

Estimación del riesgo en cirugía cardíaca en el “mundo real”: ArgenSCORE ajustado al centro

Cardiovascular Surgery Risk Assessment in the “Real World”: ArgenSCORE Adjusted by Center

VICTORIO C. CAROSELLA¹, HUGO GRANCELLI², PABLO STUTZBACH¹, ALAN R. SIGAL³, EZEQUIEL LERECH³, LUDMILA MORCOS³, CÉSAR VILLALBA³, DIEGO LOWENSTEIN HABER³, ALEJANDRO HITTA⁴, CARLOS NOJEK^{5, 6}

RESUMEN

Introducción: El ArgenSCORE tiene una versión original (I) desarrollada en 1999 sobre una población con mortalidad del 8% y una versión II (recalibración del modelo en 2007) sobre una población con una mortalidad del 4%. Evaluamos en el registro CONAREC XVI la hipótesis de que el ArgenSCORE II podría estimar mejor el riesgo de mortalidad intrahospitalaria en los centros con baja mortalidad; en cambio, el ArgenSCORE I estimaría mejor la mortalidad en los centros con alta mortalidad.

Material y métodos: Se analizaron 2548 pacientes de 44 centros del registro prospectivo y multicéntrico en cirugía cardíaca, CONAREC XVI. En cada centro se evaluó la mortalidad media observada (MO) y se calculó la mortalidad estimada media (ME) aplicando ambas versiones del ArgenSCORE.

Se calculó la relación MO/ME de cada centro para los dos modelos y se evaluó si había diferencias significativas mediante el test Z.

Resultados: La mortalidad intrahospitalaria del registro fue del 7,69%. El 75% de los centros (33/44) presentaban una mortalidad mayor del 6%. En centros con mortalidad menor del 6%, al aplicar el ArgenSCORE II, la relación MO/ME mostró valores cercanos a 1 y sin diferencias significativas. En centros con mortalidad mayor del 6%, el ArgenSCORE II subestima significativamente el riesgo. En cambio, cuando se aplica en estos centros el ArgenSCORE I, la relación MO/ME es cercana a 1 (sin diferencias significativas).

Conclusiones: En centros con mortalidad menor del 6%, es recomendable utilizar el ArgenSCORE II-recalibrado; en centros con mortalidad mayor del 6%, tiene mejor desempeño el ArgenSCORE I-original.

Palabras claves: Procedimientos quirúrgicos cardíacos - Mortalidad - Medición de riesgo - Ajuste de riesgo

ABSTRACT

Background: The ArgenSCORE I was developed in 1999 on a population with 8% mortality. The ArgenSCORE II emerged after recalibrating the original model in 2007 on a validation population with 4% mortality. Using the CONAREC XVI registry, we evaluated the hypothesis that the ArgenSCORE II could better predict the risk of in-hospital mortality in centers with low mortality, whereas the ArgenSCORE I could better predict mortality in centers with high mortality.

Methods: A total of 2548 patients from 44 centers of the prospective and multicenter cardiac surgery CONAREC XVI registry, were analyzed. Mean observed mortality (OM) and mean expected mortality (EM) were estimated applying both versions of the ArgenSCORE.

The OM/EM ratio was calculated in each center for both models and the Z test was used to evaluate significant differences.

Results: In-hospital mortality was 7.69% for the entire registry. In 75% of the centers (33/44) mortality was >6%. In centers with mortality <6%, the OM/EM ratio was close to 1 after applying the ArgenSCORE II, without significant differences. In centers with mortality >6%, the ArgenSCORE II significantly underestimated the risk. On the contrary, when the ArgenSCORE I was applied in these centers, the OM/EM ratio was close to 1, without significant differences.

Conclusions: The recalibrated ArgenSCORE II is recommended in centers with mortality <6%, while in those with mortality >6% the original ArgenSCORE I has better performance.

Key words: Cardiac Surgical Procedures - Mortality - Risk Assessment - Risk Adjustment

REV ARGENT CARDIOL 2020;89:3-12. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v89.i1.19185>

Recibido: 14/10/2020 - Aceptado: 11/11/2020

Dirección para separatas: Dr. Victorio C. Carosella. Servicio de Cardiología - Instituto Cardiovascular San Isidro, Sanatorio Las Lomas - Gorriti 21 - C.P.1642, San Isidro, Buenos Aires, Argentina - Tel: +54 11- 4708- 5000 - E-mail: drcarosella@hotmail.com

¹Servicio de Cardiología, Instituto Cardiovascular San Isidro, Sanatorio Las Lomas, San Isidro, Pcia. de Buenos Aires, Argentina

²Servicio de Cardiología, Sanatorio de la Trinidad, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

³En representación del Consejo Argentino de Residentes de Cardiología (CONAREC), Argentina

⁴Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Austral, Escobar, Pcia. de Buenos Aires, Argentina

⁵Servicio de Cirugía Cardiovascular, Sanatorio Finochietto, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

⁶Servicio de Cirugía Cardiovascular, Sanatorio de los Arcos, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Abreviaturas

STS	Society of Thoracic Surgeons	CONAREC	Consejo Argentino de Residentes de Cardiología
EuroSCORE	European System for Cardiac Operative Risk Evaluation	VAMA	Valor absoluto medio del ArgenSCORE en cada centro
ArgenSCORE	Argentinean System for Cardiac Operative Risk Evaluation	MO	Mortalidad observada media en cada centro
		ME	Mortalidad estimada media en cada centro

INTRODUCCIÓN

Los modelos de predicción de riesgo preoperatorio han sido ampliamente utilizados en las últimas tres décadas para lograr una mejor indicación y optimizar los resultados de la cirugía cardíaca. (1-5) Entre los más empleados, se destacan el modelo de riesgo de la Society of Thoracic Surgeons (STS) (4) y el European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE), en sus versiones I(1) y II. (5)

Un gran número de estudios han identificado diferencias geográficas y epidemiológicas en el perfil de riesgo, en la estrategia quirúrgica y en la toma de decisión de una eventual cirugía, no solo entre continentes, sino entre centros de una misma ciudad. (2,3,6-14)

Por tal motivo, los modelos de estratificación de riesgo preoperatorio pierden su efectividad predictiva cuando son aplicados en otro grupo de pacientes, diferentes de la población sobre la cual dicho modelo fue desarrollado, como ya lo han demostrado diversas publicaciones. (2,3,6-10) Según lo sugerido por diversos autores, se deberían desarrollar modelos de riesgo locales y geográficamente específicos. (2,3,7,10-14) Es necesario que cada país desarrolle su propio *score*. En particular, estas diferencias socio-epidemiológicas y geográficas podrían ser de relevancia clínica cuando se comparan poblaciones de Latinoamérica con otras poblaciones, donde fueron desarrollados los modelos comúnmente utilizados.

