevo, ser un predictor independiente de muerte origen cardiaco. Tabla 34.

**Modelo 1**

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>SS II ACTP</b>	0.108	41.340	<0,001	<b>1.11</b>	<b>1.078</b>	<b>1.152</b>
<b>Constante</b>	-6.752	91.470	<0,001	<0,001		

Tabla 34. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

Problema de sobreajuste del modelo si se incluyen más de 2 variables.

- **Predicción nuevas revascularizaciones**, controlado por enfermedad coronaria previa y revascularización completa, mostró ser predictor independiente. Tabla 35.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>SS II ACTP</b>	0,028	4,497	<b>0,034</b>	<b>1,029</b>	<b>1,002</b>	<b>1,056</b>
<b>Constante</b>	-3,050	36,823	<0,001	0,047		

Tabla 35. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

- **Predicción de TVR** muestra ser un predictor independiente para necesidad de nuevas revascularizaciones mismo vaso. Tabla 36.

	B	Wald	p	OR	I.C. 95% para OR	
					Inferior	Superior
<b>LogCSS</b>	0,131	6,675	<b>0,01</b>	<b>1,140</b>	<b>1,032</b>	<b>1,260</b>
<b>Constante</b>	-4,497	94,441	<0,001	0,011		

Tabla 36. Modelo regresión logística. B: coeficiente B. W: estadístico de Wald. OR: Odds ratio.

Después de ajustar por factores confusores, como se explicó anteriormente, el Log CSS mostró ser un predictor independiente para:

	P	OR	IC 95%
<b>MACE</b>	<0,001	1,18	1,12-1,24
<b>Muerte</b>	<0,001	1,21	1,14-1,29
<b>Muerte Cardiológica</b>	<0,001	1,32	1,21-1,43
<b>Nuevas Revascularizaciones</b>	<0,001	1,11	1,04-1,18
<b>TVR</b>	0,01	1,06	1,02-1,11

Tabla 37. Regresión logística, resultados finales para Log CSS. P: valor de P. OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

El SS II ACTP también mostro ser un predictor independiente para:

	P	OR	IC 95%
<b>MACE</b>	<0,001	1,07	1,05-1,09
<b>Muerte</b>	<0,001	1,09	1,07-1,12
<b>Muerte Cardiológica</b>	<0,001	1,11	1,08-1,15
<b>Nuevas Revascularizaciones</b>	0,034	1,03	1,01-1,06
<b>TVR</b>	0,01	1,14	1,03-1,26

Tabla 38. Regresión logística, resultados finales para SS II ACTP. P: valor de P. OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 8. Discusión

El presente trabajo, para nuestro conocimiento, es el primer estudio del que se tenga constancia en la literatura científica, en el cual específicamente se ha evaluado y comparado, en una población real (inclusión “all comers”), la **capacidad pronóstica a largo plazo (3 años) del SS** y sus scores derivados más importantes (CSS, Log CSS y SS II). Creemos que la importancia de este estudio radica en que se ha realizado en una población real, del día a día en el laboratorio de hemodinámica de cualquier hospital, únicamente excluyendo a pacientes con cirugía de revascularización coronaria previa. Aun existiendo múltiples estudios que han analizado la capacidad pronóstica de estos scores de riesgo, incluso en trabajos donde se recogen datos de pacientes de varios estudios, me reafirmó en esta aseveración, ya que la mayoría de los pacientes incluidos en estos estudios provienen de otros previos realizados con otros objetivos (sobre todo estudios para valorar no inferioridad de stents de nueva generación en comparación con otros previos), los cuales suelen tener criterios de inclusión y exclusión mucho más estrictos que en nuestro estudio, y en los cuales se han empleado, casi en su mayoría, stent farmacoactivos (salvo en el multistrategy y el strategy que también emplearon stent convencionales).

La distribución de los pacientes en los terciles de cada uno de los diferentes scores de riesgo dependen en gran medida de las características o variables basales que también se incluyen en el cálculo de cada score (tablas 5-10); así es lógico que, para el CSS los pacientes con mayor SS, mayor edad, menor FEVI y peor función renal estén encuadrados en el tercil más alto. Lo mismo ocurre para el Log CSS y el SS II (SS II ACTP, SS II Qx y recomendación según SS II).

Además, es razonable pensar que aquellas variables que de forma directa estén relacionadas con las variables basales incluidas en el cálculo de cada score, también estén presentes en los terciles más altos de cada

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

score; así, por ejemplo, aquellos pacientes con SS más altos, el tener mayor número de lesiones y lesiones más complejas, implica de la utilización de mayor número y longitud total de stent. Y al estar el SS incluido en el cálculo de todos los scores de riesgo, este razonamiento es aplicable a todos ellos.

Sin embargo, existen algunas variables que se distribuyen de una forma inversa o irregular. Esto ocurre en el caso de los SCA en el Log CSS y SS II ACTP, ya que estos son más frecuentes en los terciles bajo e intermedio. Una posible explicación es que el hecho de ingresar con este diagnóstico no implica que las variables clínicas incluidas en el cálculo de estos, las cuales tienen un importante peso en el resultado final del score, estén presentes en su forma o valor más desfavorable. Como ejemplo, muchos de los SCA que ingresan en nuestro centro son menores de 65 años, tiene FEVI conservada y función renal normal.

Existe una fuerte asociación entre los todos los scores de riesgo estudiados, en sus terciles más altos (en el caso de la recomendación terapéutica según SS II nos referimos al grupo de recomendación Qx), con MACE, Muerte total, Muerte de origen cardiológico y nuevas revascularizaciones. Incluso, el Log CSS y el SS II ACTP también se asocian en su terciles más altos a mayor tasa de nuevas revascularizaciones del mismo vaso (TVR).

Así para el SS, Garg et al (42), demostraron en su estudio, donde se incluyeron 6508 pacientes de múltiples estudios previos de stents, que los pacientes encuadrados en el cuartil más alto de SS tenían mayores tasas de mortalidad global, IAM, nuevas revascularizaciones, MACE y trombosis definitiva. Nuevamente Garg et al (52), en un estudio donde analizaron el CSS e incluyeron 512 pacientes del estudio ARTS-II demostraron que a un año los pacientes del tercil más alto tuvieron mayores tasas de nuevas revascularizaciones y MACCE. Este punto, ya se ha demostrado en varios estudios descritos previamente en este trabajo (28-65).

