

11205 15

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
DIVISION DE POSTGRADO  
Facultad de Medicina

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHAVEZ"

"Variabilidad intraobservador e Interobservador de la medición del intervalo PR y de la dispersión del QT en enfermos con un primer infarto del miocardio anterior"

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO ESPECIALISTA EN  
CARDIOLOGÍA

Sustenta el Alumno

Gilberto Camarena Alejo

L

Asesor

Jorge Eduardo Cossío Aranda

YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México

Septiembre del 2001 2



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

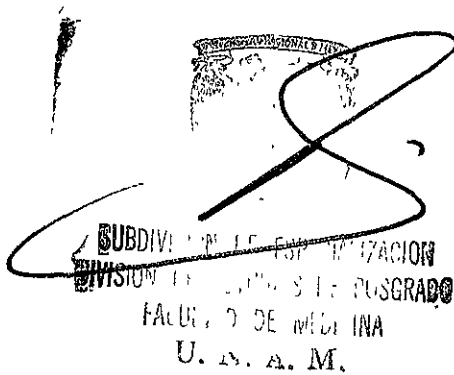
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA  
Ignacio Chávez**



---

**Dr. José Fernando Guadalajara Boo**  
Director de Enseñanza



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>1</b>
<b>Justificación</b>	<b>5</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>6</b>
<b>Objetivos</b>	<b>7</b>
<b>Material y Métodos</b>	<b>8</b>
<b>Tipo de Estudio y Estadística</b>	<b>9</b>
<b>Resultados</b>	<b>10</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>12</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>13</b>
<b>Tablas</b>	

## MARCO TEORICO

Los intentos para evaluar las anomalías de la repolarización en el electrocardiograma de superficie tiene ya una gran historia y diversos abordajes matemáticos han sido realizados desde 1960. (1) Para propósitos clínicos, la repolarización ventricular se ha limitado a la medición del intervalo QT, a la descripción de la polaridad y la forma de la onda "t" a menudo usando términos vagos como "cambios inespecíficos de la onda t y segmento ST (1) En 1990, el profesor Campbell revivió la idea de las diferencias en la duración del intervalo QT entre las derivaciones. El rango de las duraciones denominado "dispersión del QT" se propuso como un índice de la dispersión espacial del tiempo de recuperación ventricular Así también se propuso que las diferentes derivaciones se magnifica la señal electrocardiográfica de diferentes regiones miocárdicas y que consecuentemente la dispersión del QT es casi una medida directa de la heterogeneidad de la repolarización miocárdica. (1,2)

El principal error en la medición de la dispersión del QT, tanto humana como computarizada, son la baja amplitud de la onda T y la fusión de la onda T con la onda U y/o la onda P. La morfología de la onda T influye fuertemente en la medición del intervalo QT.(1,2,) El número de derivaciones medidas también influye en la duración del intervalo QT. Algunos investigadores han propuesto un factor de corrección dividiendo el intervalo QT por la raíz cuadrada del número de derivaciones medida, dando la dispersión del QT ajustado. Las derivaciones que más contribuyen a la dispersión del QT son aVF, V1 y V4. (2)

