



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

ASOCIACIÓN ENTRE FALLA CARDIACA CRÓNICA CON FRACCIÓN DE  
EYECCIÓN DISMINUIDA Y LA PRESENTACIÓN DE DETERIORO  
COGNITIVO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES TEODORO  
MALDONADO CARBO DESDE SEPTIEMBRE DE 2017 HASTA JULIO DE  
2018

**AUTORES:**

Barquet Carrasco Andrés Eduardo

Borja Yenchong Marco Antonio

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
Medico**

**TUTOR:**

Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio

**Guayaquil, Ecuador**

**2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Barquet Carrasco, Andrés Eduardo** y **Borja Yenchong, Marco Antonio**, como requerimiento para la obtención del título de Médico.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.**

**Guayaquil, 4 de septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Andrés Eduardo Barquet Carrasco**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Asociación entre falla cardiaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 4 de septiembre del 2018**

**AUTOR**

---

**Barquet Carrasco, Andrés Eduardo**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Marco Antonio Borja Yenchong**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Asociación entre falla cardiaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 4 de septiembre del 2018**

**AUTOR**

---

**Borja Yenchong, Marco Antonio**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Andrés Eduardo Barquet Carrasco**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Asociación entre falla cardíaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 4 de septiembre del 2018**

**AUTOR**

---

**Barquet Carrasco, Andrés Eduardo**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Marco Antonio Borja Yenchong**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Asociación entre falla cardíaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 4 de septiembre del 2018**

**AUTOR**

---

**Borja Yenchong, Marco Antonio**

## REPORTE DE URKUND



### Urkund Analysis Result

Analysed Document:	URKUND.docx (D40974283)
Submitted:	8/26/2018 1:39:00 AM
Submitted By:	diegoavasquez@gmail.com
Significance:	0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## **AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA**

Nuestras creencias y las personas que nos rodean son nuestro mejor reflejo; por esta razón quiero agradecer en primera instancia a Dios, el cual me ha brindado una vida tranquila y feliz; a mi padre, de quien siento profunda admiración, ejemplo de dedicación, sacrificio y honradez; a mi madre, mujer inteligente y tenaz, a quien le debo una infancia llena de buenos recuerdos y que con infinito amor siempre supo corregirme y apoyarme en todo momento, siempre gracias.

A mis hermanos Sebastián, Isaías y Yunnan, gracias por todos los momentos de alegría compartidos; eran ustedes quienes lograban distraerme y sacarme una sonrisa cuando más estresado estaba.

Finalmente agradecer a mi amigo y compañero de tesis por la dedicación otorgada durante el desarrollo de nuestro proyecto, el cual sé que será un excelente medico; a mi tutor de tesis, digno ejemplo de responsabilidad ante las adversidades personales que tuvo que afrontar.

Marco Antonio Borja Yenchong

## **AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a Dios, mis padres y familia, quienes participaron activamente durante mi formación. Gracias a mi compañero de tesis por su dedicación y a nuestro tutor de tesis por guiarnos y ayudarnos a pesar de las adversidades.

Barquet Carrasco, Andrés Eduardo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.**

DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio**

COORDINADOR DE TITULACIÓN

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Narváez Peñaloza Cesar Ramón**

OPONENTE

# ÍNDICE

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS.....	5
HIPOTESIS.....	6
JUSTIFICACION.....	7
DESARROLLO .....	9
CAPITULO I.....	9
1.1 DEFINICIÓN.....	9
1.2 CLASIFICACIÓN .....	9
1.3 ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGIA.....	10
CAPITULO II.....	11
2.1 FISIOPATOLOGÍA.....	11
2.2 DIAGNOSTICO.....	12
2.3 TRATAMIENTO.....	13
CAPITULO III.....	13
3.1 DETERIORO CONGNITIVO.....	13
3.2 EVALUACIÓN CLÍNICA.....	14
3.2.1 MEMORIA.....	15
3.2.2 ATENCIÓN Y MEMORIA DE TRABAJO.....	15
3.2.3 FUNCIÓN EJECUTORA .....	15
3.2.4 VISUOESPACIAL.....	15
3.3 FALLO CARDIACO CRONICO Y DETERIORO COGNITIVO .....	15
3.4 FISIOPATOLOGÍA.....	16
3.5 TEST DE CRIBADO DE DETERIORO COGNITIVO EN PACIENTES CON FALLA CARDIACA CRONICA .....	17

MATERIALES Y METODOS.....	19
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	19
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	19
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	19
ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS .....	20
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	21
ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	21
RESULTADOS.....	22
CONCLUSIONES .....	28
RECOMENDACIONES.....	29
ANEXOS.....	36

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

GRÁFICO 1.- DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO .....	36
GRÁFICO 2.- INCIDENCIA DE DETERIORO COGNITIVO LEVE SEGÚN MOCA .....	36
GRÁFICO 3.- INCIDENCIA DE DCL Y DCM SEGÚN SLUMS .....	37
GRÁFICO 4.- PUNTAJE OBTENIDO EN TEST MOCA SEGÚN FE .....	38
GRÁFICO 5.- PUNTAJE OBTENIDO EN TEST MOCA SEGÚN FE .....	39
GRÁFICO 6.- NIVEL COGNITIVO SEGÚN FRACCIÓN DE EYECCIÓN ...	40
TABLA 1.- ÁREAS COGNITIVAS AFECTADAS SEGÚN SLUMS.....	41
Tabla 2.- ÁREAS COGNITIVAS AFECTADAS SEGÚN SLUMS .....	42
TABLA 3.- ODDS RATIO DETERIORO COGNITIVO Y NYHA.....	43
TABLA 4.- ODDS RATIO DETERIORO COGNITIVO Y EDAD.....	43
TABLA 5.- TEST SLUMS MODIFICADO PARA POBLACIÓN ECUATORIANA.....	44
TABLA 6.- TEST MOCA UTILIZADO.....	46
Tabla 7.- VALIDACIÓN TEST SLUMS- ÍNDICE DE 100% DE ACIERTO EN PACIENTES SANOS.....	47

## RESUMEN (ABSTRACT)

**Objetivo:** El Objetivo del estudio es establecer la asociación entre el deterioro cognitivo y la falla cardiaca crónica y fracción de eyección baja, validar el test SLUMS y compararlo con el test MoCA, relacionar el porcentaje de fracción de eyección con el grado de deterioro cognitivo según el SLUMS y detallar los componentes cognitivos más afectados.

**Pacientes y método:** Estudio prospectivo, descriptivo y observacional de corte transversal realizado en un grupo etario de pacientes desde 45 años hasta 85 años previamente diagnosticados FCC-FEr desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplían los criterios de la G-SEC2016, que padecían enfermedades neurodegenerativas, antecedentes familiares de demencia y personales de enfermedad cerebrovascular, consumidores de sustancias psicotrópicas o hábito alcohólico, enfermedad renal crónica dialítica o diabetes mellitus tipos II con más de 5 años de evolución.

**Resultados:** Se identificaron 58 pacientes, con una edad media de  $65,2 \pm 8,95$ . En la evaluación cognitiva, 86,2% fueron catalogados con déficit cognitivo según el MoCa Test y según SLUMS, 93,1% fueron categorizados con déficit cognitivo, de los cuales 39,7% ingresaron en la categoría de deterioro cognitivo leve y 53,4% en deterioro cognitivo mayor. En el apartado cognitivo se registró afectación en “Registro y Digit Span” ( $\text{Chi}^2=10.499$   $P=0.005$ ) y “Evocación de memoria tardía con interferencia” ( $\text{Chi}^2=16.592$   $p=0.002$ ). La correlación entre el Test MoCA y SLUMS se los sometió al coeficiente de correlación de Spearman obteniéndose una rho de Spearman de 0.821.