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Trabajos previos (para SS, CSS, Log CSS, SS II) han demostrado que los scores de riesgo que combinan variables anatómicas con variables clínicas tienen una mejor capacidad predictiva de MACE, Muerte total y muerte de origen cardiológico; Girasis et al. (39) fueron los primeros en demostrar que el añadir la edad, aclaramiento de creatinina y la fracción de eyección al SS mejoraba significativamente la habilidad de este para predecir eventos en pacientes tratados con ACTP. De igual manera Farooq et al (54), demostraron que combinando variables clínicas significativas (identificadas tras el empleo de coeficientes de regresión logística) con el SS, creando así el Log CSS, mejoraban la capacidad predictiva de aquel y permitían una mejor estratificación individualizada del riesgo de los pacientes. Otros estudios han demostrado mejorar la capacidad predictiva del SS con el empleo del Log CSS y el SSII (40, 54-65). Además, en otros estudios donde se emplearon Scores de riesgo distintos del SS y sus derivados, demostraron que aquellos que incluían variables clínicas mejoraban la capacidad predictiva de eventos cardiovasculares adversos (66-69). En nuestro trabajo, este hecho también se confirma. Ya vimos que en la comparativa de curvas ROC donde, tanto el Log CSS como el SS II ACTP presentas unas áreas bajo la curva (AUC) mayores que el resto de scores de riesgo (sobre todo en las comparaciones con el SS), con diferencias estadísticamente significativas respecto al resto salvo con el CSS, que les sigue muy de cerca, aunque con peor capacidad discriminativa entre los terciles bajo e intermedio (Ver tablas 39 a, b y c). Resultados similares, se obtuvieron en el subestudio del ARTS II (52) donde el CSS mejoraba significativamente la capacidad predictiva para mortalidad y MACCE a 5 años. Xu B et al (64) en su estudio, donde realizaron una comparación del SS, con el rSS (Residual Syntax Score), CSS, Log CCS y SS II en 1528 pacientes consecutivos a los que se trató percutáneamente el TCI; se objetivaba que claramente la adición de variables clínicas en el CSS, Log CSS y SS II ACTP mejoraban la capacidad predictiva de mortalidad del SS.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

MACE	AUC (IC 95%)	P	AUC (IC 95%)	P
SS	0,592 (0,554-0,630)	-	CSS	0,670 (0,633-0,706)
CSS	0,670 (0,633-0,706)	P = 0,0002	SS	0,592 (0,554-0,630)
Log CSS	0,703 (0,667-0,738)	P = 0,0009	Log CSS	0,703 (0,667-0,738)
SS II ACTP	0,707 (0,671-0,742)	P = 0,0006	SS II ACTP	0,707 (0,671-0,742)
SS II Qx	0,645 (0,607-0,681)	P = 0,21	SS II QX	0,645 (0,607-0,681)
Rec. SS II	0,587 (0,549-0,623)	P = 0,88	Rec. SS II	0,587 (0,549-0,623)
	AUC (IC 95%)	P	AUC (IC 95%)	P
Log CSS	0,703 (0,667-0,738)	-	SS II ACTP	0,707 (0,671-0,742)
SS	0,592 (0,554-0,630)	P = 0,0009	SS	0,592 (0,554-0,630)
CSS	0,670 (0,633-0,706)	P = 0,14	CSS	0,670 (0,633-0,706)
SS II ACTP	0,707 (0,671-0,742)	P = 0,79	Log CSS	0,703 (0,667-0,738)
SS II Qx	0,645 (0,607-0,681)	P = 0,01	SS II Qx	0,645 (0,607-0,681)
Rec. SS II	0,587 (0,549-0,623)	P = 0,0009	Rec. SS II	0,587 (0,549-0,623)
	AUC (IC 95%)	P	AUC (IC 95%)	P
SS II QX	0,645 (0,607-0,681)	-	Rec. SS II	0,587 (0,549-0,623)
SS	0,592 (0,554-0,630)	P = 0,21	SS	0,592 (0,554-0,630)
CSS	0,670 (0,633-0,706)	P = 0,42	CSS	0,670 (0,633-0,706)
Log CSS	0,703 (0,667-0,738)	P = 0,01	Log CSS	0,703 (0,667-0,738)
SS II ACTP	0,707 (0,671-0,742)	P = 0,005	SS II ACTP	0,707 (0,671-0,742)
Rec. SS II	0,587 (0,549-0,623)	P = 0,15	SS II Qx	0,645 (0,607-0,681)

Tabla 39a.

MUERTE TOTAL	AUC (IC 95%)	P	AUC (IC 95%)	P
SS	0,587 (0,549-0,625)	-	CSS	0,732 (0,696-0,765)
CSS	0,732 (0,696-0,765)	P < 0,0001	SS	0,587 (0,549-0,625)
Log CSS	0,772 (0,739-0,804)	P < 0,0001	Log CSS	0,772 (0,739-0,804)
SS II ACTP	0,790 (0,757-0,821)	P < 0,0001	SS II ACTP	0,790 (0,757-0,821)
SS II Qx	0,756 (0,722-0,789)	P = 0,0003	SS II QX	0,756 (0,722-0,789)
Rec. SS II	0,589 (0,550-0,627)	P = 0,97	Rec. SS II	0,589 (0,550-0,627)
	AUC (IC 95%)	P	AUC (IC 95%)	P
Log CSS	0,772 (0,739-0,804)	-	SS II ACTP	0,790 (0,757-0,821)
SS	0,587 (0,549-0,625)	P < 0,0001	SS	0,587 (0,549-0,625)
CSS	0,732 (0,696-0,765)	P = 0,16	CSS	0,732 (0,696-0,765)
SS II ACTP	0,790 (0,757-0,821)	P = 0,2	Log CSS	0,772 (0,739-0,804)
SS II Qx	0,756 (0,722-0,789)	P = 0,55	SS II Qx	0,756 (0,722-0,789)
Rec. SS II	0,589 (0,550-0,627)	P < 0,0001	Rec. SS II	0,589 (0,550-0,627)
	AUC (IC 95%)	P	AUC (IC 95%)	P
SS II Qx	0,756 (0,722-0,789)	-	Rec. SS II	0,589 (0,550-0,627)
SS	0,587 (0,549-0,625)	P = 0,0003	SS	0,587 (0,549-0,625)
CSS	0,732 (0,696-0,765)	P = 0,52	CSS	0,732 (0,696-0,765)
Log CSS	0,772 (0,739-0,804)	P = 0,55	Log CSS	0,772 (0,739-0,804)
SS II ACTP	0,790 (0,757-0,821)	P = 0,17	SS II ACTP	0,790 (0,757-0,821)
Rec. SS II	0,589 (0,550-0,627)	P = 0,0002	SS II Qx	0,756 (0,722-0,789)