Muchos estudios han demostrado una variabilidad inter e intraobservador. Errores relativos de 25-40% de variabilidad inter e intraobservador en las mediciones humanas de la dispersión del QT han sido reportados y de <6% para mediciones del intervalo QT (1) En un estudio técnico, Maliky Bradford mostraron que existe una variación intraobservador de >40 ms y >60 ms en 20 y 10% de observadores respectivamente La literatura sugiere que una dispersión del QT de 65 ms como un límite normal superior en sujetos sanos. Este valor fue publicado junto con reportes que claman que la dispersión del QT de >40 ms tiene un 80% de sensibilidad y 57% de especificidad para predecir la inducibilidad de taquicardia ventricular sostenida durante el estudio electrofisiológico. El West of Scotland Prevention Study (WOSCOPS) mostró que un incremento de 10 ms en la dispersión del QT incrementó el riesgo de coronariopatía o infarto del miocardio fatal por 13% (IC95%,40-22%, p=0 00041). La dispersión del QT de >44 ms llevó un incremento del riesgo de 36% (IC 95% 2-81%p=0.034) comparado con una dispersión del QT de <44 ms. La dispersión del QT generalmente esta incrementado en el infarto agudo del miocardio con valores de  $40 \pm 18$  a  $162.3 \pm 64.8$  ms La dispersión del QT se incrementa en la fase crónica del IM. Muchos estudios correlacionan la dispersión del QT con la extensión o la localización del proceso patológico de varias enfermedades. Así también han demostrado una dispersión del QT mucho más grande en infartos anteriores comparado con inferiores y mediciones indirecta sobre el tamaño del infarto tales como la fracción

de expulsión o la cantidad de miocardio viable en la región infartada y además mostraron que la dispersión del QT pudiera predecir la inducibilidad de arritmias ventriculares durante el estudio electrofisiológico. (1,2,)

La estabilidad cardíaca eléctrica puede contribuir a mejorar la supervivencia en pacientes sometidos a terapia de reperfusión en el infarto agudo del miocardio. El intervalo QT prolongado indica un riesgo mucho mayor de muerte súbita por infarto independientemente de la edad, frecuencia cardíaca y uso de drogas. La reperfusión temprana se asocia a una disminución significativa del intervalo QT así como de la variabilidad del intervalo QT. Sin embargo, en pacientes con Evento Arritmogénico Mayor no se observa recuperación en el intervalo QT aún cuando la arteria responsable del infarto pudiera haber sido recanalizada. (2,3) El intervalo QT depende de variaciones longitudinales de la duración del potencial de acción celular lo cual es influenciado por el tono cardíaco nervioso autónomo así como también la condición de las células mismas del miocardio ventricular. Todos los parámetros del intervalo QT y sus valores corregidos en relación a la frecuencia disminuyen significativamente después de la reperfusión, indicando una marcada disminución de la isquemia. El intervalo QT es dependiente de la conducción ventricular y de la repolarización. Han sido reportado alteraciones autonómicas y daño en el reflejo cardiovascular al inicio del infarto agudo del miocardio y después de la reperfusión del miocardio isquémico. La reperfusión exitosa mantiene la geometría del miocardio viable y así previene la activación de las terminaciones sensitivas del sistema simpático autónomo que son estimulados por la distorsión mecánica como se observa en pacientes con disfunción autonómica con infarto, por ejemplo en pacientes diabéticos. (5) Y de hecho también la frecuencia cardíaca después de la reperfusión desvía el balance simpátovagal hacia una mayor influencia vagal. (4)

Una ausencia en la recuperación del intervalo QT pudiera dar información pronóstica (2) La dispersión del QT refleja variaciones regionales de repolarización ventricular y pudiera dar un sustrato para arritmias ventriculares por reentrada. (3) Una mayor dispersión del QT se ha registrado en pacientes con Infarto Agudo del Miocardio anterior ( $78.9 \pm 38.5$  vs  $64.9 \pm 42.8$ ) que en infarto inferior y lateral y un valor de la dispersión elevado se encontró en pacientes que desarrollaron arritmias ventriculares severas. (2,3)

El electrocardiograma ha demostrado convincentemente predecir eventos cardiovasculares y mortalidad. Esto ya ha sido demostrado en varios estudios como: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study, the British Regional Heart Study, The Chicago Heart Study, The Coronary Drug Study, the Framingham Study, the Honolulu Heart Study, the Manitoba Heart Study, the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) and the Seven Countries Study. En el estudio de Zutphen (1960) demostró un incremento en la incidencia de infarto del miocardio, muerte súbita y muerte por coronariopatía con QTc de  $>420$  ms. El estudio Rotterdam sujetos con una dispersión del QT incrementada tuvieron un riesgo de muerte cardíaca y muerte súbita de dos veces más que aquellos con menos dispersión y un 40% de riesgo total incrementado de mortalidad. (6)

Las anomalías del QT pueden ser:

- 1) Prolongación del intervalo QT
- 2) Incremento en la dispersión del QT
- 3) Anomalías de la frecuencia cardíaca dependiente del Intervalo QT.