A partir de estos conceptos, en 1999 se desarrolló un modelo aditivo de riesgo de mortalidad intrahospitalaria en cirugía cardíaca en nuestro medio, el Argentinean System for Cardiac Operative Risk Evaluation (ArgenSCORE), sobre una población con mortalidad del 8% y, posteriormente, en 2007, el modelo fue recalibrado sobre una población diferente, cuya mortalidad fue del 4%. (2,3)

Por su parte, el Consejo Argentino de Residentes de Cardiología (CONAREC) realizó un registro prospectivo y multicéntrico que abarcó 2553 pacientes sometidos a cirugía cardíaca en 49 centros de Argentina entre septiembre de 2007 y octubre de 2008, al que designó registro CONAREC XVI. (15)

El *heart team* y el médico de cabecera deben conocer los resultados reales de sus centros, tanto en cirugía como en intervencionismo, a fin de poder tomar mejores decisiones terapéuticas en el “mundo real”. Esto mejora la ecuación riesgo-beneficio del paciente. Todos los avances terapéuticos, así como las definiciones de los *heart teams* y la aplicación de guías de prácticas y consensos, están destinados a proponer una determi-

nada estrategia en centros con baja mortalidad. Es por ello que se requiere aplicar el criterio de un *score* local que, adaptado a la realidad de nuestro país, demuestre su valor predictivo y cómo aplica en aquellos centros con mortalidad baja. La confirmación del beneficio en la utilización del ArgenScore II en centros de baja mortalidad sería un importante aporte al manejo de esta población de pacientes.

Teniendo, por un lado, un *score* local (ArgenSCORE) que ha sido validado y ha demostrado buena precisión estadística, con mejor rendimiento que otros modelos internacionales cuando fue aplicado en poblaciones locales (2,3,16,17), y, por el otro, un registro multicéntrico que muestra la realidad de la cirugía cardíaca en Argentina, es que diseñamos este estudio, para explorar dos hipótesis.

La primera hipótesis es que probablemente en los centros con baja mortalidad, el ArgenSCORE II (recalibrado-versión 2007) estimaría correctamente la mortalidad, por lo que utilizarlo implicaría unbeneficio en esos casos (correcta aplicación de guías de práctica y consensos). Pero dado que la mortalidad media del registro CONAREC XVI fue del 7,6%, se planteó como segunda hipótesis que, en centros con mayor mortalidad, el ArgenSCORE II subestimaría el riesgo, razón por la cual, para mejorar el poder predictivo del modelo (estimación del riesgo predicho), en estos centros se debería utilizar el ArgenSCORE I (original-versión 1999) y no el ArgenSCORE II.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población

Se analizaron los datos de 49 centros del registro CONAREC XVI. Dado que 5 centros ingresaron al registro menos de 10 pacientes, esos centros se excluyeron y se analizaron los 44 centros restantes, que totalizaban 2548 pacientes. Para mantener la confidencialidad, los centros se identificaron con un número. Se analizó la mortalidad intrahospitalaria de todo el registro y se evaluó si existían diferencias de mortalidad entre los centros.

ArgenSCORE I y ArgenSCORE II aplicados sobre la base de la mortalidad del centro

El *score* contempla, como es habitual, diferentes factores de riesgo preoperatorio, pero también incluye múltiples variables relacionadas con el tipo de procedimiento quirúrgico. Este modelo tiene su versión original, desarrollada en 1999 sobre una población de derivación con mortalidad operatoria del 8,2% (ArgenSCORE I), y una segunda versión que surge de la recalibración del modelo original, en 2007, sobre una población de validación con mortalidad operatoria del 3,96% (ArgenSCORE II) (2,3).

Evaluamos la hipótesis de que el ArgenSCORE II podría estimar mejor el riesgo de mortalidad intrahospitalaria en los centros con baja mortalidad, en cambio, el ArgenSCORE I estimaría mejor la mortalidad en los centros con alta mortalidad.

El ArgenSCORE es un modelo aditivo donde el riesgo estimado corresponde a la suma de los valores absolutos de cada variable positiva detectada en el paciente. En la Figura 1, podemos observar que mediante la recalibración del ArgenSCORE realizada en 2007, en un hipotético ejemplo de un paciente que presenta un valor absoluto sumatorio de riesgo de 30 puntos, el ArgenSCORE I estaría estimándole al paciente un riesgo de mortalidad del 10,91%, mientras que, a igual valor absoluto sumatorio, el ArgenSCORE II le estimaría un riesgo de mortalidad del 4,34%. (**material suplementario**)

Por lo tanto, luego de evaluar la mortalidad intrahospitalaria de cada centro, a la cual denominamos “mortalidad media observada” (MO), se calculó el valor absoluto medio del ArgenSCORE (VAMA) para cada institución. Para hacerlo, primero se determina el valor absoluto del ArgenSCORE en cada paciente y, posteriormente, se calcula la media de dicho valor en cada centro. De esta manera, mediante el VAMA se puede calcular la “mortalidad estimada media” de cada centro (ME), tanto a partir del ArgenSCORE II como del ArgenSCORE I. Así, por ejemplo, si un centro tiene un VAMA de 30 puntos, si debe aplicar por su mortalidad el ArgenSCORE II, tiene una ME del 4,34%, mientras que de corresponder el uso del ArgenSCORE I, la ME es del 10,91% (**material suplementario**).