Tabla 39b.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

MUERTE CARDIACA	AUC (IC 95%)	P		AUC (IC 95%)	P
SS	0,609 (0,570-0,646)	-	CSS	0,768 (0,734-0,800)	-
CSS	0,768 (0,734-0,800)	P < 0,0001	SS	0,609 (0,570-0,646)	P < 0,0001
Log CSS	0,843 (0,813-0,870)	P = 0,0001	Log CSS	0,843 (0,813-0,870)	P = 0,12
SS II ACTP	0,852 (0,822-0,878)	P = 0,0001	SS II ACTP	0,852 (0,822-0,878)	P = 0,07
SS II Qx	0,753 (0,719-0,786)	P = 0,048	SS II Qx	0,753 (0,719-0,786)	P = 0,81
Rec. SS II	0,584 (0,545-0,622)	P = 0,7121	Rec. SS II	0,584 (0,545-0,622)	P = 0,005
	AUC (IC 95%)	P		AUC (IC 95%)	P
Log CSS	0,843 (0,813-0,870)		SS II ACTP	0,852 (0,822-0,878)	
SS	0,609 (0,570-0,646)	P = 0,0001	SS	0,609 (0,570-0,646)	P = 0,0001
CSS	0,768 (0,734-0,800)	P = 0,12	CSS	0,768 (0,734-0,800)	P = 0,07
SS II ACTP	0,852 (0,822-0,878)	P = 0,71	Log CSS	0,843 (0,813-0,870)	P = 0,71
SS II Qx	0,753 (0,719-0,786)	P = 0,04	SS II Qx	0,753 (0,719-0,786)	P = 0,004
Rec. SS II	0,584 (0,545-0,622)	P < 0,0001	Rec. SS II	0,584 (0,545-0,622)	P < 0,0001
	AUC (IC 95%)	P		AUC (IC 95%)	P
SS II Qx	0,753 (0,719-0,786)	-	Rec. SS II	0,584 (0,545-0,622)	-
SS	0,609 (0,570-0,646)	P = 0,048	SS	0,609 (0,570-0,646)	P = 0,7121
CSS	0,768 (0,734-0,800)	P = 0,81	CSS	0,768 (0,734-0,800)	P = 0,005
Log CSS	0,843 (0,813-0,870)	P = 0,04	Log CSS	0,843 (0,813-0,870)	P < 0,0001
SS II ACTP	0,852 (0,822-0,878)	P = 0,004	SS II ACTP	0,852 (0,822-0,878)	P < 0,0001
Rec. SS II	0,584 (0,545-0,622)	P = 0,02	SS II Qx	0,753 (0,719-0,786)	P = 0,02

Tablas 39c. AUC de las curvas ROC de los distintos Scores con MACE, Muerte total y Muerte cardiológica. El primer score superior, que aparece en azul, se compara con los 5 inferiores, si estadísticamente es mejor, la p está en amarillo, si es peor, la p está en rojo. Rec. SS II: recomendación terapéutica según SS II. AUC: área bajo la curva.

En relación con la necesidad de nuevas revascularizaciones, no existieron diferencias importantes entre todos los scores de riesgo, por tanto, las variables anatómicas propias del SS parecen influir en este aspecto, mientras que las clínicas (edad: pacientes más añosos sobrevivirán menos; FEVI: sabemos del mal pronóstico de los pacientes con función ventricular deprimida, al igual que aquellos con deterioro de la función renal (CCr)), influyen más en la aparición de eventos propiamente clínico. Esto quedó demostrado con la comparación de curvas ROC para necesidad de nuevas revascularizaciones, donde no se objetivaron diferencias estadísticamente significativas entre los scores de riesgo (tabla 40).

En el grupo Qx de recomendación según SS II también se observaron mayores de tasas de eventos cardiovasculares adversos, esto pudiera hacer pensar que realmente estos pacientes estaban en mayor riesgo que los demás al realizar una ACTP y quizás hubieran tenido una evolución más

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

favorable si se hubieran intervenido quirúrgicamente; como posibles factores de peor pronóstico en estos pacientes encontramos peor función renal y mayor deterioro de la fracción de eyección. Para afirmar con certeza este punto necesitaríamos nuevos estudios, probablemente multicéntricos, con un mayor número de pacientes reclutados. Campos et al (57) obtuvieron resultados similares en su estudio, donde realizaron un análisis conjunto de 5433 pacientes de otros estudios de stent y objetivaron mayor mortalidad en el grupo que a pesar de una recomendación de CRC fueron tratados con ACTP. En nuestro trabajo no profundizamos más en la valoración de este score de riesgo por ser claramente inferior al CSS, Log CSS y SS II ACTP, en la predicción de eventos cardiovasculares adversos en nuestra población.