**Conclusiones:** La alta incidencia del deterioro cognitivo en pacientes con falla cardiaca y fracción de eyección disminuida, convierte a esta entidad en un factor importante en el tratamiento integral del paciente con esta patología. La validación del test SLUMS que cuenta con un 82% de correlación con el MoCA test -según nuestro estudio-, ayudará a simplificar la evaluación cognitiva en los distintos niveles de salud.

**Palabras Claves:** *FALLA CARDIACA CRONICA, INSUFICIENCIA CARDIACA, DEFICIT COGNITIVO, ECUADOR, SLUMS, MoCA.*

## INTRODUCCIÓN

El fallo cardíaco crónico (FCC) es un grave problema de salud a nivel mundial que afecta al 1%-2% de la población adulta y al 8 - 10% de los pacientes mayores de 75 años (1). En los últimos años, uno de los aspectos relacionados con la FCC que ha cobrado especial importancia, es el deterioro cognitivo(2)(3). El funcionamiento cognitivo implica múltiples procesos cerebrales que permiten a un individuo percibir la información, aprender y recordar los conocimientos específicos y utilizarlos para la resolución de problemas y la planificación de acciones que conlleva el desafío de la vida diaria. Cubre diferentes aspectos específicos conocidos como dominios cognitivos que incluyen memoria, atención, función ejecutiva, velocidad psicomotora, lenguaje y capacidad visuoespacial (2). El Deterioro cognitivo ha sido descrito en pacientes con fracción de eyección (FE) deprimida pero también en pacientes con FE preservada en clase funcional leve de la New York Heart Association (NYHA).(4)

Sin embargo, el origen del deterioro cognitivo en el FCC no es atribuible tan solo a la coexistencia de enfermedad cerebrovascular. De hecho, las personas con esta patología a menudo presentan deterioro cognitivo en ausencia de enfermedad cerebrovascular relevante, pero con afectación en sus resultados en salud.(2,4,5) Varios mecanismos se han postulado para participar en la disminución cognitiva asociada con FCC, incluyendo la reducción del flujo sanguíneo cerebral, la disminución del gasto cardíaco, alteraciones de la reactividad vascular cerebral, y la modificación de los niveles de tensión arterial.(3,4,6) Una teoría plausible es la influencia de la perfusión crónicamente disminuida y su consiguiente hipoxia sobre el cerebro. Se ha descrito hipoperfusión en el giro cingulado en pacientes con FCC; área clave relacionada con la memoria y asiento de infartos estratégicos. También se ha relacionado con la alteración de las cifras de tensión arterial.(1-3)

Entre las morbilidades asociadas al FCC, la fibrilación auricular (FA) permanente es particularmente frecuente, presente entre un 25% al 40% de los pacientes.(6,7) La presencia de FA puede empeorar la función cardíaca

por distintos mecanismos como la pérdida de la sístole auricular necesaria para el óptimo llenado ventricular, la respuesta ventricular irregular, la frecuencia ventricular rápida, la reducción del flujo sanguíneo coronario incluso en ausencia de lesiones coronarias, y la activación neurohumoral de vasoconstrictores como la angiotensina II y noradrenalina.(5,8) El desarrollo de FA en un paciente con FCC suele conducir a un deterioro clínico y hemodinámico, aumenta el riesgo de episodios tromboembólicos y empeora el pronóstico global a largo plazo.(5,8) A pesar de que los resultados de las series publicadas son discordantes, la fibrilación auricular en sí, se ha relacionado con deterioro cognitivo en la población en general, con un potencial de 1 a 4 veces mayor riesgo en comparación con los pacientes sin antecedentes de arritmia.(5)

Existen varias herramientas para valorar el deterioro cognitivo, entre ellas el Mini-Mental State Examination (MMSE) ha sido una de las pruebas más utilizadas para determinarlo en pacientes con fallo cardíaco, bien solo o juntamente con otras pruebas cognitivas y baterías neuropsicológicas. Actualmente, se conocen otras pruebas como el Montreal Cognitive Assessment (MoCA) o el Saint Louis University Mental Status (SLUMS) que acarrearán un mejor cribaje para pacientes de bajo nivel de escolaridad con en nuestra población. Recientemente ha sido recomendado junto con el MOCA test por la Sociedad Europea de Cardiología para el cribado de deterioro cognitivo en pacientes con FCC (9,10). Se tratará demostrar la plausibilidad de usar la prueba de SLUMS sobre el MoCa, debido al bajo nivel de escolaridad. (9,11,12)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El fallo cardíaco crónico (FCC) es un grave problema de salud a nivel mundial que afecta al 1%-2% de la población adulta y al 8 - 10% de los pacientes mayores de 75 años (1). En Ecuador en el 2014 se reportaron un total de 1.316 fallecidos por FCC (13) y el año 2015 se registraron 199,083 personas con insuficiencia cardiaca, esto representa el 2% de la población de 20 o más años de edad. Se estima que una persona en Ecuador con FCC pierde 20.59 años de vida saludable por discapacidad y 13.66 años de vida perdidos por fallecimiento representando aproximadamente una pérdida total de 228 millones de dólares anuales para el estado (14).

En la actualidad no se conoce la prevalencia ni incidencia del deterioro cognitivo en estos pacientes, ni se ha protocolizado un programa de captación de estos pacientes por parte del sistema de salud, esto se debe en parte por desconocimiento del sistema de salud y la falta de socialización del tema, así como la carencia de herramientas validadas de fácil aplicación que no necesiten entrenamiento específico.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer la asociación entre el deterioro cognitivo y la fracción de eyección baja en los pacientes hospitalizados en el servicio de Cardiología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

1. Comparar el test MOCA con el SLUMS en el screening del deterioro cognitivo en los pacientes con fallo cardiaco crónico con fracción de eyección reducida.
2. Validar el test SLUMS
3. Relacionar el porcentaje de fracción de eyección y el grado de deterioro cognitivo según el SLUMS.
4. Detallar los componentes cognitivos más afectados en los pacientes con falla cardiaca crónica de bajo gasto.

## **HIPOTESIS**

El grado de deterioro cognitivo está estrechamente relacionado con un valor porcentual bajo de fracción de eyección.

## JUSTIFICACION

Actualmente en nuestro país, no se realiza la evaluación rutinaria del deterioro cognitivo en los pacientes que padecen FCC con FE disminuida; tampoco se ha establecido una herramienta evaluadora adaptada al nivel de escolaridad ecuatoriano, sea en áreas urbanas o rurales.

Es relevante mencionar que, en promedio, el nivel educativo de una persona mayor o igual a 24 años, que reside en zonas urbanas es del primer año de bachillerato y en las zonas rurales es el séptimo año de educación básica. (15)

Además, se ha determinado que la presencia de déficit cognitivo leve-moderado, está asociado de manera independiente a mayores tasas de hospitalización, re hospitalización, mala adherencia a la farmacoterapia y mortalidad debido a todas las causas (16–18), disminuyendo también la expectativa y calidad de vida de los pacientes y sus familiares, debido al grado de dependencia que éstos pueden llegar a suponer.(19)

La correcta y precoz identificación de estos pacientes no solo mejoraría la tasa de supervivencia, también ayudaría a disminuir la carga económica que representa mantener la salud de estos individuos para del estado. Como evidencia presentamos que en el 2015 se registraron 199,083 personas con FCC, lo cual representó un costo total para el sistema de salud pública de 58 millones de dólares, las pérdidas de productividad debidas a morbilidad costaron 67 millones y las debidas a mortalidad 25 millones; de igual manera el costo de oportunidad de la atención informal fue de 6 millones y finalmente la pérdida de ingresos fiscales fue de 15 millones, sumando un total de 228 millones de dólares anuales aproximadamente. (14)

Dicho todo esto, es innegable la importancia de evaluar el estado cognitivo en los pacientes con FCC, entidad que ha sido descuidada en el tratamiento integral del paciente cardíopata, a pesar que ésta influye directamente en el desenlace final del paciente (16).