Análisis estadístico

Se evaluó como punto final la mortalidad intrahospitalaria, definida como aquella que ocurre hasta el alta del paciente. (12-14,18) El objetivo del presente análisis no fue validar el modelo, ya validado anteriormente (2,3,16,17), sino que, ante la diferencia de mortalidades entre centros, fue desarrollar una herramienta que mejore la aplicación clínica del ArgenSCORE conforme con la realidad de cada centro, analizando la relación MO/ME, basándose en la bibliografía existente. (19-28) Por lo tanto, se calculó en cada centro la relación MO/ME para ArgenSCORE I y ArgenSCORE II y se evaluó si había

diferencias significativas mediante el test Z. La relación MO/ME suele tener múltiples utilidades y en la literatura científica, muchas veces se emplea para determinar rendimientos de modelos o calidad y *performance* de centros. Esta relación es ampliamente utilizada y se denomina *MO/ME ratio* (19-24) o *hazard ratio*. (25,26). Si esta relación se multiplica por 100, se denomina *standardized mortality ratio* (19,20,27,28). En todos los análisis, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Consideraciones éticas

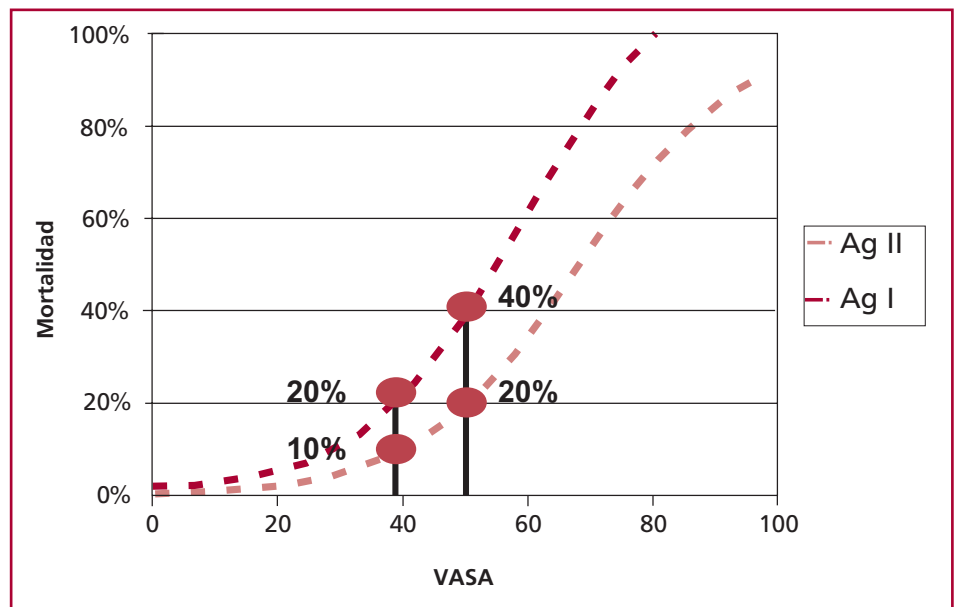
Se remitió el protocolo del estudio y consentimiento informado al comité de ética de cada centro para su aprobación. El protocolo del estudio, junto con las definiciones utilizadas, han sido publicadas con anterioridad. (11) No se obtuvieron datos filiatorios de los pacientes, para preservar su identidad. Asimismo, se indicó claramente que todos los datos provistos eran confidenciales, así como los mecanismos empleados para resguardar la identidad de los pacientes incluidos, por lo que la identidad de aquellos y todos sus datos personales permanecerán de forma anónima. Este trabajo de investigación adhiere a la Declaración del Helsinki de 1975, corregida en 1983 y revisada en 1989.

RESULTADOS

La mortalidad intrahospitalaria en todo el registro fue del 7,69%. La mortalidad de los diferentes centros fue muy heterogénea: entre el 1,3% y el 17%. De los 44 centros analizados, 28 (63,6%) presentaban una mortalidad mayor del 7% y si agrupamos centros con una mortalidad mayor del 6%, esta parte representa el 75% del registro (33 centros).

Como se observa en Tabla 1, al aplicar el ArgenSCORE II recalibrado –el que se está utilizando actualmente en la práctica diaria– en los centros con mortalidad menor del 6% la relación MO/ME mostró valores cercanos a 1, sin diferencias significativas mediante el test Z. Cuanto más próximo a 1 es el valor de dicha relación, más precisa es la estimación del riesgo. Cuan-

Fig. 1. Relación entre el valor absoluto sumatorio del ArgenSCORE y la mortalidad estimada. Por la recalibración del modelo, a similar valor absoluto sumatorio, el ArgenSCORE I estima un riesgo mayor y el ArgenSCORE II estima un riesgo menor. Ag I = ArgenSCORE I; Ag II = ArgenSCORE II. VASA = valor absoluto sumatorio del ArgenSCORE.



do esta relación se aleja de 1 hacia valores mayores, existe una subestimación del riesgo, que redundará en peores resultados observados que los previstos por el *score*. Por el contrario, cuando el valor es menor que 1, existe sobrestimación del riesgo y mejores resultados observados que los estimados por el *score* en evaluación.

En cambio, en el grupo de centros con mortalidad mayor del 6%, el ArgenSCORE II subestima significativamente el riesgo, con una relación MO/ME muy lejana al 1, entre 2,22 y 4,17 y, obviamente, con diferencias significativas mediante el test Z. Tabla 2.

En apoyo a la hipótesis del estudio, cuando se les aplica el ArgenSCORE I a estos centros de mayor mortalidad, se observa una mejor estimación del riesgo, demostrada por una relación MO/ME cercana a 1, sin diferencias significativas mediante el test Z. De esta manera, en centros con una mayor mortalidad debería utilizarse (aplicarse) el ArgenSCORE I en lugar del ArgenSCORE II.

DISCUSIÓN

Con el advenimiento de diferentes opciones terapéuticas que han sido desarrolladas en los últimos años para tratar las enfermedades cardiovasculares, resulta de importancia clínica poder establecer adecuadamente el riesgo operatorio de la cirugía cardíaca. Por lo tanto, los modelos de riesgo operatorio han cobrado un papel protagónico, ya que constituyen una herramienta útil y objetiva para la estratificación del riesgo quirúrgico y contribuyen a una mejor selección del tratamiento.