Nuevas revasc.	AUC (IC 95%)	P		AUC (IC 95%)	P
<b>SS</b>	0,614 (0,575 - 0,652)	-	<b>CSS</b>	0,621 (0,582 - 0,659)	-
<b>CSS</b>	0,621 (0,582 - 0,659)	P=0,80	<b>SS</b>	0,614 (0,575 - 0,652)	P=0,80
<b>Log CSS</b>	0,637 (0,598 - 0,674)	P=0,62	<b>Log CSS</b>	0,637 (0,598 - 0,674)	P=0,56
<b>SS II ACTP</b>	0,623 (0,585 - 0,661)	P=0,84	<b>SS II ACTP</b>	0,623 (0,585 - 0,661)	P=0,94
<b>SS II Qx</b>	0,536 (0,496 - 0,575)	P=0,19	<b>SS II Qx</b>	0,536 (0,496 - 0,575)	P=0,06
<b>Rec. SS II</b>	0,575 (0,536 - 0,614)	P=0,38	<b>Rec. SS II</b>	0,575 (0,536 - 0,614)	P=0,33
	AUC (IC 95%)	P		AUC (IC 95%)	P
<b>Log CSS</b>	0,637 (0,598 - 0,674)	-	<b>SS II ACTP</b>	0,623 (0,585 - 0,661)	-
<b>SS</b>	0,614 (0,575 - 0,652)	P=0,62	<b>SS</b>	0,614 (0,575 - 0,652)	P=0,85
<b>CSS</b>	0,621 (0,582 - 0,659)	P=0,56	<b>CSS</b>	0,621 (0,582 - 0,659)	P=0,94
<b>SS II ACTP</b>	0,623 (0,585 - 0,661)	P=0,63	<b>Log CSS</b>	0,637 (0,598 - 0,674)	P=0,63
<b>SS II Qx</b>	0,536 (0,496 - 0,575)	P=0,004	<b>SS II Qx</b>	0,536 (0,496 - 0,575)	P=0,01
<b>Rec. SS II</b>	0,575 (0,536 - 0,614)	P=0,23	<b>Rec. SS II</b>	0,575 (0,536 - 0,614)	P=0,52
	AUC (IC 95%)	P		AUC (IC 95%)	P
<b>SS II Qx</b>	0,536 (0,496 - 0,575)	-	<b>Rec. SS II</b>	0,575 (0,536 - 0,614)	-
<b>SS</b>	0,614 (0,575 - 0,652)	P=0,19	<b>SS</b>	0,614 (0,575 - 0,652)	P=0,38
<b>CSS</b>	0,621 (0,582 - 0,659)	P=0,06	<b>CSS</b>	0,621 (0,582 - 0,659)	P=0,33
<b>Log CSS</b>	0,637 (0,598 - 0,674)	P=0,004	<b>Log CSS</b>	0,637 (0,598 - 0,674)	P=0,23
<b>SS II ACTP</b>	0,623 (0,585 - 0,661)	P=0,01	<b>SS II ACTP</b>	0,623 (0,585 - 0,661)	P=0,52
<b>Rec. SS II</b>	0,575 (0,536 - 0,614)	P=0,51	<b>SS II Qx</b>	0,536 (0,496 - 0,575)	P=0,51

Tabla 40. Comparación de los distintos scores para nuevas revascularizaciones, el primer score en azul se compara con los 5 inferiores en cada cuadro. Se descartan el SS II Qx y recomendación según SS II por AUC bajas.

Como resultado a destacar, tanto el Log CSS como el SS II tiene un alto poder discriminativo para predecir eventos cardiovasculares adversos, especialmente para muerte total y muerte de origen cardiológico, así: para

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

MACE (Log CSS>8 sensibilidad 50% y especificidad 85,5%, P<0,001) y (SS II ACTP>33,7 sensibilidad 54,8% y especificidad 81,7%, P<0,001); **Muerte total (Log CSS>8 sensibilidad 61,2% y especificidad 84,2%, P<0,001) y (SS II ACTP>32 sensibilidad 69,4% y especificidad 80,6%, P<0,001); Muerte de origen cardiológico (Log CSS>8 sensibilidad 75,9% y especificidad 83,4%, P<0,001) y (SS II ACTP>34,3 sensibilidad 85,2% y especificidad 80,4%, P<0,001);** y Nuevas revascularizaciones (Log CSS>6 sensibilidad 56% y especificidad 70,1%, P=0,002) y (SS II ACTP>33,3 sensibilidad 44% y especificidad 78,8%, P=0,003). A demás, a través de técnicas estadísticas de regresión logística múltiple binomial y controlando por posibles factores confusores, ambos scores de riesgo son predictores independientes para MACE, Muerte total, Muerte cardiológica, necesidad de Nuevas Revascularizaciones y TVR (Tabla 41). Previamente, Wang et al (59), demostraron que el SS II ACTP es un predictor independiente para MACE en una población tratada con angioplastia primaria. Y, a su vez, Xu. B et al. (64) también demostraron que el SS II ACTP fue un predictor independiente de muerte a 4,4 años en una población con enfermedad de TCI tratada con ACTP. Pero en una población all comers, para nuestro conocimiento, este estudio es el único en la literatura científica que ha estudiado y comparado la capacidad predictiva del SS y los diferentes scores de riesgo derivados del mismo.

Log CSS		SS II ACTP	
<b>MACE</b>	(OR 1,18 IC 95% 1,12-1,24, P<0,001)	<b>MACE</b>	(OR 1,07 IC 95% 1,05-1,09, P<0,001)
<b>Muerte total</b>	(OR 1,21 IC 95% 1,14-1,29, P<0,001)	<b>Muerte total</b>	(OR 1,10 IC 95% 1,07-1,12, P<0,001)
<b>Muerte cardiológica</b>	(OR 1,32 IC 95% 1,21-1,43, P<0,001)	<b>Muerte cardiológica</b>	(OR 1,11 IC 95% 1,08-1,15, P<0,001)
<b>Nuevas revascularizaciones</b>	(OR 1,11 IC 95% 1,04-1,18, P=0,001)	<b>Nuevas revascularizaciones</b>	(OR 1,03 IC 95% 1,01-1,06, P=0,03)
<b>TVR</b>	(OR 1,06 IC 95% 1,02-1,11, P=0,01)	<b>TVR</b>	(OR 1,14 IC 95% 1,03-1,26, P=0,002)