Dar a conocer la repercusión cognitiva que afecta a estos pacientes, es el primer paso para que muchos profesionales de la salud que se dedican a la atención primaria busquen y detecten a estos individuos con herramientas sencillas y validas, con el fin de brindarles un apoyo especializado y así disminuir su incidencia, garantizando el buen vivir de nuestra población.

## **DESARROLLO**

### **CAPITULO I**

#### **1.1 DEFINICIÓN**

La insuficiencia cardiaca crónica (ICC) o falla cardiaca crónica (FCC) es un síndrome caracterizado clásicamente por la presencia de disnea, fatiga y edema de miembros inferiores que puede ir acompañado de signos como ingurgitación yugular y crepitantes pulmonares. (7)

Por definición la FCC se caracteriza por la presencia de signos y síntomas clásicos causados por un daño estructural o funcional que se traduce en la reducción del gasto cardiaco con consecuente aumento de las presiones intracardiacas, por esta razón clásicamente fue clasificada de diversas maneras a lo largo del tiempo, en la actualidad se prefiere clasificarla según la fracción de eyección (FE), pudiendo estar esta conservada, en rango medio o reducida.(7)(20)

#### **1.2 CLASIFICACIÓN**

La clasificación de FCC se basa en criterios clínicos, imagenológicos y de laboratorio; siendo el elemento definitorio la fracción de eyección, razón por la cual se divide en FCC con fracción de eyección conservada (FCC-FEc), en rango medio (FCC-FEm) y reducida (FCC-FEr). (4,7,20)

La Insuficiencia Cardiaca con fracción de eyección reducida es por mucho la más común y conocida, la cual es definida por la presencia de síntomas y/o signos clásicos de la enfermedad, más una fracción de eyección <40%. Aquellos pacientes con FE mayor o igual al 50% que cursan con síntomas y signos característicos y presentan elevación del Péptido Natriurético junto a la evidencia de enfermedad estructural cardiaca relevante o disfunción diastólica son encasillados como pacientes con FCC con FE conservada,

razón por la cual era denominada clásicamente con FCC diastólica; finalmente para aquellos que cumplen los criterios de FCC-FEc pero poseen una FE entre 40 y 49% se los denomina insuficientes cardiacos en rango medio.(7,20)

De igual manera la FCC puede ser categorizada según su evolución temporal y la gravedad de síntomas, los cuales son evaluados en la clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) y según su evolución en FCC a aquella FC que lleva ya algún tiempo con el paciente y que puede llegar a agudizarse en algún momento.(7,21)

### **1.3 ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGIA**

La etiología de la FCC varía dependiendo la región y las costumbres socio culturales de las diversas regiones del mundo, debido a esta variabilidad de etiológica, no se puede estandarizar una clasificación generalizada según sus causas.

A pesar de la variabilidad etiológica de la FCC se puede estimar las causas más frecuentes en el mundo occidental. Expresándolo según su riesgo atribuible poblacional (RAP), podemos determinar que la causa isquémica parece ser la causa más común, con un riesgo relativo (RR) de 8,1 y RAP del 62% seguido por el paciente fumador con un RR 1,6 y RAP 17% , la hipertensión arterial (HTA) con RR 1,4 y RAP de 10%; diabetes con un RR de 1,9 con RAP 3% y la enfermedad vascular con RR 1,5 y RAP de 2%.(21)

Las miocardiopatías conforman un subgrupo, aunque más pequeño igual de importante en el desarrollo de FCC, que suelen manifestarse con hipertrofia y consiguiente dilatación de las cavidades cardiacas, y, a diferencia del grupo antes mencionado, estas suelen tener una base genética más establecida. (7)

Con respecto a la epidemiología se estima que el 1%-2% de la población adulta mundial sufre de FCC, y, se estima que su prevalencia aumenta a 6%-10% en personas de 65 años y a más del 10% en mayores de 70 años.(2,20)

En Ecuador en el año 2014 se reportaron un total de 1.316 fallecidos por FCC. (13) en el año 2015 se registraron 199,083 personas con FCC, esto representa el 2% de la población de 20 o más años de edad. Respecto a la pérdida de bienestar, en ese mismo año se estima que hubo 20,597 años de vida saludable perdidos por discapacidad y 13,667 años de vida perdidos por muerte. En el 2015 el costo total para el sistema de salud pública fue de 58 millones de dólares, las pérdidas de productividad debidas a morbilidad costaron 67 millones y las debidas a mortalidad 25 millones el costo de oportunidad de la atención informal fue de 6 millones y finalmente la pérdida de ingresos fiscales fue de 15 millones, sumando un total de 228 millones de dólares anuales.(14)

## **CAPITULO II**

### **2.1 FISIOPATOLOGÍA**

La fisiopatología de la FCC empieza con un estímulo inicial, la lesión del musculo cardiaco, esta lesión generará cambios específicos en su integridad dependiendo del tipo y magnitud de la agresión, sin embargo el síndrome característico es causado por los mecanismos propios de adaptación y compensación cardiovasculares que terminan saturando las capacidades adaptativas del miocardio, conduciéndolo a al fallo de función.(3,20,21)

La progresión del deterioro de la función cardiaca empieza como fue mencionado con una lesión de magnitud variable que conduce al primer mecanismo de adaptación, la activación del sistema adrenérgico con el fin de mantener el gasto cardiaco, estos cambios se caracterizan por el aumento de la resistencia vascular periférica, aumento de inotropismo y el cronotropismo; la activación del sistema renina angiotensina-aldosterona (SRAA) es un pilar fundamental en la fisiopatología de la insuficiencia cardiaca cuya activación es el resultante del bajo flujo característico en esta patología y la activación del sistema simpático, por ende la activación SRAA se traduce en la presencia de un daño miocárdico más avanzado.(20,21)

A pesar de esto, existen otras sustancias beneficiosas que ayudan a retrasar el daño miocárdico como lo son los péptidos natriurético, el óxido nítrico, prostaglandinas y muchos más, dando como finalidad un conjunto de elementos benéficos que contrastan con los efectos dañinos, en donde por lo general se llega a un equilibrio, hasta que se sature la capacidad homeostática y se instaure la IC sintomática.(20,21)

## **2.2 DIAGNOSTICO**

La FCC es el estadio final de la mayoría de las patologías cardiacas, razón por la cual muy a menudo presenta síntomas poco específicos que no ayudan a su identificación. Los síntomas típicos son varios, destacando la disnea, ortopnea, disnea paroxística nocturna, tolerancia al ejercicio disminuida, fatiga y síntomas tan inespecíficos como palpitaciones, bendopnea, sibilancias y confusión(7). Sin embargo podemos encontrar signos más específicos como la presión yugular elevada, reflujo hepatoyugular, tercer ruido cardiaco y un impulso apical desplazado lateralmente.(7,21)

La elaboración de la historia clínica es el primer paso para el correcto diagnóstico de esta, debido a que rara vez los pacientes con FCC no presentan comorbilidades con repercusión cardiovascular, el correcto interrogatorio del paciente es de vital importancia.