El registro CONAREC XVI permitió conocer parte de la realidad de la cirugía cardíaca en Argentina, donde existen centros con índices de mortalidad muy diferentes, desde aquellos con resultados similares a los de series internacionales hasta otros con muy alta mortalidad.

Pudimos definir que en los centros con una mortalidad media menor del 6%, el empleo del ArgenSCORE II se ajusta mejor a la predicción del riesgo de muerte (aplicación correcta de guías de práctica y consensos). Pero en los centros con una mortalidad mayor del 6%, no se debería aplicar el ArgenSCORE II, ya que subestima el riesgo, y debería reemplazarse por el ArgenSCORE I.

Pero, además, hemos podido adaptar (ajustar) a la realidad de nuestro país este *score*, que, por haber sido desarrollado en nuestras propias poblaciones (local), ha demostrado tener un mejor rendimiento que otros *scores* internacionales, cuando se validaron en poblaciones de Argentina. (2,3,16,17) Todo esto mejora la predicción del riesgo y contribuye a una mejor toma de decisiones en relación con nuestros pacientes (*score* desarrollado en forma local y aplicado y ajustado en poblaciones y centros de Argentina).

Cada paciente presenta un escenario diferente, para el cual se debe definir la estrategia a seguir considerando factores del paciente (su estado biológico, la patología cardíaca y extracardíaca, etc.) y factores del centro donde será intervenido (recursos, infraestructura, experiencia y resultados previos), conocidos estos últimos como “factor centro” (29-31). La combi-

Centro (N.º)	4	29	23	32	11
MO (%)	1,30	1,80	2,60	3,40	5,7
ArgenSCORE II (ME) (%)	3,74	3,61	4,12	5,04	4,31
Relación MO/ME	0,35	0,50	0,63	0,67	1,32
Test Z (valor p)	0,40	0,185	0,609	0,846	0,149
ArgenSCORE I (ME) (%)	9,66	9,38	10,45	12,3	10,83
Relación MO/ME	0,13	0,19	0,24	0,27	0,52
Test Z (valor p)	0,006	<0,0001	0,003	0,037	<0,0001

MO = mortalidad observada media en cada centro; ME = mortalidad estimada media en cada centro.

Tabla 1. Centros con mortalidad observada media menor del 6%. Mejor mortalidad estimada con ArgenSCORE II

Centro (N.º)	33	9	36	39	13	21	30
MO (%)	7,5	9,0	10,8	10,8	10,9	13,6	17
ArgenSCORE II (ME) (%)	1,93	3,05	2,94	4,87	4,95	5,0	2,55
Relación MO/ME	3,89	2,95	2,59	2,22	2,34	2,72	6,66
Test Z (valor p)	0,004	0,0006	0,0004	0,022	0,009	0,017	0,007
ArgenSCORE I (ME) (%)	5,58	8,17	7,15	11,96	12,13	12,22	7,04
Relación MO/ME	1,34	1,1	1,51	0,90	0,9	1,11	2,41
Test Z (valor p)	0,49	0,776	0,296	0,995	0,899	0,868	0,058

MO = mortalidad observada media en cada centro; ME = mortalidad estimada media en cada centro.

Tabla 2. Centros con mortalidad observada media mayor del 6%. Mejor mortalidad estimada con ArgenSCORE I

nación de todas estas variables incide en la mortalidad operatoria. Dado el peso de las variables agrupadas en el llamado “factor centro”, surge la importancia de ajustar los modelos a la realidad de cada institución (“mundo real”). (2,3,6-14)

El *heart team* y el médico de cabecera deben conocer los resultados reales de sus centros, tanto en cirugía como en intervencionismo, y los profesionales debemos basarnos en nuestras realidades. Se sabe que los resultados de los trabajos aleatorizados con frecuencia difieren de los observados en los registros. En Argentina, si bien hay centros con mucha experiencia y alto volumen de pacientes que registran una mortalidad similar a la de centros internacionales de referencia, también hay otros grupos con mayor mortalidad. El primer paso para poder definir conductas según las guías y los consensos es que se cumpla la premisa de obtener un resultado esperado. Como pudimos observar en este estudio, esto claramente aplica en los centros de baja mortalidad, donde el ArgenSCORE II es una herramienta de predicción apropiada, pero no aplica en los centros con alta mortalidad, donde el ArgenSCORE I predice mejor los resultados.

Por lo tanto, a partir de lo que observamos, si queremos estratificar el riesgo de un paciente (por sus factores de riesgo clínico) y definirlo sobre la base de los puntos de corte de riesgos que señalan la bibliografía y las guías y consensos (32,33), podemos tener dos escenarios diferentes según qué mortalidad presenta el centro en el cual se está evaluando el paciente (diferentes por el “factor centro”). Tabla 3

Si el centro presenta una mortalidad menor del 6% y, por ende, debe utilizar el ArgenSCORE II, el paciente de alto riesgo (>8%) equivale a un valor sumatorio absoluto del *score* >37 puntos (este puntaje es la suma de los factores de riesgo del paciente), mientras que en un centro con una mortalidad mayor del 6% y que debe utilizar el ArgenSCORE I, ese porcentaje de riesgo estimado equivale a un valor sumatorio absoluto de solo >25,8 puntos. (**material suplementario**) Es decir que, a igual puntaje de riesgo por factores clínicos del paciente, cambia la mortalidad predicha según el centro en el que se opere (según qué versión del ArgenSCORE debe utilizar el centro).

En cambio, en centros con mortalidad menor del 6%, el riesgo intermedio (4-8%) se define con un valor sumatorio absoluto del *score* >29, mientras que en centros con mortalidad mayor del 6%, este riesgo estimado equivale a un valor sumatorio absoluto de solo >16,5. Finalmente, el paciente de bajo riesgo (<4) equivale a un valor sumatorio absoluto del *score* de ≤29 en centros

con mortalidades menor del 6%, mientras que en centros con mortalidad mayor del 6% y que deben utilizar el ArgenSCORE I, este riesgo estimado equivale a un valor sumatorio absoluto de solo ≤16,5.