Tabla 41. Resultados finales de los modelos de regresión logística. OR: odds ratio.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Otro punto que destacar es la relación entre los factores de riesgo cardiovasculares habituales (HTA, DM y DLP) y los eventos cardiovasculares adversos. En la división por terciles de los distintos scores de riesgo, sobre todo en el LogCSS y el SS II ACTP, existe un mayor porcentaje de DM e HTA en los terciles intermedios y altos. Si bien existe este mayor porcentaje en los terciles medios y altos (tablas 7 y 8), en los análisis univariados simples entre las características basales de los pacientes con los distintos eventos cardiovasculares adversos (tablas 20-24), no existe una relación estadísticamente significativa entre ellos; es decir, el hecho de que hayan mayores tasas de MACE o mortalidad no está asociado a mayor presencia de diabetes, hipertensión o dislipemia pese a que estas sean más frecuentes en los terciles más altos. Similarmente, en el Syntax trial (19) se demostró que la DM no era un predictor independiente de eventos cardiovasculares adversos para ninguno de los 2 grupos en que se repartieron los pacientes (ACTP vs Qx); y tampoco, en el desarrollo del Syntax Score II (56) la DM demostró ser un predictor de eventos cardiovasculares adversos. Diversas razones podrían justificar este hecho; los factores de riesgo habituales ejercen sus efectos perjudiciales a nivel sistémico con afectación cardiaca, en forma de enfermedad arterial coronaria (SS) y disminución de la FEVI; suelen afectar al funcionamiento del riñón, representado por *deterioro de la función renal*; al igual que afectar al sistema *vascular periférico y cerebral*. Además, en pacientes de *mayor edad*, al tener dichos factores de riesgo presentes durante mayor tiempo, su efecto lesivo podría ser mayor. Realmente, estas variables anatómicas y clínicas, que se incluyen en el cálculo, tanto del Log CSS como del SS II, son los que realmente influyen en la evolución a largo plazo de los pacientes, mientras que cada uno de los factores de riesgo cardiovascular clásicos contribuyen en su parte a su desarrollo, no pudiendo achacar a uno sólo de ellos la aparición de los eventos adversos a largo plazo.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

Probablemente deberíamos incorporar el cálculo de cualquiera de estos dos scores de riesgo junto con el SS a nuestra práctica clínica diaria, siendo útiles en los siguientes aspectos:

- Proporciona al cardiólogo intervencionista una herramienta de estratificación de gran poder, permitiendo la evaluación estandarizada de la severidad de la EAC
- Nuestro estudio confirma que los distintos scores de riesgo pueden guiar a los médicos que están decidiendo sobre el tipo de revascularización más adecuado, especialmente en EAC compleja, y este hecho ha sido incluido en las guías de revascularización (americanas y europeas) con una recomendación IIa.
- Capacidad para predecir los resultados post-procedimiento. Implicaciones clínicas importantes con respecto a posibles eventos adversos potenciales según método de revascularización elegido. Útil para informar al paciente y familiares de posibles resultados.
- Adecuación de la prevención secundaria a estos pacientes.
- Estratificación de pacientes a la hora de incluirlos en estudios aleatorizados.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 9. Conclusiones

1. Todos los scores de riesgo estudiados se asocian, en sus terciles más altos (en el grupo Qx en el caso de recomendación según SS II) con mayores tasas de MACE, Muerte total, Muerte de origen cardiológico y necesidad de nuevas revascularizaciones acumuladas a 3 años.
2. La adición de variables clínicas al SS mejora claramente la capacidad predictiva del mismo para eventos cardiovasculares adversos. Sin embargo, no mejora su capacidad predictiva para la necesidad de nuevas revascularizaciones. La capacidad predictiva que posee el SS para nuevas revascularizaciones es similar a la del resto de scores de riesgo derivados.
3. Tanto el Log CSS como el SS II ACTP son excelentes predictores de eventos cardiovasculares adversos. Ambos, presentan un alto poder discriminativo para predecir tasas acumuladas a 3 años de MACE, Muerte total y Muerte de origen cardiológico; siendo superiores al resto de scores de riesgo estudiados.
4. Tanto SS II ACTP como Log CSS son predictores independientes de MACE, Muerte total, Muerte de origen cardiológico, Nuevas revascularizaciones y TVR.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

## 10. REFERENCIAS

1. Hamm CW, Reimers J, Ischinger T, Rupprecht HJ, Berger J, Bleifeld W. A randomized study of coronary angioplasty compared with bypass surgery in patients with symptomatic multivessel coronary disease. German Angioplasty Bypass Surgery Investigation (GABI). *N Engl J Med.* 1994;331:1037-43.
2. King SB 3rd, Lembo NJ, Weintraub WS, Kosinski AS, Barnhart HX, Kutner MH, Alazraki NP, Guyton RA, Zhao XQ. A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery. Emory Angioplasty versus Surgery Trial (EAST). *N Engl J Med.* 1994;331:1044-50.
3. Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: The Randomized Intervention Treatment of Angina (RITA) trial. *Lancet.* 1993;341:573-80.
4. Rodriguez A, Bouillon F, Perez-Balino N, Paviotti C, Liprandi MI, Palacios IF. Argentine randomized trial of percutaneous transluminal coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery in multivessel disease (ERACI): in-hospital results and 1-year follow-up. ERACI Group. *J Am Coll Cardiol.* 1993;22:1060-67.
5. First-year results of CABRI (Coronary Angioplasty versus Bypass Revascularization Investigation). CABRI Trial Participants. *Lancet.* 1995;346:1179-84.
6. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. *N Engl J Med.* 1996;335:217-25.
7. Hueb W, Soares PR, Gersh BJ, Cesar LA, Luz PL, Puig LB, Martinez EM, Oliveira SA, Ramires JA. The medicine, angioplasty, or surgery study (MASS-II): a randomized, controlled clinical trial of three therapeutic strategies for multivessel coronary artery disease: one-year results. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43:1743-51.
8. Morrison DA, Sethi G, Sacks J, Henderson W, Grover F, Sedlis S, Esposito R, Ramanathan K, Weiman D, Saucedo J, Antakli T, Paramesh V, Pett S, Vernon S, Birjiniuk V, Welt F, Krucoff M, Wolfe W, Lucke JC, Mediratta S, Booth D, Barbieri C, Lewis D; Angina With Extremely Serious Operative Mortality Evaluation (AWESOME). Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery for patients with medically refractory myocardial ischemia and risk factors for adverse outcomes with bypass: a multicenter, randomized trial. Investigators of the Department of Veterans Affairs Cooperative Study #385, the Angina With Extremely Serious Operative Mortality Evaluation (AWESOME). *J Am Coll Cardiol.* 2001;38:143-9.
9. Rodriguez A, Bernardi V, Navia J, Baldi J, Grinfeld L, Martinez J, Vogel D, Grinfeld R, Delacasa A, Garrido M, Oliveri R, Mele E, Palacios I, O'Neill W. Argentine Randomized Study: Coronary Angioplasty with Stenting versus Coronary Bypass Surgery in patients with Multiple-Vessel Disease (ERACI II): 30-day and one-year follow-up results. ERACI II Investigators. *J Am Coll Cardiol.* 2001;37:51-8.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