En la actualidad la medición de péptidos natriuréticos (PN) se ha convertido en una herramienta de gran valor diagnóstico, especialmente en pacientes que no presentan en el momento de la consulta una agudización y su evaluación ecocardiografía no es posible.

Los valores de péptidos natriuréticos de tipo B (BNP) en pacientes que no cursan con una agudización no deben ser mayores de 35 pg/ml y para la fracción aminoterminal del pro péptido natriurético del tipo B (NT-pro-BNP) el valor de referencia es 125 pg/ml(7,20)

## **2.3 TRATAMIENTO**

El tratamiento está basado en mejorar el estado clínico del paciente, prevenir las agudizaciones y reducir la mortalidad, en la actualidad el medico posee un arsenal farmacológico variado entre los cuales encontramos fármacos que mejoran la calidad de vida y otros que modifican el curso de la enfermedad, como: los beta Bloqueantes(BB), inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina(IECA), antagonistas de los receptores de mineralocorticoides (ARM) y más recientemente implementado el sacubitril-valsartan(7,22). Sin embargo, cabe recalcar que la evidencia científica es contundente en pacientes con FC-FEr no así en pacientes con FE conservada y en rango medio, en donde la evidencia es contradictoria y en la actualidad no se encuentra un tratamiento definitivo que demuestre control clínico y disminución de la mortalidad. (7,20)

## **CAPITULO III**

### **3.1 DETERIORO CONGNITIVO**

El deterioro cognitivo es la pérdida de funciones cognitivas, específicamente en memoria, atención y velocidad de procesamiento de la información, que se produce con el envejecimiento normal o de otros procesos patológicos que se han ido identificando con el paso de los años entre esos la FCC.(23,24)

Identificar el deterioro cognitivo en una etapa temprana se ha convertido en un desafío cada vez más importante para los médicos. Hace algunas décadas, era satisfactorio distinguir la demencia del envejecimiento cognitivo típico, pero en los últimos años, se hizo evidente el deseo de tomar una decisión más detallada sobre la enfermedad incipiente. Esto coloca al clínico en la posición desafiante pero oportuna de detectar características clínicas muy tempranas de la enfermedad incipiente. (25)

La terminología para deterioro cognitivo leve y condiciones relacionadas han evolucionado, el criterio de la Mayo Clinic previo al actual se centró en una alteración de la memoria y se desarrolló para dilucidar las primeras etapas

sintomáticas de la enfermedad de Alzheimer (EA). Sin embargo, pronto se hizo evidente que no todos los estados cognitivos intermitentes representados se deberían de considerar EA incipiente, ni todos los pacientes tienen solo un deterioro de la memoria. Para abordar esta situación, se celebró en Estocolmo, Suecia, en 2003, un simposio que fue clave para determinar los criterios del deterioro cognitivo leve. Estos criterios lograron dos objetivos: Ampliar el esquema de clasificación más allá de la memoria y reconocer que el DCL podía ser resultado de una variedad de etiologías y no solo de la EA. (26)

### **3.2 EVALUACIÓN CLÍNICA**

Si un médico adopta el reto de investigar un paciente por un deterioro cognitivo, pues debe partir presumiendo que el paciente presenta una preocupación cognitiva, el clínico se enfrenta con la cuestión de cómo evaluar este síntoma. Obtener una historia del paciente y confirmar la historia con alguien que conoce bien al paciente es fundamental. Es importante que se genere una inquietud cognitiva por parte del paciente, el informante del paciente o el médico. La preocupación cognitiva es importante ya que refleja un cambio en el rendimiento de la persona. Es decir, el DCL no pretende reflejar la función cognitiva baja de por vida; más bien, está destinado a reflejar un cambio para esta persona individual. Como tal, en ausencia de datos cognitivos longitudinales formales sobre un individuo, la historia clínica es crítica. (23)

El médico necesitará realizar un examen de estado mental y explorar los diversos dominios reconocidos. Si bien es una limitación, una evaluación del estado mental que involucre un instrumento como Montreal Cognitive Assessment (MoCA) o la Prueba de MMSE puede ser útil, pero el clínico debe ser consciente de que estos instrumentos de evaluación son insuficientes para hacer el diagnóstico; sin embargo, pueden ser importantes para aislar los dominios de deterioro y llegar al diagnóstico exacto durante evaluaciones posteriores. (27,28)

Por último, sería útil definir y conocer los diferentes dominios que se evalúan en las evaluaciones neuroconductuales. Las principales son:

### **3.2.1 MEMORIA**

La memoria es una de las funciones más básicas de la cognición y permite registrar y almacenar la información con el objetivo de poder usarla a futuro, el cual puede ser medido en inmediato y tardío tomando tardío como aquella información que puede ser evocada en al menos 15 minutos. (2).

### **3.2.2 ATENCIÓN Y MEMORIA DE TRABAJO**

La capacidad para eliminar las distracciones que rodean un objeto o situación de interés es conocida como la atención y es vital para el correcto desarrollo de las demás funciones cognitivas.(2)

Retener múltiples imágenes en conjunto a información verbal para luego relacionarlas, manipularlas y acto seguido evocarlas, es definida como memoria de trabajo. (2)

### **3.2.3 FUNCIÓN EJECUTORA**

La asociación activa de diferentes procesos cognitivos complejos como la memoria de trabajo, la reflexión, flexibilidad, planeamiento y ejecución envuelven procesos asociativos mayores en donde destaca la corteza frontal y prefrontal sin embargo regiones subcorticales también contribuyen.

### **3.2.4 VISUOESPACIAL**

La asociación visuoespacial permite al ser humano ser capaz de identificar de manera correcta los diferentes objetos que los rodean y su interacción con el medio, de igual manera proporciona la habilidad de relacionar el uso correcto de estos con el entorno. Siendo esta quizás una de las habilidades cognitivas más impresionantes y que más nos identifica como raza (2).

## **3.3 FALLO CARDIACO CRONICO Y DETERIORO COGNITIVO**

Se conoce que el corazón y el cerebro son órganos que interactúan entre ellos de manera muy particular e incluso comparten los muchos factores de riesgo, razón por la cual nació el termino síndrome cardio-cerebral, que cada vez es mejor estudiado, su implicación directa con el déficit cognitivo fue

planteada por primera vez en 1977 bajo el nombre de “demencia cardiogénica”(29).

En la FCC, los dominios afectados son múltiples, sin embargo, hay pocos estudios que evalúen a profundidad su repercusión exacta, en parte por la carencia de pruebas específicas para determinar el deterioro cognitivo (DC) en estos pacientes. Los dominios más afectos son: el déficit en atención, funciones ejecutivas, velocidad psicomotora y procesamiento de la información, con relativa preservación de la memoria (12) (17-21).

Actualmente se ha observado que los pacientes con estado cognitivo alterado tienen una tasa de hospitalización y readmisión de hasta 17% más que aquel que tiene un estado cognitivo normal (30) e incluso se ha relacionado con una mala adherencia farmacológica que generaría repercusiones muy negativas en la sobrevida de estos pacientes (19,31,32).