Existe una asociación entre el mal pronóstico y el intervalo QT prolongado en la enfermedad coronaria tanto antes como después del infarto agudo.(7)

La dispersión del QT ha sido propuesta como una medida simple, no invasiva para identificar a pacientes de alto riesgo para arritmias post infarto agudo del miocardio. Se asume que refleja la repolarización ventricular no uniforme, la cual, resulta de diferencias regionales en el tiempo de repolarización así también como de la activación tardía localizada. La dispersión del QT ha sido propuesta como una medida no invasiva y simple para identificar a pacientes con riesgo de arritmias ventriculares. El incremento en la dispersión del QT ha sido consistentemente encontrado en pacientes con IMA y un incremento mucho mayor se ha asociado con el desarrollo de fibrilación ventricular.

Recientes estudios han dado evidencia de que la dispersión del QT en el ECG de superficie de 12 derivaciones puede representar una repolarización ventricular no uniforme, un sustrato electrofisiológico ampliamente reconocido como arritmogénico

Teóricamente la activación retardada de áreas localizadas de miocardio pueden además contribuir a un retardo en la repolarización regional conduciendo a una repolarización ventricular no uniforme representados por un incremento en la dispersión del QT en el ECG de 12 derivaciones. Los autores sugieren que la alteración en la activación del miocardio es la principal factor que contribuye al incremento en la dispersión del QT en el extraestímulo ventricular.(8)

La dispersión de la repolarización ventricular es ahora un término ampliamente usado para describir la recuperación no homogénea de la excitabilidad o heterogeneidad de la repolarización ventricular. Usualmente se expresa como la diferencia del rango de diversas mediciones obtenidas de un corazón. La dispersión del QT en el ECG de superficie correlaciona significativamente con la dispersión de repolarización medida del miocardio.(9) En este estudio la variabilidad intraobservador fue de 3%, la variabilidad intraobservador fue de 8% para la medición del intervalo QT y la variabilidad intraobservador fue de 9% para la medición de la dispersión del QT. La dispersión del QT fue mas alto durante el día comparado con las horas del sueño Todos los índices de QT disminuyeron con la espirolactona (9)

La prolongación del QT es un factor de riesgo independiente para muerte súbita así como una dispersión de >80-85 ms lo cual traduce una repolarización lenta y ha sido identificado como un valor crucial en predecir muerte súbita (10)

## JUSTIFICACION

El electrocardiograma es un método tradicional que antes de los adelantos tecnológicos era un elemento fundamental en el diagnóstico y evaluación de las cardiopatías, sin embargo, con el advenimiento de dichos elementos su uso está siendo cada vez más limitado. Pero así como la tecnología ha mejorado los métodos diagnósticos, los costos se han incrementado a tal grado de no estar al alcance de todos los hospitales. Es por esto que planteamos que la medición del intervalo QT para el cálculo de la dispersión del QT e intervalo PR en el electrocardiograma, por ser barato, fácil de realizar y disponible pudiera ser de utilidad en la identificación de pacientes con alto riesgo para presentar muerte súbita además de que son constantemente utilizadas por médicos cardiólogos.

Por otra parte, su medición también depende del que lo interpreta y se ha sugerido si esta medición debería ser automatizada o manual, esta última más fácil de realizar. Consideramos que pudiera haber diferencia entre un observador entrenado y uno que no está.



## **HIPOTESIS**

Existe una variabilidad significativa en la medición del intervalo PR intra e interobservador

Existe variabilidad de hasta 40 mseg. entre el mismo observador y dos observadores independientes cuando se mide la dispersión del QT en un enfermo con infarto agudo del miocardio anterior.