10. SoS Investigators. Coronary artery bypass surgery versus percutaneous coronary intervention with stent implantation in patients with multivessel coronary artery disease (the Stent or Surgery trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2002;360:965-70.
11. Serruys PW, Unger F, Sousa JE, Jatene A, Bonnier HJ, Schonberger JP, Buller N, Bonser R, van den Brand MJ, van Herwerden LA, Morel MA, van Hout BA; Arterial Revascularization Therapies Study Group. Comparison of coronary-artery bypass surgery and stenting for the treatment of multivessel disease. *N Engl J Med*. 2001;344:1117-24.
12. Pocock SJ, Henderson RA, Rickards AF, et al. Meta-analysis of randomised trials comparing coronary angioplasty with bypass surgery. *Lancet* 1995;346:1184-9.
13. Hoffman SN, TenBrook JA, Wolf MP, Pauker SG, Salem DN, Wong JB. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing coronary artery bypass graft with percutaneous transluminal coronary angioplasty: one- to eight-year outcomes. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41:1293-304.
14. Serruys PW. ARTS I - the rapamycin eluting stent; ARTS II - the rosy prophecy. *Eur Heart J*. 2002;23:757-9.
15. Colombo A, Drzewiecki J, Banning A, Grube E, Hauptmann K, Silber S, Dudek D, Fort F, Schiele F, Zmudka K, Guagliumi G, Russell ME; TAXUS-II Study Group. Randomized study to assess the effectiveness of slow- and moderate- release polymer-based paclitaxel-eluting stents for coronary artery lesions. *Circulation* 2003;108(7):788-794.
16. Stone GW, Ellis SG, Cox DA, Hermiller J, O'Shaughnessy C, Mann JT, Turco M, Caputo R, Bergin P, Greenberg J, Popma JJ, Russell ME; TAXUS-IV Investigators. A polymer-based, paclitaxel-eluting stent in patients with coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2004;350:221-31.
17. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Ban Hayashi E, Perin M, Colombo A, Schuler G, Barragan P, Guagliumi G, Molnar F, Falotico R; RAVEL Study Group. Randomized Study with the Sirolimus-Coated Bx Velocity Balloon-Expandable Stent in the Treatment of Patients with de novo Native Coronary Artery Lesions. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N Engl J Med*. 2002;346:1773-80.
18. Moses JW, Leon MB, Popma JJ, Fitzgerald PJ, Holmes DR, O'Shaughnessy C, Caputo RP, Kereiakes DJ, Williams DO, Teirstein PS, Jaeger JL, Kuntz RE; SIRIUS Investigators. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *N Engl J Med*. 2003;349:1315-23.
19. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al., for the SYNTAX Investigators. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med* 2009;360:961-72.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

20. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP, Feldman TE, Stähle E, Colombo A, Mack MJ, Holmes DR, Torracca L, van Es GA, Leadley K, Dawkins KD, Mohr F. Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) trial. *Circulation*,121(24), 2645-2653.

21. Kappetein AP, Feldman TE, Mack MJ, Morice MC, Holmes DR, Stähle E. Comparison of coronary bypass surgery with drug-eluting stenting for the treatment of left main and/or three-vessel disease: 3-year follow-up of the SYNTAX trial. *Europ Heart J*. 2011;32(17):2125-34.

22. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, Feldman TE, Stähle E, Colombo A, Mack MJ, Holmes DR, Morel MA, Van Dyck N, Houle VM, Dawkins KD, Serruys PW. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet* 2013; 381: 629-638.

23. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, Morice MC, Colombo A, Dawkins K, Van den Brand, M, Van Dick N, Russell ME, Mohr FW, Serruys, PW. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroInterv*. 2005 Aug; 1(2), 219-227.

24. Califf RM, Phillips HR 3rd, Hindman MC, et al. Prognostic value of a coronary artery jeopardy score. *J Am Coll Cardiol* 1985;5: 1055-63.

25. Leaman DM, Brower RW, Meester GT, Serruys PW, et al. Coronary artery atherosclerosis: severity of the disease, severity of angina pectoris and compromised left ventricular function. *Circulation*, 1981; 63(2), 285-299.

26. Kastrati A, Schomig A, Elezi S, et al. Prognostic value of the modified American College of Cardiology/American Heart Association stenosis morphology classification for long-term angiographic and clinical outcome after coronary stent placement. *Circulation* 1999;100:1285-90.

27. Khattab AA, Hamm CW, Senges J, et al., for the German Cypher Registry. Prognostic value of the modified American College of Cardiology/American Heart Association lesion morphology classification for clinical outcome after sirolimus-eluting stent placement (results of the prospective multicenter German Cypher Registry). *Am J Cardiol* 2008;101:477-82.

28. Yadav, M, Palmerini, T, Caixeta, A, Madhavan, M. V, Sanidas, E, Kirtane, A. J, et al. Prediction of coronary risk by SYNTAX and derived scores: synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62:1219-1230.

29. Farkouh ME, Domanski M, Sleeper LA, et al., for the FREEDOM Trial Investigators. Strategies for multivessel revascularization in patients with diabetes. *N Engl J Med* 2012;367:2375-84.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
 Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
 UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

30. Capodanno D, Di Salvo ME, Cincotta G, Miano M, Tamburino C, Tamburino C. Usefulness of the SYNTAX score for predicting clinical outcome after percutaneous coronary intervention of unprotected left main coronary artery disease. *Circ Cardiovasc Interv* 2009;2: 302–8.

31. Capodanno D, Capranzano P, Di Salvo ME, et al. Usefulness of SYNTAX score to select patients with left main coronary artery disease to be treated with coronary artery bypass graft. *J Am Coll Cardiol Intv* 2009;2:731–8.

32. Capodanno D, Caggegi A, Capranzano P, et al. Validating the EXCEL hypothesis: a propensity score matched 3-year comparison of percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft left main patients with SYNTAX score. *Catheter Cardiovasc Interv* 2011;77:936–43.