Es interesante ver que las diferentes variables que constituyen el ArgenSCORE, que se expresan en una suma de valores aditivos y que permiten evaluar un riesgo estimado, pesan diferente en centros con menor mortalidad que en centros con mayor mortalidad (diferentes riesgos estimados).

Existen en la bibliografía diferentes métodos que permiten ajustar el riesgo. En Estados Unidos se utiliza más frecuentemente la relación MO/ME basada en el STS *score* (20) y es la que nosotros hemos utilizado para evaluar nuestra hipótesis de investigación. Esta relación es ampliamente utilizada y se denomina *standardized mortality ratio* u *hospital standardized mortality ratio* si dicha relación se multiplica por 100, o simplemente, *relación MO/ME* o *hazard ratio*. (19-27) Otros métodos utilizados son la tasa de mortalidad ajustada por riesgo, que es el cociente ME de un centro respecto de la ME en todos los centros, multiplicada por la tasa de mortalidad bruta (mortalidad no ajustada de la ciudad). (20,27,28)

Otro mensaje clínico que puede dejar este artículo es que si queremos estratificar el riesgo de nuestro paciente de la forma más correcta y cercana a nuestro mundo real, se deberían seguir los pasos que describimos en el algoritmo de la Tabla 4. Igualmente, lo más confiable y específico para poder ajustar el rendimiento de un modelo de riesgo a las diferentes realidades de los centros de validación es la recalibración del modelo de predicción a la realidad del centro. (34-36)

Este estudio tiene varias limitaciones. Primero, este análisis se realizó sobre un registro de datos recolectados entre 2007 y 2008, y sabemos que la cirugía es dinámica y evoluciona con los años. Segundo, el CONAREC XVI no tiene registros de trasplante cardíaco, disección aórtica e insulino-dependencia, que son variables que utiliza el ArgenSCORE, y, tal vez, esto podría disminuir el rendimiento del *score* local. Tercero, se analizaron cirugías cardíacas globales, donde la mortalidad no es uniforme, y esto puede justificar, en parte, la dispersión de datos que observamos entre los centros. (37,38) Cuarto, este estudio es solo observacional y se debería realizar un análisis prospectivo para validar los hallazgos referidos.

En conclusión, el análisis de la población del registro CONAREC XVI nos permitió conocer, en parte, la realidad heterogénea de los centros con cirugía cardíaca en nuestro país. El Argen-SCORE es un modelo local

Tabla 3. Puntos de corte según realidad del centro: mundo real. Guía para el manejo de la enfermedad Valvular ACC/AHA (32) y Consenso de Valvulopatías SAC 2015

Riesgo estimado	Valor sumatorio absoluto del paciente	
	ArgenSCORE II (Centros con mortalidad <6%)	ArgenSCORE I (Centros con mortalidad >6%)
Bajo riesgo (<4%)	≤29	≤16,5
Moderado riesgo (4 a 8)	>29 hasta ≤37	>16,5 hasta ≤25,8
Alto riesgo (>8%)	>37	>25,8

Tabla 4. Algoritmo que deberíamos utilizar para estimar el riesgo acorde con la realidad del centro (nuestro "mundo real")

1.º: Comience a recolectar todos sus datos de cirugía en forma prospectiva en una base de datos.

2.º: Calcule la MO media de su centro.

3.º: Calcule en forma prospectiva la ME media de su centro. Utilice el o los modelos en los que usted tenga más confianza (nosotros recomendamos como consenso de enfermedades valvulares, SAC; utilice los tres modelos: ArgenSCORE, STS y EuroSCORE II) (33). El VAMA del ArgenSCORE permite definir la ME media del centro en forma muy simple: una vez identificado su valor, busque en el **material suplementario** qué ME le corresponde al VAMA de su centro.

4.º: Evalúe que relación MO/ME (HR o SMR) tiene en su centro.

5.º: Identifique el score de riesgo que genera la relación más cercana a 1. Mejor aún, calcule si hay diferencias significativas en la relación MO/ME mediante el test Z.

6.º: Utilice el score de riesgo que le haya dado diferencias no significativas.

7.º: Si, igualmente, todos dan diferencia significativa, identifique el que más se acerca a 1 y aplique la siguiente fórmula, descrita por Jin y colaboradores (21) y otros (20,22):

ME por ArgenSCORE/CF = ME por ArgenSCORE recalibrado.

Ejemplo:

Su centro presenta: MO/ME: 8% / 4% = 2

Su paciente se presenta con ME por ArgenSCORE: 3,5%.

Fórmula: ME por ArgenSCORE/CF = ME por ArgenSCORE recalibrado,

CF (factor de recalibración): ME/MO: 4% / 8% = 0,5

3,5 / 0,5 = 7%.

Su paciente tiene un riesgo estimado por ArgenSCORE recalibrado del 7%, obviamente mejor es recalibrar el score a toda la base del centro y así tener un score recalibrado o ajustado a la realidad del centro.

y, por ser aditivo, permite calcular en forma muy simple la ME del centro mediante el cálculo del VAMA. La relación MO/ME de ambos modelos ArgenSCORE I y II nos permitió evaluar cuál es el más indicado para ser utilizado en los diferentes centros, según su mortalidad ("mundo real"). Esto puede contribuir al manejo de nuestros pacientes mediante la indicación más adecuada de procedimientos, pero también a mejorar los resultados de los centros, ya que, al conocer nuestras realidades, es posible mejorar los resultados quirúrgicos futuros. (32,33)

Agradecimiento

Agradecemos al Dr. César Cárdenas por su apoyo y colaboración en el análisis estadístico y elaboración del manuscrito y al Dr. Walter Rodríguez por su apoyo y colaboración en la elaboración del manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

Fuente de financiación

Ninguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R, for the EuroSCORE Study Group. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:9-13. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(99\)00134-7](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(99)00134-7)

2. Carosella VC, Navia JL, Al-Ruzzeah S, Grancelli H, Rodriguez W, Cardenas C, et al. The first Latin-American risk stratification system for cardiac surgery: can be used as a graphic pocket-card score. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2009;9:203-8. <https://doi.org/10.1510/icvts.2008.199083>

3. Carosella VC, Grancelli H, Rodríguez W, Sellanes M, Cáceres M, Cohen Arazi H, et al. Primer puntaje latinoamericano en cirugía cardíaca (ArgenSCORE): validación externa y temporal a 10 años de su desarrollo. *Rev Argent Cardiol* 2011;79:500-7.