## OBJETIVO

Evaluar la variabilidad Interobservador e intraobservador de la medición hecha en el electrocardiograma convencional de doce derivaciones del intervalo PR y la dispersión del QT por un observador entrenado en cardiología, un residente de cardiología y otro sin este entrenamiento, en pacientes con un primer infarto del miocardio anterior.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODOS

De un universo de pacientes que ingresaron a la Unidad Coronaria del Instituto Nacional de Cardiología en el año 2000 se seleccionaron los electrocardiogramas de enfermos que tuvieron un primer infarto del miocardio de localización anterior con onda Q.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: Individuos mayores de 18 años, de ambos géneros, con un primer infarto del miocardio anterior y que en su expediente tuviera un electrocardiograma que incluyera 12 derivaciones, en posibilidad de ser interpretado

Se excluyeron a aquellos enfermos cuyos electrocardiogramas no eran de la calidad para ser interpretados

El análisis del intervalo PR y de la dispersión del QT se realizó por cada observador en dos ocasiones con intervalos de una semana (variabilidad intraobservador) y se llevó a cabo por tres observadores: 1) Médico Cardiólogo que se entrena en el servicio de Electrofisiología, 2) Médico Residente de Tercer Año de Cardiología y 3) Médico Internista. La evaluación fue independiente y a ciegas y ninguno de ellos conocía los resultados del otro médico ni los resultados de la primera medición.

Se utilizó para la medición un compás y lupa, con la escala internacional de los trazos electrocardiográficos, en donde cada cuadro significa 40 mseg

La medición de las variables se realizaron de la siguiente manera:

1. Intervalo PR. Se mide desde el principio de la onda P al principio de la onda q (o de la onda R si no hay onda q) expresado en milisegundos.
2. Intervalo QT. Se mide desde el principio de la onda Q hasta el final de la onda T expresado en milisegundos
3. Dispersión del QT. Diferencia entre el QT máximo y QT mínimo expresado en milisegundos

## TIPO DE ESTUDIO Y ESTADÍSTICA

Es un estudio observacional, comparativo, de prueba diagnóstica.

Las variables continuas se expresaron en medias y desviación estándar. Para el análisis estadístico se utilizó en estas variables "t" de student si la distribución era Gaussiana y su equivalente paramétrico si esta no era Gaussiana. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y proporciones.

Se utilizó Análisis Bayesiano en una tabla de 2x2 para calcular los índices de correlación de Spearman (Rho) y un paquete estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS)80 y Winks 4.21 profesional para el análisis estadístico.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## RESULTADOS

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Un total de 26 pacientes, 22 del sexo masculino (84.6%) y 4 del sexo femenino (15.4%) con un primer infarto agudo del miocardio anterior cumplieron con los criterios de inclusión. Los factores de riesgo coronario identificados para el sexo masculino y femenino respectivamente fueron los siguientes: 73% y 27% para tabaquismo Hipertensión Arterial Sistémica de 34.7% y 65.3% y de 15.4% y 84.6% de Diabetes mellitus.

Se asignó a cada médico una letra y número con lo cual se les identificó en las mediciones realizadas:

Residente de cuarto año en Electrofisiología (R4)

Residente de tercer año en Cardiología (R3)

Médico Internista (R1)

### PORCENTAJES DE IGUALDAD EN EL INTERVALO PR

Los porcentajes de igualdad en la medición del intervalo PR para R4 fue de 100% para los intervalos 160 y 200 ms, de 66% para 140 ms y de 50% para 120 y 180 ms. Para R3 fue de 100% para el intervalo de 140 ms, de 85% en el intervalo de 160 ms y de 80% en el intervalo de 180ms y para R1 fue de 100% para el intervalo 140 ms, de 66% para 180 ms, 50% para 150 ms y de 33% para el intervalo de 120 ms.