33. Kim YH, Park DW, Kim WJ, et al. Validation of SYNTAX (Synergy between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) score for prediction of outcomes after unprotected left main coronary revascularization. *J Am Coll Cardiol Intv* 2010;3:612–23.

34. Morice MC, Serruys PW, Kappetein AP, et al. Outcomes in patients with de novo left main disease treated with either percutaneous coronary intervention using paclitaxel-eluting stents or coronary artery bypass graft treatment in the Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention with TAXUS and Cardiac Surgery (SYNTAX) trial. *Circulation* 2010;121:2645–53.

35. Onuma Y, Girasis C, Piazza N, et al., for the Interventional Cardiologists at ThoraxCenter 2000–2005. Long-term clinical results following stenting of the left main stem: insights from RESEARCH (Rapamycin-Eluting Stent Evaluated at Rotterdam Cardiology Hospital) and T-SEARCH (Taxus-Stent Evaluated at Rotterdam Cardiology Hospital) Registries. *J Am Coll Cardiol Intv* 2010;3: 584–94.

36. Chakravarty T, Buch MH, Naik H, et al. Predictive accuracy of SYNTAX score for predicting long-term outcomes of unprotected left main coronary artery revascularization. *Am J Cardiol* 2011;107: 360–6.

37. Shiomi H, Morimoto T, Hayano M, et al., for the CREDO-Kyoto PCI/CRCRegistry Cohort-2 Investigators. Comparison of long- term outcome after percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with unprotected left main coronary artery disease (from the CREDO-Kyoto PCI/CRCRegistry Cohort- 2). *Am J Cardiol* 2012;110:924–32.

38. Wykrzykowska JJ, Garg S, Girasis C, de Vries T, Morel M. A, van Es GA, et al. (2010). Value of the SYNTAX score for risk assessment in the all-comers population of the randomized multicenter LEADERS (Limus Eluted from A Durable versus ERodable Stent coating) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56:272-277.

39. Girasis C, Garg S, Räber L, Sarno G, Morel MA, Garcia-Garcia HM, et al. SYNTAX score and Clinical SYNTAX score as predictors of very long-term clinical outcomes in patients undergoing percutaneous coronary interventions: a substudy of SIRolimus-eluting stent compared with pacliTAXel-eluting stent for coronary revascularization (SIRTAX) trial. *Eur Heart J*. 2011;32:3115-3127.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

40. Garg S, Serruys PW, Silber S, Wykrzykowska J, van Geuns RJ, Macaya C, et al. The prognostic utility of the SYNTAX score on 1-year outcomes after revascularization with zotarolimus-and everolimus-eluting stents: a substudy of the RESOLUTE All Comers Trial. J Am Coll Cardiol Intv 2011;4:432-441.

41. Garg S, Sarno G, Serruys PW, Rodriguez AE, Bolognese L, et al. Prediction of 1-year clinical outcomes using the SYNTAX score in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention: a substudy of the STRATEGY (Single High-Dose Bolus Tirofiban and Sirolimus-Eluting Stent Versus Abciximab and Bare-Metal Stent in Acute Myocardial Infarction) and MULTISTRATEGY (Multicenter Evaluation of Single High-Dose Bolus Tirofiban Versus Abciximab With Sirolimus-Eluting Stent or Bare-Metal Stent in Acute Myocardial. J Am Coll Cardiol Intv 2011;4: 66-75.

42. Garg S, Sarno G, Girasis C, et al. A patient-level pooled analysis assessing the impact of the SYNTAX (Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention With Taxus and Cardiac Surgery) score on 1-year clinical outcomes in 6,508 patients enrolled in contemporary coronary stent trials. J Am Coll Cardiol Interv 2011;4:645-53.

43. Serruys PW, Onuma Y, Garg S, Vranckx P et al. ARTS II Investigators 5-year clinical outcomes of the ARTS II (Arterial Revascularization Therapies Study II) of the sirolimus-eluting stent in the treatment of patients with multivessel de novo coronary artery lesions. J Am Coll Cardiol. 2010 Mar 16;55(11):1093-101.

44. Magro M, Nauta S, Simsek C, Onuma Y, Garg S, van der Heide E, et al. Value of the SYNTAX score in patients treated by primary percutaneous coronary intervention for acute ST-elevation myocardial infarction: The MI SYNTAXscore study. Am Heart J 2011;161:771-781.

45. Capodanno D, Miano M, Cincotta G, Caggegi A, Ruperto C, Bucalo R, et al. EuroSCORE refines the predictive ability of SYNTAX score in patients undergoing left main percutaneous coronary intervention. Am Heart J 2010;159: 103-109.

46. Nam CW, Mangiacapra F, Entjes R, Chung IS, Sels JW, Tonino PA, et al. Functional SYNTAX score for risk assessment in multivessel coronary artery disease. J Am Coll Cardiol 2011;58: 1211-1218.

47. Généreux P, Palmerini T, Caixeta A, Rosner G, Green P, Dressler O, et al. Quantification and impact of untreated coronary artery disease after percutaneous coronary intervention: the residual SYNTAX (Synergy Between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) score. J Am Coll Cardiol 2012;59: 2165-2174.

48. Malkin CJ, Ghobrial MS, Raina T, Siotia A, Morton AC, Gunn, J. Impact of incomplete revascularization in patients undergoing PCI for unprotected left main stem stenosis. Catheterization and Cardiovascular Interventions,2013;81: 939-946.

49. Singbal Y, Fryer M, Garrahy P, Lim R. Baseline and residual SYNTAX score in predicting outcomes after acute infarct angioplasty. EuroIntervention 2017;12:1995-2000.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

50. Généreux P, Campos CM, Farooq V, Bourantas CV, Mohr FW, Colombo A...Serruys P, et al. Validation of the SYNTAX revascularization index to quantify reasonable level of incomplete revascularization after percutaneous coronary intervention. Am J Cardiol. 2015 Jul 15;116(2):174-86

51. Farooq V, Girasis C, Magro M, Onuma Y, Moral MA, Heo Jh... & Serruys, P. W. The CABG SYNTAX Score - an angiographic tool to grade the complexity of coronary disease following coronary artery bypass graft surgery: from the SYNTAX Left Main Angiographic (SYNTAX-LE MANS) substudy. Eurointervention 2013;8:1277-1285.