Finalmente se ha demostrado que estos pacientes tienen una tasa de mortalidad mayor que la población cognitivamente normal, especialmente aquellos con deterioro cognitivo moderado a mayor (16–18)

### **3.4 FISIOPATOLOGÍA**

La etiología del deterioro cognitivo de origen cardiaco no está del todo descrita y aún falta mucho por investigar, sin embargo, la disminución del flujo sanguíneo cerebral secundario a la disminución de la (fracción de eyección) FE es hasta ahora la teoría más referida (33).

La hipoperfusión parece ser el factor más importante al momento de generar alteraciones cognitivas, la cual es observada especialmente en pacientes con FE disminuida la cual además se refleja en la hipotensión arterial que usualmente se encuentra en estos pacientes, sin embargo no solo se sospecha un daño mediado por alteraciones vasculares.(34)

La hipoperfusión crearía un microambiente de hipoxia-isquemia leve con liberación de mediadores de hipoxia que conducirían al deterioro cognitivo por el mecanismo de falso plegamiento de las proteínas, especialmente beta amiloide y por el acúmulo de proteína Tau celular.(34)

En apoyo de esta hipótesis se encuentra la mejoría cognitiva encontrada en algunos pacientes tras restaurar la perfusión con dispositivos implantables de asistencia ventricular. La hipoxia leve asimismo traería como consecuencia la disrupción de las uniones estrechas de la barrera sanguínea cerebral, a través de la liberación del factor inducible de hipoxia (HIF-1).

Al aumentar la permeabilidad, fluidos y albúmina entran en la neurona desde el torrente circulatorio produciendo edema celular, daño oxidativo y disfunción neuronal.(34)

### **3.5 TEST DE CRIBADO DE DETERIORO COGNITIVO EN PACIENTES CON FALLA CARDIACA CRONICA**

En el deterioro cognitivo en pacientes con IC se han empleado test muy breves (menos de 5 minutos), centrados principalmente en una sola función cognitiva, como el Clock Drawing Test (CDT), el Memory Impairment Screen (MIS), y el Blessed test on concentration, memory and orientation o Six Item Screener (SIS). También se han utilizado tests que evalúan globalmente la función cognitiva, y cuya aplicación se realiza en unos 10 minutos, como el Short Portable Status Mental Questionnaire (SPMSQ), utilizado en numerosos estudios, el Montreal Cognitive Assessment (MOCA) y el Mini Mental State Examination de Folstein (MMSE). Los test cognitivos de cribado por su construcción psicométrica mayoritariamente basada en pruebas de inteligencia adquirida pueden estar influidos por la edad y escolaridad, y necesitar de ajustes para evaluar pacientes con niveles de escolaridad diversos.(35)

Tres test de cribado cognitivo global se han utilizado preferentemente en pacientes con IC: el SPMSQ (Short Portable Mental Status Questionnaire) de Pfeiffer, el Montreal Cognitive Assessment (MOCA) y el Mini Mental State Examination (MMSE).(35)

Otro test de cribado global cognitivo ampliamente utilizado en pacientes con IC es el MOCA test. Evalúa diferentes dominios cognitivos: atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidad visuoespacial, pensamiento conceptual, cálculo y orientación. La

puntuación total es de 30 puntos y se realiza una corrección de 1 punto para sujetos con menos de 12 años de escolaridad. Puntúa de 0 a 30 y considera un punto de corte de 25/26 para deterioro cognitivo. Está influido fuertemente por la edad y escolaridad. En su validación en nuestro medio en una muestra de 7 años de escolaridad el punto de corte adecuado para deterioro cognitivo fue de 20/21 (sensibilidad de 0,714, especificidad de 0,745), muy por debajo del punto de corte de su validación original, de 25/26.

La Guía de práctica clínica de la Academia Americana de Neurología recomienda su uso como despistaje de deterioro cognitivo ligero junto con las baterías neuropsicológicas de igual manera el MOCA test recientemente ha sido recomendado por la Sociedad Europea de Cardiología para el cribado de deterioro cognitivo en pacientes con FCC.(36)

El examen de estado mental de la Universidad de St. Louis (SLUMS) es una prueba de detección cognitiva de 30 puntos que incluye una lista de memoria de cinco palabras y recuerdo de historias, así como fluidez, orientación, dibujo de reloj y otras tareas cognitivas ejecutivas.(37) En el SLUMS se ha demostrado que tienen características similares al MoCA con respecto a la identificación de DCL y deterioro cognitivo mayor (DCM) lo cual lo convertiría en una prueba interesante al momento de evaluar a estos pacientes, sumándole ventajas como la discriminación de DCL con demencia, su relativa rapidez y simplicidad al momento de realizarse, y la inclusión de una prueba de recuperación de los problemas de la base de palabras y el párrafo que puede reflejar mejor el funcionamiento del mundo real (es decir, la validez ecológica)(38,39)

## **MATERIALES Y METODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

El diseño escogido para este estudio es de tipo prospectivo, descriptivo y observacional de corte transversal realizado en pacientes diagnosticados con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección disminuida (FCC-FEr) CIE 10 I50 que ingresaron al piso de hospitalización de Cardiología del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo (HTMC) desde 1 septiembre de 2017 hasta el 31 de julio de 2018 (11 meses), Guayaquil Ecuador.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Se trabajó con un grupo etario de pacientes desde 45 años hasta 85 años previamente diagnosticados FCC-FEr según los criterios definitorios expuestos en la Guía de IC de la Sociedad Europea de Cardiología 2016 (G-SEC2016), que cursaban su tercer o cuarto día de hospitalización y encontrándose hemodinámicamente estables.

Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplían los criterios de la G-SEC2016, y aquellos que padecían enfermedades neurodegenerativas, antecedentes familiares de demencia antes de los 65 años o enfermedad de Alzheimer diagnosticada por un servicio especializado; antecedentes personales de enfermedad cerebro-vascular, consumidores de sustancias psicotrópicas o que poseyeran hábito alcohólico auto reconocido o reconocido por un familiar de primer o segundo grado, enfermedad renal crónica dialítica o diabetes mellitus tipos II con más de 5 años de evolución.

### **MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Inicialmente se realizó la validación del Test SLUMS en 100 individuos aparentemente sanos, sin factores de riesgo de importancia ni antecedentes de desorden cognitivo mayor, Alzheimer en su familia u otros antecedentes que nos guiaran a causas de deterioro cognitivo leve o mayor; éstos debían ser pacientes que acudían al HTMC o subcentros del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Los sujetos fueron informados del objetivo de este y

previa aceptación, en un ambiente tranquilo, sin ruido y sin la presencia de espectadores fue implementado, como resultado se observó que de 100 individuos el 97.636% de los individuos obtuvieron una puntuación máxima de 30 puntos y ninguno de los restantes fue categorizado con algún nivel de deterioro cognitivo. **(Ver anexo 13)**

El modelo utilizado fue la versión colombiana en español, proporcionada por la página oficial de la Universidad de Saint Louis. Previo a su aplicación se realizaron cambios sutiles, para que sea adaptable a la población ecuatoriana; concretamente se modificó la pregunta número 3 en su apartado “departamento/estado” por “provincia” y en la pregunta número 11 se mudó “Cali” por “Quito”. **(Ver Anexo 11)**

Una vez realizada la validación, se dio paso a aplicar la prueba a los pacientes seleccionados. Se evaluó por medio de 2 pruebas cognitivas (Test SLUMS y MoCa Test) cumpliendo las siguientes características: 1) en horarios diferentes (aproximadamente 3 horas de intervalo, 2) dentro de la habitación compartida de la hospitalización, 3) junto a la cama, 4) sin la presencia de familiares ni ruidos externos, 5) separados del ambiente general por cortinas de tela gruesa.