### VARIABILIDAD INTRAOBSERVADOR DEL INTERVALO PR

La proporción concordante fue del 73%, 69%, 46% para R4, R3, y R1 respectivamente

Se observó una muy buena correlación con significancia estadística en el intervalo PR (Índice de correlación de Spearman (Rho) de 0.968 y 0.903,  $p=0.000$ ) medidos por R4 y R3. El IC de Spearman para R1 fue de 0.704 ( $P=0.329$ )

### VARIABILIDAD INTRAOBSERVADOR DE LA DISPERSIÓN DEL QT

La proporción concordante fue del 30.7%, 34.6%, 0% y con un índice de correlación de Spearman (Rho) de 0.277, 0.233, 0.276 para R4, R3 y R1 respectivamente ( $p=0.451, 0.590, 0.053$ )

## VARIABILIDAD INTEROBSERVADOR DEL INTERVALO PR

El índice de correlación de Spearman del intervalo PR entre la primera medición de R4 y R3 fue de 0.523 y de 0.575 en la segunda medición. ( $p=0.451$  y de 0.006 respectivamente)

El índice de correlación de Spearman de R3 y R1 en la primera medición fue de 0.858 y de 0.577 en la segunda medición ( $p=0.001$  y de 0.006 respectivamente)

El índice de correlación de Spearman entre R4 y R1 en la primera medición fue de 0.707 y en la segunda de 0.800. ( $p=0.399$  y de 0.000 respectivamente)

## VARIABILIDAD INTEROBSERVADOR DE LA DISPERSIÓN DEL QT

El índice de correlación de Spearman en la dispersión del QT entre R4 y R3 fue de 0.062 para la primera medición y de 0.268 para la segunda medición. ( $p=0.610$  y 0.072)

El índice de correlación de Spearman entre R3 y R1 fue de 0.009 y 0.439 para la primera y segunda medición respectivamente ( $p=0.750$  y 0.166)

El índice de correlación de Spearman entre la primera y segunda medición realizadas por R4 y R1 fue de 0.020 y 0.346 respectivamente. ( $p=0.145$  y de 0.052)

**YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## CONCLUSIONES

Se observó un mayor porcentaje de concordancia entre los valores de los intervalos PR conforme estos eran más prolongados.

La proporción concordante de las mediciones del intervalo PR interobservador fue muy similar entre los grupos R4 y R3 ( $p < 0.001$ ), no así con la del grupo R1 ( $p = 0.329$ )

La variabilidad intraobservador en QTd fue concordante aunque baja en las mediciones realizadas por R4 y R3, pero sin ninguna concordancia en las del grupo R1

La variabilidad interobservador de las mediciones del intervalo PR fueron mas marcadas en la primera medición que en una segunda.

La variabilidad interobservador de QTd fueron mas marcadas en una segunda medición

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1. Measurement, Interpretation and Clinical Potential of QT dispersion. Malik and Batchvarov V. J Am Coll Cardiol 2000;36:1749-66**
- 2. Course and Prognostic Implications of QT Interval and QT interval Variability After Primary Coronary Angioplasty in Acute Myocardial Infarction. Bonnemeir H., Hartmann F.;Wiegand U; et al. J Am Coll Cardiol 2001; 37:44-50**
- 3. Paventi S;Bevilacqua U, ParafatiM,et al. Qt dispersion and early arrhythmic risk during acute myocardial infarction. Angiology 1999 Mar50;209-15**
- 4.Ventricular fibrillation during coronary angiography: the precatherization QT interval. Arrowood JA, Mullan DF; Kline Raet al. J Electrocardiol 1987 Jul 20:255-9**
- 5. Guo N, Lu Z and Xue X. Assessment of autonomic function in patients with acute myocardial infarction or diabetes mellitus by heart rate variability, ventricular late potential and QT dispersion. Hypertens Res 2000 Jul 23:367-70**
- 6. Mirvis David. The Electrocardiogram as a Prognostic Measure. AAC Current Journal Review. January/February2000**
- 7. Davey P. QT interval and mortality from coronary artery disease. Prog Cardiovasc Dis 2000 Mar-Apr; 42(5) : 359-84**
- 8. Mazur A; Strasberg B, Kusniec J et al. Relation between QT dispersion and slow intraventricular conduction in patients with acute anterior wall myocardial infarction. Am Heart J 1998;137:104-8**
- 9. Mazur A; Strasberg B, Kusniec J et al. Relation between QT dispersion and slow intraventricular conduction in patients with acute anterior wall myocardial infarction. Am Heart J 1998;137:104-8**
- 10. Yee K; Pringle S;Struthers. Circadian Variation in the Effects of Aldosterone Blockade on Heart Rate Variability and QT Dispersion in Congestive Heart Faillure. J Am Coll Cardiol 2001;37; 1800-7**