52. Garg S, Sarno G, Garcia-Garcia HM, Girasis C, Wykrzykowska J, et al. A New Tool for the Risk Stratification of Patients With Complex Coronary Artery Disease The Clinical SYNTAX Score. Cir Cardiovasc Interv, 2010;3: 317-326.

53. He Ch, Song Y, Wang Chs, Yao Y, Tang Xf, et al. Prognostica Value of the Clinical Syntax Score on 2-year outcomes in patients with Acute Coronary Syndrome Who Underwent Percutaneous Coronary Intervention. Am J Cardiol 2017;119:1493-1499.

54. Farooq, V., Vergouwe, Y., Räber, L., Vranckx, P., Garcia-Garcia, H., Diletti, R., ... & Serruys, P. W. (2012). Combined anatomical and clinical factors for the long-term risk stratification of patients undergoing percutaneous coronary intervention: the Logistic Clinical SYNTAX score. Eur Heart J 2012;33; 3098-3104.

55. Iqbal J, Vergouwe Y, Bourantas Ch, Klaveren D... & Serruys P, et al. Preciting 3-Year Mortality After Percutaneous Coronary Intervention: Updated Logistic Clinical SYNTAX Score Based on Patient-Level Data From 7 Contemporary Stent Trials. J Am Coll Cardiol Intv 2014;7:464-70.

56. Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, Meliga E, Vergouwe Y, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II. Lancet 2013;381: 639-650.

57. Campos CM, Garcia-Garcia HM, van Klaveren D, Ishibashi Y, Cho YK, et al. Validity of SYNTAX score II for risk stratification of percutaneous coronary interventions: A patient-level pooled analysis of 5433 patients enrolled in contemporary coronary stent trials. Int J Cardiol 2015;187: 111-115.

58. Serruys PW, Garg S, Abizaid A, Ormiston J, Windecker S, Verheye S, et al. A randomised comparison of novolimus-eluting and zotarolimus-eluting coronary stents: 9-month follow-up results of the EXCELLA II study. EuroIntervention 2010;6; 195-205.

59. Wang G, Whan Ch, Zhang Y, Wang P, Ran Ch, et al. Usefulness of the SYNTAX Score II to predict 1-year outcome in patients with primary percutaneous coronary intervention. Coronary Artery Disease 2016, 27:483-489.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

60. Kurniawan E, Dinf, F, Zhang Q, Yang Z, Hu J, et al. Predictive value of SYNTAX score II for clinical outcomes in octagenarian undergoing percutaneous coronary intervention. *J Geriatr Cardiol* 2016; 13: 733-739.
61. Sotomi Y, Cavalcante R, Van Klaveren D, Ahn, JM, Lee ChW, et al. Individual Long-Term Mortality Prediction Following Either Coronary Stenting or Bypass Surgery in Patients with Multivessel and/or Unprotected Left Main Disease. *J Am Coll Cardiol Intv* 2016;9:1564-72.
62. Ahn JM, Roh JH, Kim YH, Park DW et al. Randomized Trial of Stents Versus Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease: 5-year Outcomes of the PRECOMBAT Study. *J Am Coll Cardiol*. 2015 May 26;65(20):2198-206.
63. Park SJ, Ahn JM, Kim YH, Park DW et al. Trial of Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Coronary Disease. *N Engl J Med* 2015; 372:1204-1212.
64. Xu B, Genereux P, Yang Y, Leon M, Xu L, et all. Validation and comparison of the long-term prognostic capability of the Syntax Score II Among 1528 consecutive patients who underwent Left Main percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol Intv* 2014;7:1128-37.
65. Janella BL, Campos CM, Caixeta A, Almeida BO, Brito FS Jr, Abizaid A, et al. Assessment of long-term mortality in patients with complex coronary artery disease undergoing percutaneous intervention: comparison of multiple anatomical and clinical prognostic risk scores. *EuroIntervention*. 2017 May 16. pii: EIJ-D-16-00659.
66. Kovacic JC, Limaye AM, Sartori S, Lee P, Patel R, Chandela S et al. Comparison of six risk scores in patients with triple vessel coronary artery disease undergoing PCI: competing factors influence mortality, myocardial infarction, and target lesion revascularization. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2013 Nov 15;82(6):855-68.
67. Schwietz T1, Spyridopoulos I, Pfeiffer S, Laskowski R, Palm S, DE Rosa S et al. Risk stratification following complex PCI: clinical versus anatomical risk stratification including "post PCI residual SYNTAX-score" as quantification of incomplete revascularization. *J Interv Cardiol*. 2013 Feb;26(1):29-37.
68. Jou YL, Lu TM, Chen YH, Sung SH, Wang KL, Huang SS, et al. Comparison of the predictive value of EuroSCORE, SYNTAX score, and clinical SYNTAX score for outcomes of patients undergoing percutaneous coronary intervention for unprotected left main coronary artery disease. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012 Aug 1;80(2):222-30.
69. Synetos A, Georgiopoulos G, Pylarinou V, Toutouzas K, Maniou K, Drakopoulou M, et al. Comparison of prognostic risk scores after successful primary percutaneous coronary intervention. *Int J Cardiol*. 2017 Mar 1;230:482-487.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01

70. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal* (2014) 35, 2541–2619.

71. Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, Berra K, Blankenship JC, Dallas AP et al. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease. *JACC* Vol. 60, No. 24, 2012.

72. Cutlip DE, Windecker S, Mehran R, Boam A, Cohen DJ, van Es GA, et al. Academic Research Consortium. Clinical end points in coronary stent trials a case for standardized definitions. *Circulation*, 2007;115: 2344-2351.

Este documento incorpora firma electrónica, y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por la ULL según la Ley 39/2015.  
Su autenticidad puede ser contrastada en la siguiente dirección <https://sede.ull.es/validacion/>

Identificador del documento: 1123399

Código de verificación: 4b11k/U/

Firmado por: GEOFFREY JAIME YANES BOWDEN  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Fecha: 23/10/2017 16:45:51

FRANCISCO IGNACIO GA BOSA OJEDA  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

24/10/2017 06:50:42

ERNESTO PEREDA DE PABLO  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

07/11/2017 12:52:01