Es importante detallar que se utilizó la versión 07 de noviembre de 2004 en español del MoCa Test en iguales condiciones, a la prueba previamente mencionada y fue realizado por evaluadores no certificados. **(Ver anexo 12)**

## **ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS**

La información fue archivada en una base de datos en Microsoft Excel 2010 e IBM SPSS Statistics, la cual contó con las siguientes variables de estudio: sexo; edad; escolaridad; puntaje SLUMS; puntaje MoCa; puntaje en las preguntas del SLUMS (Pregunta 1,2,3,etc); atención-memoria inmediata y orientación; memoria tardía con interferencia; calculo numérico y registro; memoria inmediata con interferencia; registro y “digit span”; visuo-espacial; visuo-espacial y función ejecutiva; función ejecutiva y extrapolación; fracción de eyección; escala funcional NYHA; fibrilación auricular; SLUMS corregido; MoCa Corregido.

## **SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La escolaridad fue codificada en: primaria, secundaria incompleta, secundaria completa y tercer nivel de educación, con el fin de realizar la determinación de DCL, DCM y normalidad según las misma. Siendo en el caso del SLUMS para aquellos con secundaria completa un puntaje menor a 20, 26 y 30 respectivamente y menor a 19, 24 y 30 para aquellos con secundaria incompleta.

Con respecto al MoCa Test se optó por un puntaje menor a 20 para determinar DCL en los pacientes con secundaria incompleta como sugiere Oscar H. Del Brutto et al. en su artículo(40) y menor de 26 en aquellos con educación secundaria completa.

Una vez realizado las dos pruebas, estos fueron registrados mediante la designación de códigos de identificación en función a la Historia Clínica con la cual se accedió al record hospitalario mediante el sistema AS400 del HTMC, con el fin de corroborar los antecedentes patológicos y familiares proporcionados por el paciente al evaluador y obtener la última medición de la fracción de eyección por consulta externa en las citas de control.

## **ESTRATEGIA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

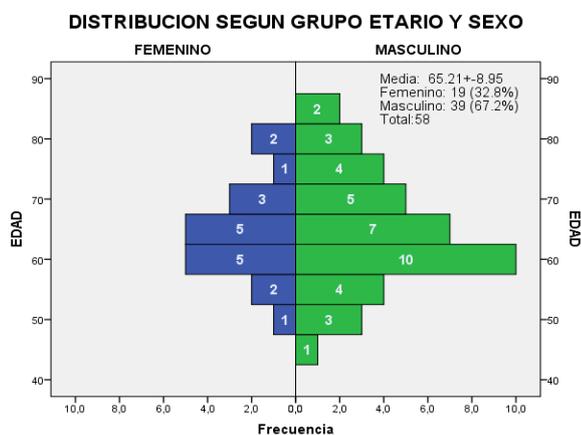
Se realizó un análisis descriptivo de tendencia central, determinando la normalidad de las variables.

El análisis comparativo se realizó utilizando la fórmula de Chi<sup>2</sup> de Pearson entre las variables de interés como FE, resultado según puntaje obtenido en SLUMS (SLUMS-C) y resultado según puntaje obtenido en MoCA (MoCA-C) y el índice de acierto (IA) obtenido en las preguntas del SLUMS que representan diversas áreas cognitivas; finalmente se realizó un cálculo de Odds Ratio para las variables edad y estadio según NYHA.

## RESULTADOS

Se identificaron 58 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, la edad mínima fue de 45 años y la máxima de 85 años con una media de  $65,2 \pm 8,95$  de los cuales 19 (32,88%) fueron mujeres y 39 (67,2%) hombres. **(Ver Anexo 1)**

Gráfico 1.- Distribución según grupo etario y sexo

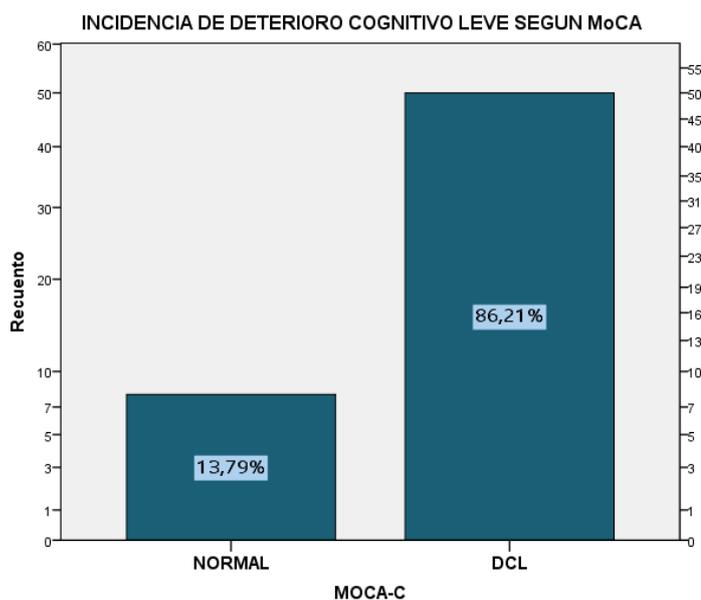


Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

Con respecto a la evaluación cardiovascular, de la población total 39 (67,2%) se encontraban en grado II de la NYHA, 18 (31%) en grado III y 1 (1,7%) en grado IV. La FE mínima fue 15% y la máxima 40% con una media de  $30,03\% \pm 6,75$ . Referente al ritmo cardíaco, 52 (89,7%) de los pacientes se encontraban en ritmo sinusal y no tenía historia de trastornos del ritmo y solo 6 (10,3%) padecían de FA.

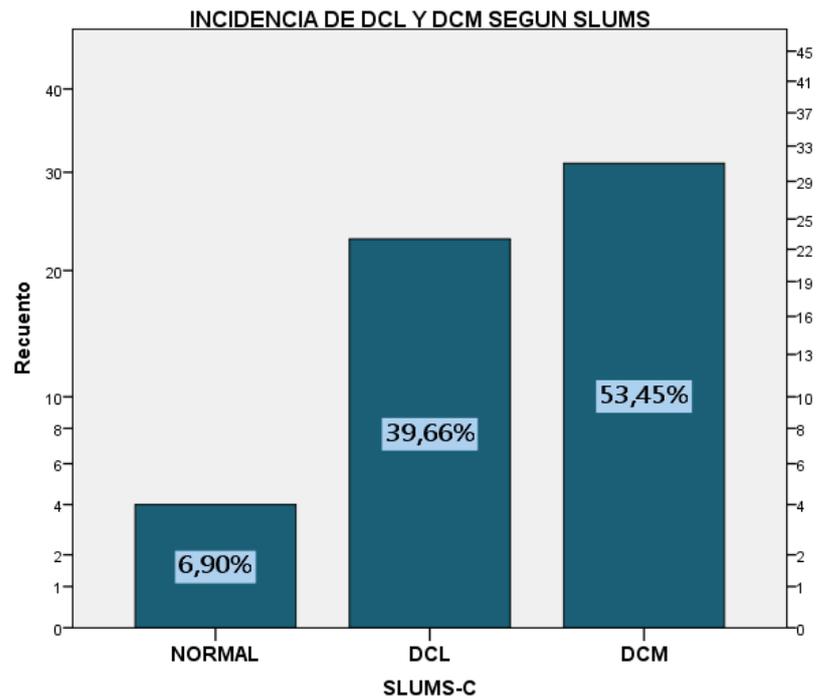
En la evaluación cognitiva, 50 pacientes (86,2%) fueron catalogados con DCL según el MoCa Test, utilizando un corte de 20 puntos para aquellos con educación secundaria incompleta y 26 para aquellos con secundaria completa. **(Ver anexo 2)** De igual manera en el SLUMS, 54 (93,1%) fueron categorizados con DC, de los cuales 23 (39,7%) ingresaron en la categoría de deterioro cognitivo leve y 31 (53,4%) en DCM. **(Ver Anexo 3)**