4. Edwards FH, Grover FL, Shroyer ALW, Schwartz M, Bero JW. The Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Surgery Database: Current risk assessment. *Ann Thorac Surg* 1997;63:903-8. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(97\)00017-9](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(97)00017-9)

5. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;41:734-44;discussion 44-5. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs043>

6. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL, et al. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:101-5. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(02\)00208-7](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(02)00208-7)

7. Yap CH, Reid C, Yip M, Rowland MA, Mohajeri M, Skillington PD, et al. Validation of the EuroSCORE model in Australia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:441-6. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2005.12.046>

8. Nashef SA, Roques F, Michel P, Cortina J, Faichney A, Gams E, et al. Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation database. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:396-9. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(00\)00380-8](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(00)00380-8)

9. Bridgewater B, Neve H, Moat N, Hooper T, Jones M. Predicting operative risk for coronary artery surgery risk in the United Kingdom: a comparison of various prediction algorithms. *Heart* 1998;79:350-5. <https://doi.org/10.1136/hrt.79.4.350>

10. Asimakopoulos G, Al-Ruzzeh S, Ambler G, Omar RZ, Punjabi P, Amrani M, et al. An evaluation of existing risk stratification models as a tool for comparison of surgical performances for coronary artery bypass grafting between institutions. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:935-42. [https://doi.org/10.1016/S1010-7940\(03\)00165-9](https://doi.org/10.1016/S1010-7940(03)00165-9)
11. Al-Ruzzeh S, Asimakopoulos G, Ambler G, Omar R, Hasan R, Fabri B, et al. Validation of four different risk stratification systems in patients undergoing off-pump coronary bypass graft surgery: a UK multicentre analysis of 2223 patients. *Heart* 2003; 89:432-5. <https://doi.org/10.1136/heart.89.4.432>
12. Zheng Z, Li Y, Zhang S, Hu S. The Chinese coronary artery bypass grafting registry study: how well does the EuroSCORE predict operative risk for Chinese population? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 35:54-8. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2008.08.001>
13. Zheng Z, Zhang L, Hu S, Li X, Yuan X, Gao H. Risk factors and in-hospital mortality in Chinese patients undergoing coronary artery bypass grafting: analysis of a large multi-institutional Chinese database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;144: 355-9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2011.10.012>
14. Zheng Z, Zhang L, Li X, Hu S. SinoSCORE: A Logistically Derived Additive Prediction Model for Post-Coronary Artery Bypass Grafting In-Hospital Mortality in a Chinese Population. *Frontiers Med* 2013;7:477-85. <https://doi.org/10.1007/s11684-013-0284-0>
15. Lowenstein Haber DM, Guardiani FM, Pieroni P, Pfister L, Carrizo L, Villegas ED, et al. Realidad de la cirugía cardíaca en la República Argentina. Registro CONAREC XVI. *Rev Argent Cardiol* 2010;78:228-36.
16. Carosella VC, Mastantuono C, Golovonevsky V, Cohen V, Grancelli H, Rodriguez W, et al. Validación prospectiva y multicéntrica del ArgenSCORE en la cirugía de reemplazo valvular aórtico. Comparación con el EuroSCORE I y el EuroSCORE II. *Rev Argent Cardiol* 2014;82: 6-12. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v82.i1.3388>
17. Mamberto A, Cipolletti N, Volpi F, Alvarez Correa M, Martinez L, Lombardi M, y cols. Comparacion del ArgenSCORE, EuroSCORE II y STS score en la predicción de mortalidad intrahospitalaria en cirugía cardíaca. *Rev CONAREC* 2017;33:96-100. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.03.016>
18. Shahian DM, Normand SL, Torchiana DF, Lewis SM, Pastore JO, Kuntz RE, et al. Cardiac surgery report cards: comprehensive review and statistical critique. *Ann Thorac Surg* 2001;72:2155-68. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(01\)03222-2](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(01)03222-2)
19. Shahian DM, Normand SL. Comparison of "risk-adjusted" hospital outcomes. *Circulation* 2008;117:1955-63. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.747873>
20. Johnston LE, Downs EA, Hawkins R, Quader M, Speir A, Rich J, et al. Good at One or Good at All? Variability of Coronary and Valve Operation Outcomes Within Centers. *Ann Thorac Surg* 2018;105:1678-83. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2017.12.038>
21. Jin R, Furnary AP, Fine SC, Blackstone EH, Grunkemeier GL. Using Society of Thoracic Surgeons Risk Models for Risk-Adjusting Cardiac Surgery Results. *Ann Thorac Surg* 2010;89:677-82. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.10.078>
22. Vassileva CM, Aranki S, Brennan JM, Kaneko T, He M, Gammie JS, et al. Evaluation of The Society of Thoracic Surgeons Online Risk Calculator for Assessment of Risk in Patients Presenting for Aortic Valve Replacement After Prior Coronary Artery Bypass Graft: An Analysis Using the STS Adult Cardiac Surgery Database. *Ann Thorac Surg* 2015;100:2109-16. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.04.149>
23. MacKenzie TA, Grunkemeier GL, Grunwald GK, O'Malley AJ, Bohn Ch, Wu YX, et al. A Primer on Using Shrinkage to Compare In-Hospital Mortality Between Centers. *Ann Thorac Surg* 2015;99:757-61. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.11.039>
24. Raza S, Sabik, III JF, Rajeswaran J, Idrees JJ, Trezzi M, Riaz H, et al. Enhancing the Value of Population-Based Risk Scores for Institutional-Level Use. *Ann Thorac Surg* 2016;102:70-7. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.12.055>
25. Greason KL, Blackstone EH, Rajeswaran J, Lowry AM, Svensson LG, Webb JG, et al. Inter- and intrasite variability of mortality and stroke for sites performing both surgical and transcatheter aortic valve replacement for aortic valve stenosis in intermediate-risk patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2020;159:1233-44. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.04.112>
26. Atkins M, Reardon MJ. Commentary: Constant variability. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2020;159:1247-8. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.04.102>
27. Peterson ED, DeLong ER, Muhlbaier LH, Rosen AB, Buell HE, Kiefe CI, et al. Challenges in comparing risk-adjusted bypass surgery mortality results: results from the Cooperative Cardiovascular Project. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:2174-84. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)01022-6](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(00)01022-6)
28. Hannan EL, Wu C, Ryan TJ, Bennett E, Culliford AT, Gold JP, et al. Do hospitals and surgeons with higher coronary artery bypass graft surgery volumes still have lower risk-adjusted mortality rates? *Circulation* 2003;108:795-801. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000084551.52010.3B>
29. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al. Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force. The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 1-coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88:S2-S22. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.05.053>
30. Charlesworth DC, Likosky DS, Marrin CA, Maloney CT, Quinton HB, Morton JR, et al, Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Development and validation of a prediction model for strokes after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2003;76:436-43. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(03\)00528-9](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(03)00528-9)
31. LaPar DJ, Bhamidipati CM, Reece TB, Cleveland JC, Kron IL, Ailawadi G. Is off-pump coronary artery bypass grafting superior to conventional bypass in octogenarians? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;141:81-90. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.09.012>
32. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP III, Guyton RA, et al. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2438-88. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.02.537>
33. Lax JA, Stutzbach P, Beck M, Perea FM. Consenso de Valvulopatías. *Rev Argent Cardiol* 2015;83 (Supl. 2):68-80.
34. Hickey GL, Grant SW, Caiado C, Kendall S, Dunning J, Poulis M, et al. Dynamic prediction modeling approaches for cardiac surgery. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:649-58. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.111.000012>
35. Hickey GL, Blackstone EH. External model validation of binary clinical risk prediction models in cardiovascular and thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2016;152:351-5. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.04.023>
36. Siregar S, Nieboer D, Versteegh MI, Steyerberg EW, Takkenberg JJ. Methods for updating a risk prediction model for cardiac surgery: a statistical primer. *Interactive Cardio Vasc Thorac Surg* 2019;28:333-8. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivy338>
37. López-Sendón J, González-Juanatey JR, Pinto F, Cuenca J, Badimón L, Dalmau R, et al. Indicadores de calidad en Cardiología. Principales indicadores para medir la calidad de los resultados (indicadores de resultados) y parámetros de calidad relacionados con mejores resultados en la práctica clínica (indicadores de práctica asistencial). INCARDIO (Indicadores de Calidad en Unidades Asistenciales del Área del Corazón): Declaración de posicionamiento de consenso de SEC/SECTCV. *Cir Cardiovasc* 2015;68:976-1005. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2015.07.005>
38. Proyecto RECALCAR. La atención al paciente con cardiopatía en el Sistema Nacional de Salud. Recursos, actividad y calidad asistencial. Informe 2015. <http://secardiologia.es/images/stories/registros/recalcar/RegistroRecalcarInforme2015.pdf>