# TABLAS

Proporción concordante del intervalo PR y QTd entre la primera y segunda medición

	R4	R3	R1
PR	0.73	0.61	0.46
QTd	0.31	0.34	0

PR-4	PR-4-4							Total
	100	120	130	140	160	180	200	
120	1							1
140	2	3		1				6
160	1			2				3
180					13			13
200						1		1
Total	4	3	3	3	13	2	1	26
%	50	0	0	66	100	50	100	%

Cruce de Valores PR-4 \* PR-4-4

YESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

		PR-3-3										Total
		120	130	140	150	160	180	200	250			Total
PR-3	120											1
	140	1				1						5
	150		2			1						1
	160					12	1					13
	180						4		1			6
Total		1	1	2	1	14	5	1	1			26
%		0	0	100	0	85	80	0	0			0

Cruce de Valores PR-3 \* PR-3-3

PR-1	PR-1-1										Total	
	120	140	150	160	180	200						
120	1											1
130	1			1								2
140	1	1	1	2								5
150			1	1								2
160				7	3							10
170				1								1
180				2	2	1						5
Total	3	1	2	14	5	1						26
%	33	100	50	50	66	0						%

Cruce de Valores PR-1 \* PR-1-1

	PR-4						Total
	100	120	140	160	180	200	
PR-3 120				1			1
140		3	2				5
150		1					1
160	1	2	1	7	1	1	13
180				5			6
Total	1	6	3	13	1	2	26
%	0	0	66	53	0	50	%

Cruzamiento de valores PR-3 \* PR4

	PR-1								Total
	120	130	140	150	160	170	180		
PR-4 100			1						1
120	1	1	2	2					6
140			2		1				3
160		1			7	1	4		13
180					1				1
200					1				2
Total	1	2	5	2	10	1	1	5	26
%	100	0	40	0	70	0	0	0	%

Cruzamiento de valores PR-1 \* PR4

		PR-1							Total
		120	130	140	150	160	170	180	
PR-3	120	1				1			1
	140	1	1	3					5
	150			1	1				1
	160			2	1	9		1	13
	180					1	1	4	6
Total		1	6	3	50	13	1	4	26
%		0	0	60	50	90	0	80	%

Cruzamiento de valores PR-3 \* PR1



	PR-4-4						Total
	120	130	140	160	180	200	
PR-3-3			1				1
120	1						1
130	2						2
140			1				1
150			2	6	2		14
160	1	3		5			5
180				1			1
200						1	1
250	4	3	3	13	2	1	26
Total	0	0	0	46	0	0	%

Cruzamiento de valores PR-4-4 \* PR-3-3

	PR-1-1						Total
	120	140	150	160	180	200	
PR-4-4	3	1					4
120			2	1			3
130				3			3
140				9	4		13
160				1	1		2
180						1	1
200				14	5	1	20
Total	3	1	2	14	5	1	26
%	100	0	0	64	20	100	%