**Grafico 2.- Incidencia de deterioro cognitivo leve según MoCA**



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

**Grafico 3.- Incidencia de deterioro cognitivo leve y mayor según SLUMS**



En la evaluación de las capacidades cognitivas según el SLUMS en el apartado “Atención, evocación de memoria inmediata y orientación” medidas por la pregunta número 1-3 de 54 pacientes con DCL o DCM, el índice de aciertos (IA) fue: 32 (59.26%) 100%; 18 (33.33%) 67% y 4 (7.41%) 33% (Chi2=2,625 p= 0.269). La “Evocación de memoria tardía con interferencia” evaluadas en la pregunta 4 y 7 presentaron un IA de: 80% 4(7.41%); 60% 17(31.48%); 40% 13(24.07%); 20% 13(24.07%) y 0% 7(12.96%) (Chi2=16.592 p=0.002). El “Cálculo Numérico y registro” evaluados en la pregunta 5 resultaron con un IA: 24 (44.44%) 100%; 1 (1.85%) 67%; 16(29.63%) 33% y 13 (22.41%) 0% (Chi2= 4.603 p=0.203). **(Ver Anexo 7 y 8)**

En la “evocación de memoria inmediata con interferencia (límite de tiempo)” evaluadas en la pregunta 6; 26(48.15%) tuvo un IA 100%; 17(31.48%) 67%; 10(18.52%) 33%; 1(1.85%) 0% CHI2=4.009 p=0.260. “Registro y “Digit Span”” representado por la pregunta 8: 7(12.96%) presentaron un IA de 100%; 19(35.19%) 50% y 28(51.85%) 0% de IA (Chi2=10.499 P=0.005). La

habilidad “Visuo Espacial” evaluada en la pregunta 9: 16(29.63%) obtuvieron un IA de 100%; 1(1.85%) 75%; 9(16.67%) 50%; 1(1.85%) 25%; 27(50%) 0%  $\chi^2=4.827$   $P=0.305$ . **(Ver Anexo 7 y 8)**

Referente a “Visuo espacial y función ejecutora” evaluados por la pregunta 10: 49(90.74%) obtuvieron un IA del 100% y 5(9.62%) 50%  $\chi^2=0.405$   $p=0.524$ . Finalmente, la “Función ejecutora con extrapolación” las cuales son evaluadas por la pregunta 11: 7(12.96%) obtuvieron 100% de IA; 14(25.93%) 75%; 24(44.44%) 50%; 7(12.96%) 25%; 1(1.85%) 12.5% y 1(1.85%) 0%  $\chi^2=5.895$   $P=0.207$ . **(Ver Anexo 7 y 8)**

Con el fin de evaluar el nivel de correlación entre el Test MoCA y SLUMS se los sometió al coeficiente de correlación de Spearman obteniéndose una rho de Spearman de 0.821.

Realizó un análisis de  $\chi^2$  de Pearson entre las variables Fracción de eyección (FE) y resultado ajustado según educación del Test MoCA con el fin de encontrar relación entre estas, sin embargo la muestra presentaba marcada dispersión y se encontró  $\chi^2= 22.958$  ( $p=0.34$ ) **(Ver Anexo 4)**; se realizó el mismo análisis estadístico entre FE y puntaje ajustado según educación del SLUMS dando como resultado un valor  $\chi^2 = 61.405$  ( $p=0,027$ ), de igual manera se observó una muestra bastante dispersa **(Ver Anexo 5)**

Finalmente, se analizó el Odds Ratio de el puntaje según la NYHA vs presencia de déficit cognitivo o demencia, con el fin de evaluar su posible uso como predictor y se obtuvo un OR de 1.54 ( $p=0.70$ ) **(Tabla 3)** con el mismo propósito se repitió el análisis utilizando la edad y se obtuvo un OR 1.12 ( $p=0.08$ ) **(Tabla 4)**

**Tabla 3.- Odds Ratio deterioro cognitivo y NYHA**

DEFICIT COGNITIVO	ODDS RATIO	STD. ERR.	Z	P	95% INT. CONF.
NYHA	1.545	1.758	0.38	0.702	0.166 14.367

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

**Tabla 4.- Odds Ratio deterioro cognitivo y edad**

DEFICIT COGNITIVO	ODDS RATIO	STD. ERR.	Z	P	95% INT. CONF.
EDAD	1.129	0.08	1.72	0.085	0.983 1.297

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio que involucraba pacientes con falla cardíaca crónica y fracción de reducción reducida. Se observó una alta incidencia de deterioro cognitivo según los tests de SLUMS y MoCA (**Ver anexo 2 y 3**). Sin embargo, observamos que el SLUMS cataloga a mayor cantidad de pacientes como DLC que aparecían como normales en el MoCA, concretamente hubo una diferencia de 6,89 puntos porcentuales, a pesar de que el MoCA fue ajustado para el nivel de escolaridad de nuestra población. Cabe recalcar que a pesar de que el MoCa ya ha sido utilizado para evaluar la función cognitiva en este tipo de pacientes, es el primer estudio que la evalúa utilizando el SLUMS según nuestro entendimiento, después de revisiones sistemáticas en los principales metabuscadores.

La principal debilidad de nuestro estudio radica en el tamaño de la muestra, en un periodo de 11 meses, obtuvimos 58 pacientes, lo cual representa una muestra pequeña si consideramos la gran prevalencia de enfermedades cardiovasculares y FCC en nuestro medio; esto se debe principalmente al alto nivel de selectividad bajo el cual planteamos nuestro estudio con el fin de reducir al máximo los probables factores confusores. Con respecto al método de evaluación cognitiva, la principal debilidad recae en la falta de certificación MoCA por parte de los evaluadores.

A pesar de las debilidades ya mencionadas, nuestro estudio es el primero en Ecuador en evaluar el deterioro cognitivo en pacientes con falla cardíaca y FE disminuida y el primero a nivel mundial en utilizar el SLUMS en estos pacientes, prueba sencilla, rápida y que no necesita mayor capacitación previa.

El nivel de correlación entre los Test de MoCA y SLUMS fue un objetivo fundamental de nuestro estudio, donde encontramos un puntaje Rho 0.82 (82%) en el índice de correlación de Spearman, valor importante en este tipo de pruebas, convirtiendo al SLUMS en una opción de igual validez al momento de valorar a estos pacientes, el hecho que el SLUMS categorizara

menos pacientes como normales podría deberse a la falta de ajuste formal del MoCA para nuestra población según escolaridad y entorno social,—solo se encuentran recomendaciones- el cual oficialmente utiliza un punto de cohorte de 26, sumando 1 punto a aquellos individuos con menos o igual a 12 años de estudio, caso contrario ocurre en el SLUMS donde se asigna un rango específico según escolaridad en los diferentes niveles de deterioro cognitivo.