MATERIAL SUPLEMENTARIO

Por la recalibración, para cada valor absoluto del modelo, el ArgenSCORE I estima un riesgo de mortalidad mayor y el ArgenSCORE II estima un riesgo de mortalidad menor

ArgenSCORE (Valor absoluto)	ArgenSCORE II (Año 2007)	ArgenSCORE I (Año 1999)	ArgenSCORE (Valor absoluto)	ArgenSCORE II (Año 2007)	ArgenSCORE I (Año 1999)
0,0	0,29%	1,10%	20,5	1,86%	5,42%
0,5	0,30%	1,14%	21,0	1,95%	5,63%
1,0	0,31%	1,19%	21,5	2,04%	5,84%
1,5	0,33%	1,24%	22,0	2,13%	6,07%
2,0	0,34%	1,29%	22,5	2,23%	6,30%
2,5	0,36%	1,34%	23,0	2,33%	6,54%
3,0	0,38%	1,39%	23,5	2,44%	6,79%
3,5	0,40%	1,45%	24,0	2,55%	7,04%
4,0	0,41%	1,51%	24,5	2,66%	7,31%
4,5	0,43%	1,57%	25,0	2,79%	7,59%
5,0	0,45%	1,63%	25,5	2,91%	7,87%
5,5	0,47%	1,70%	26,0	3,05%	8,17%
6,0	0,50%	1,76%	26,5	3,19%	8,47%
6,5	0,52%	1,83%	27,0	3,33%	8,79%
7,0	0,54%	1,91%	27,5	3,48%	9,11%
7,5	0,57%	1,98%	28,0	3,64%	9,45%
8,0	0,60%	2,06%	28,5	3,81%	9,80%
8,5	0,62%	2,15%	29,0	3,98%	10,16%
9,0	0,65%	2,23%	29,5	4,16%	10,53%
9,5	0,68%	2,32%	30,0	4,34%	10,91%
10,0	0,72%	2,41%	30,5	4,54%	11,30%
10,5	0,75%	2,51%	31,0	4,74%	11,71%
11,0	0,78%	2,61%	31,5	4,95%	12,13%
11,5	0,82%	2,71%	32,0	5,18%	12,56%
12,0	0,86%	2,82%	32,5	5,41%	13,01%
12,5	0,90%	2,93%	33,0	5,65%	13,47%
13,0	0,94%	3,05%	33,5	5,90%	13,94%
13,5	0,99%	3,17%	34,0	6,16%	14,43%
14,0	1,03%	3,29%	34,5	6,43%	14,93%
14,5	1,08%	3,42%	35,0	6,71%	15,45%
15,0	1,13%	3,56%	35,5	7,00%	15,98%
15,5	1,18%	3,70%	36,0	7,31%	16,52%
16,0	1,24%	3,84%	36,5	7,63%	17,08%
16,5	1,29%	3,99%	37,0	7,96%	17,65%
17,0	1,35%	4,15%	37,5	8,30%	18,24%
17,5	1,42%	4,31%	38,0	8,66%	18,85%
18,0	1,48%	4,48%	38,5	9,03%	19,47%
18,5	1,55%	4,65%	39,0	9,41%	20,10%
19,0	1,62%	4,83%	39,5	9,81%	20,75%
19,5	1,70%	5,02%	40,0	10,23%	21,42%
20,0	1,78%	5,22%	40,5	10,66%	22,10%