Cruzamiento de valores PR-1-1 \* PR-4-4

	PR-1-1							Total
	120	140	150	160	180	200		
PR-3-3				1				1
130	1							1
140	2							2
150				1				1
160		1	2	8	3			14
180				4	1			5
200					1			1
250						1		1
Total	3	1	2	14	5	1	1	26
%	0	0	0	57	20	0	0	%

Cruzamiento de valores PR-1-1 \* PR-3-3

	QTd-4-4						Total
	0	20	40	60	80	85	
QTd-4	0	1	2	1			4
20	1	4		1	2		8
40		3	3	1	3	1	11
80		1					1
120				1			1
140				1			1
Total	2	8	5	5	5	1	26
%	50	50	60	0	0	0	%

Cruzamiento de valores QTd-4-4 \* QTd-4

QTd-3	QTd-3-3				Total
	20	40	60	80	
0		1			1
20	4	2			6
40	1	1	3		5
60	2	2	3	2	9
80	2	1	1	1	5
Total	9	7	7	3	26
%	44	14	42	33	%

Cruzamiento de valores QTd-3-3 \* QTd-3

QTd-1	QTd-1-1										Total
	0	10	20	30	40	50	60	80	100		
43							1				1
44			2				1				3
47							1				1
48		1									1
50			1								1
53				1							1
58						1					1
63					1						1
66					1						1
67								1			1
68			1								1
69			1								1
71					1						1
74										1	1
75	1										1
77			1					2			3
79										1	1
90			1								1
95								1			1
98					1						1
119											1
139											1
Total	1	1	7	1	4	1	8	1	2	1	26
%											%

Cruce de Valores QT-1 \* QT-1-1

	QTd-4						Total
	0	20	40	80	120	140	
QTd-3	0	1	1	3	1		1
20	1	1	3	1			6
40		2	3				5
60	1	4	3		1		9
80	1	1	2		1		5
Total	4	8	11	1	1	1	26
%	25	12.5	27	0	0	0	%

Cruzamiento de valores QTd-4 \* QTd-3

	QTd-4-4						Total
	0	20	40	60	80	85	
QTd-3-3	20	3	3	3	3	1	9
40	2	3	2	1	4	1	7
60		1	1	1	1		7
80		1	5	5	5	1	3
Total	2	8	5	5	5	1	26
%	0	37	0	0	20	0	%

Cruzamiento de valores QTd-4-4 \* QTd-3-3



		QT1																	Total				
		43	44	47	48	50	53	58	63	66	67	68	69	71	74	75	77	79	90	95	98	119	139
QT-4	0								1								2	1					
	20	1	2				1					1		1	1	1						1	
	40		1	1	1					1	1		1				1	1		1	1		
	80																						
	120									1												1	
	140																						
Total		1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cruce de Valores QT1 \* QT4

QTd-4-4	QTd-1-1										Total
	0	10	20	30	40	50	60	80	100		
0			2								2
20	1		2	1	2		2				8
40			1				2	1	1		5
60		1	2		1				1		5
80					1		4				5
85										1	1
Total	1	1	7	1	4	1	8	1	2	2	26
%	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	%

Cruzamiento de valores QTd-1-1 \* QTd-4-4

		QT1																				Total		
		43	44	47	48	50	53	58	63	66	67	68	69	71	74	75	77	79	90	95	98	119	139	Total
QT-3	0																1							1
	20	1		1						1		1							1	1				6
	40	1	1									1				1					1			5
	60				1	1	1						1	1	1		2					1		9
	80	1							1									1						5
Total		1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	26
%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%

Cruce de Valores QT1 \* QT3

		QTd-1-1										Total
		0	10	20	30	40	50	60	80	100		
QTd-3-3	20		1	5		1		1		1		9
	40			2		2	1	2				7
	60	1				1		4			1	7
	80				1			1				3
Total		1	8	7	1	4	1	8	1		2	26
%		0	0	71	0	50	0	50	0	0	0	%

Cruzamiento de valores QTd-1-1 \* QTd-3-3