ArgenSCORE (Valor absoluto)	ArgenSCORE II (Año 2007)	ArgenSCORE I (Año 1999)
41,0	11,11%	22,79%
41,5	11,57%	23,51%
42,0	12,05%	24,23%
42,5	12,54%	24,97%
43,0	13,06%	25,73%
43,5	13,59%	26,50%
44,0	14,14%	27,29%
44,5	14,70%	28,09%
45,0	15,29%	28,91%
45,5	15,90%	29,73%
46,0	16,52%	30,58%
46,5	17,16%	31,43%
47,0	17,83%	32,30%
47,5	18,51%	33,18%
48,0	19,22%	34,07%
48,5	19,94%	34,98%
49,0	20,69%	35,89%
49,5	21,45%	36,82%
50,0	22,24%	37,75%
50,5	23,04%	38,70%
51,0	23,87%	39,65%
51,5	24,71%	40,61%
52,0	25,58%	41,58%
52,5	26,46%	42,56%
53,0	27,37%	43,54%
53,5	28,29%	44,52%
54,0	29,23%	45,51%
54,5	30,20%	46,51%
55,0	31,17%	47,50%
55,5	32,17%	48,50%
56,0	33,18%	49,50%
56,5	34,21%	50,50%
57,0	35,25%	51,50%
57,5	36,31%	52,50%
58,0	37,38%	53,49%
58,5	38,46%	54,49%
59,0	39,56%	55,48%
59,5	40,66%	56,46%
60,0	41,78%	57,44%
60,5	42,90%	58,42%
61,0	44,03%	59,39%
61,5	45,17%	60,35%
62,0	46,31%	61,30%
62,5	47,45%	62,25%
63,0	48,60%	63,18%

ArgenSCORE (Valor absoluto)	ArgenSCORE II (Año 2007)	ArgenSCORE I (Año 1999)
63,5	49,75%	64,11%
64,0	50,90%	65,02%
64,5	52,05%	65,93%
65,0	53,20%	66,82%
65,5	54,34%	67,70%
66,0	55,48%	68,57%
66,5	56,61%	69,42%
67,0	57,74%	70,27%
67,5	58,86%	71,09%
68,0	59,96%	71,91%
68,5	61,06%	72,71%
69,0	62,15%	73,50%
69,5	63,23%	74,27%
70,0	64,29%	75,03%
70,5	65,34%	75,77%
71,0	66,37%	76,49%
71,5	67,39%	77,21%
72,0	68,40%	77,90%
72,5	69,38%	78,58%
73,0	70,35%	79,25%
73,5	71,30%	79,90%
74,0	72,23%	80,53%
74,5	73,15%	81,15%
75,0	74,04%	81,76%
75,5	74,91%	82,35%
76,0	75,77%	82,92%
76,5	76,60%	83,48%
77,0	77,42%	84,02%
77,5	78,21%	84,55%
78,0	78,98%	85,07%
78,5	79,74%	85,57%
79,0	80,47%	86,06%
79,5	81,18%	86,53%
80,0	81,88%	86,99%
80,5	82,55%	87,44%
81,0	83,20%	87,87%
81,5	83,83%	88,29%
82,0	84,45%	88,70%
82,5	85,04%	89,09%
83,0	85,62%	89,47%
83,5	86,18%	89,84%
84,0	86,72%	90,20%
84,5	87,24%	90,55%
85,0	87,74%	90,89%
85,5	88,23%	91,21%

ArgenSCORE (Valor absoluto)	ArgenSCORE II (Año 2007)	ArgenSCORE I (Año 1999)
86,0	88,70%	91,53%
86,5	89,15%	91,83%
87,0	89,59%	92,13%
87,5	90,01%	92,41%
88,0	90,41%	92,69%
88,5	90,80%	92,96%
89,0	91,18%	93,21%
89,5	91,54%	93,46%
90,0	91,89%	93,70%
90,5	92,23%	93,93%
91,0	92,55%	94,16%
91,5	92,86%	94,37%
92,0	93,16%	94,58%
92,5	93,45%	94,78%
93,0	93,73%	94,98%
93,5	93,99%	95,17%
94,0	94,25%	95,35%
94,5	94,49%	95,52%
95,0	94,73%	95,69%
95,5	94,95%	95,85%
96,0	95,17%	96,01%
96,5	95,37%	96,16%
97,0	95,57%	96,30%
97,5	95,76%	96,44%
98,0	95,95%	96,58%
98,5	96,12%	96,71%
99,0	96,29%	96,83%
99,5	96,45%	96,95%
100,0	96,60%	97,07%
100,5	96,75%	97,18%
101,0	96,89%	97,29%
101,5	97,03%	97,39%
102,0	97,16%	97,49%
102,5	97,28%	97,59%
103,0	97,40%	97,68%

ArgenSCORE (Valor absoluto)	ArgenSCORE II (Año 2007)	ArgenSCORE I (Año 1999)
103,5	97,52%	97,77%
104,0	97,62%	97,85%
104,5	97,73%	97,94%
105,0	97,83%	98,02%
105,5	97,92%	98,09%
106,0	98,02%	98,17%
106,5	98,10%	98,24%
107,0	98,19%	98,30%
107,5	98,27%	98,37%
108,0	98,34%	98,43%
108,5	98,42%	98,49%
109,0	98,49%	98,55%
109,5	98,55%	98,61%
110,0	98,62%	98,66%
110,5	98,68%	98,71%
111,0	98,74%	98,76%
111,5	98,79%	98,81%
112,0	98,85%	98,86%
112,5	98,90%	98,90%
113,0	98,95%	98,94%
114,8	99,11%	99,08%
114,0	99,04%	99,02%
114,5	99,08%	99,06%
115,0	99,12%	99,10%
115,5	99,16%	99,13%
116,0	99,20%	99,17%
116,5	99,24%	99,20%
117,0	99,27%	99,23%
117,5	99,30%	99,26%
118,0	99,33%	99,29%
118,5	99,36%	99,32%
119,0	99,39%	99,34%
119,5	99,42%	99,37%
120,0	99,44%	99,39%
120,5	99,47%	99,42%