Según la fisiopatología propuesta por la literatura, el grado de DC debe estar relacionado con un menor porcentaje de FE, sin embargo, contrario a lo esperado, no encontramos relación entre estas variables cuando se utilizó el MoCA y paradójicamente en la evaluación del SLUMS, se encontró relación estadísticamente significativa entre el porcentaje de FE y el puntaje obtenido, observándose que entre mayor era la FE menor era el puntaje obtenido en el SLUMS, esto lo atribuimos al tamaño de nuestra muestra, en la cual se observó un alto grado de dispersión, muchos pacientes con FE de 40% obtenían puntajes tan bajos como 5 mientras otros con la misma FE presentaban puntajes de 30. **(Ver Anexo 4-6)**

De las diferentes áreas cognitivas evaluadas, se observó significancia estadística en evocación de la memoria tardía ( $\text{Chi}^2= 16,592$   $p=0,002$ ) y en “Registro y digit span” ( $\text{Chi}^2= 10,499$   $p=0,005$ ), sin embargo, es probable que otras áreas cognitivas se encuentren alteradas y que por las características de nuestra muestra no hayan presentado significancia estadística en nuestro estudio. **(Ver Anexo 7-8)**

## **CONCLUSIONES**

Mediante este estudio, establecemos el primer aporte epidemiológico en nuestro país sobre la presencia de deterioro cognitivo en pacientes con falla cardíaca y FE disminuida, problemática que como hemos demostrado presenta una incidencia muy elevada en este tipo de población.

La validación del test SLUMS, una evaluación sencilla, rápida, práctica, que no requiere mayor capacitación y además cuenta con un 82% de correlación con el MoCA test -según nuestro estudio-, abre las puertas a una evaluación cognitiva eficaz, capaz de ser realizada en el primer nivel de salud y que ayudará en la captación precoz de los mismos.

Es innegable la necesidad de implementar la evaluación cognitiva en los protocolos de atención de nuestro país como así la necesidad de generar futuras investigaciones que corroboren nuestro estudio y permitan dilucidar de manera más amplia la realidad de estos pacientes.

## **RECOMENDACIONES**

Es preciso realizar nuevos estudios epidemiológicos con muestras más grandes, que permitan tener una idea global de esta problemática en nuestra población y reevaluar la asociación entre el porcentaje de FE y el puntaje obtenido en el SLUMS.

Como hemos mencionado en nuestro estudio, el deterioro cognitivo es una entidad de gran importancia en la historia natural de la patología cardiovascular, la incidencia observada en nuestro estudio es alarmante, es por esta razón que recomendamos implementar en los protocolos nacionales el cribado de déficit cognitivo mediante el test SLUMS en estos pacientes y de esta manera se les pueda brindar un tratamiento integral.

## REFERENCIAS

1. van Riet EES, Hoes AW, Wagenaar KP, Limburg A, Landman MAJ, Rutten FH. Epidemiology of heart failure: the prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review. *Eur J Heart Fail* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2017 Dec 11];18(3):242–52. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/ejhf.483>
2. Leto L, Feola M. Cognitive impairment in heart failure patients. *J Geriatr Cardiol* [Internet]. 2014 Dec [cited 2017 Dec 11];11(4):316–28. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25593581>
3. González Moneo MJ. Deterioro cognitivo en pacientes con insuficiencia cardíaca [Internet]. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). Universitat Autònoma de Barcelona; 2017 [cited 2017 Dec 11]. Available from: <http://www.tdx.cat/handle/10803/405244>
4. Cannon JA, McMurray J, Quinn TJ. ‘Hearts and minds’: association, causation and implication of cognitive impairment in heart failure. *Alzheimers Res Ther* [Internet]. 2015 Feb 27 [cited 2017 Dec 11];7(1):22. Available from: <http://alzres.com/content/7/1/22>
5. Kalantarian S, Stern TA, Mansour M, Ruskin JN. Cognitive Impairment Associated With Atrial Fibrillation. *Ann Intern Med* [Internet]. 2013 Mar 5 [cited 2017 Dec 11];158(5\_Part\_1):338. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23460057>
6. Gottesman RF, Grega MA, Bailey MM, Zeger SL, Baumgartner WA, McKhann GM, et al. Association between hypotension, low ejection fraction and cognitive performance in cardiac patients. *Behav Neurol* [Internet]. 2010 [cited 2017 Dec 11];22(1–2):63–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20543460>
7. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J* [Internet]. 2016 Jul 14 [cited 2017 Dec 11];37(27):2129–200. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27206819>
8. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al.

- 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur J Cardio-Thoracic Surg* [Internet]. 2016 Nov [cited 2017 Dec 11];50(5):e1–88. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27663299>
9. Kaya D, Isik AT, Usarel C, Soysal P, Ellidokuz H, Grossberg GT. The Saint Louis University Mental Status Examination Is Better than the Mini-Mental State Examination to Determine the Cognitive Impairment in Turkish Elderly People. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2017 Dec 11];17(4):370.e11-370.e15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26851199>
  10. Alagiakrishnan K, Mah D, Dyck JRB, Senthilselvan A, Ezekowitz J. Comparison of two commonly used clinical cognitive screening tests to diagnose mild cognitive impairment in heart failure with the golden standard European Consortium Criteria. *Int J Cardiol* [Internet]. 2017 Feb 1 [cited 2017 Dec 11];228:558–62. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167527316336701>
  11. Szcześniak D, Rymaszewska J. The usefulness of the SLUMS test for diagnosis of mild cognitive impairment and dementia. *Psychiatr Pol* [Internet]. 2015 [cited 2017 Dec 11]; Available from: <http://www.psychiatriapolska.pl/online-first-nr18.html>
  12. Kaufman DM, Milstein MJ, Kaufman DM, Milstein MJ. Dementia. In: *Kaufman's Clinical Neurology for Psychiatrists* [Internet]. Elsevier; 2013 [cited 2017 Dec 11]. p. 109–54. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780723437482000074>
  13. Céspedes D, Yunga J. Anuario de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 2014 Responsable de la información estadística y contenidos: DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS SOCIDEMOGRÁFICAS Realizadores: Jhon Usiña. 2014 [cited 2018 Feb 13]; Available from: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2014.pdf)
  14. Novartis. La carga económica de los trastornos cardíacos en Ecuador, 2015. 2016 [cited 2018 Feb 13]; Available from: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ec/Documents/deloitte->

- analytics/Estudios/Ecuador - DAE Novartis presentations Spanish.pdf
15. Luis Antamba Chacua. Estadística Educativa. Rep Indicadores [Internet]. 2015 [cited 2017 Dec 11];1(1). Available from: [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Publicaciones/PUB\\_EstadisticaEducativaVol1\\_mar2015.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Publicaciones/PUB_EstadisticaEducativaVol1_mar2015.pdf)
  16. Stump TE, Callahan CM, Hendrie HC. Cognitive impairment and mortality in older primary care patients. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2001 Jul [cited 2018 Aug 8];49(7):934–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11527485>
  17. Kim J-H, Chon D. Association between Cognitive Impairment, Vascular Disease and All-Cause Mortality. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2018 Jul 6 [cited 2018 Aug 8];22(7):790–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30080221>
  18. Sachs GA, Carter R, Holtz LR, Smith F, Stump TE, Tu W, et al. Cognitive Impairment: An Independent Predictor of Excess Mortality. *Ann Intern Med* [Internet]. 2011 Sep 6 [cited 2018 Aug 8];155(5):300. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21893623>
  19. Arlt S, Lindner R, Rösler A, von Renteln-Kruse W. Adherence to medication in patients with dementia: predictors and strategies for improvement. *Drugs Aging* [Internet]. 2008 [cited 2018 Aug 8];25(12):1033–47. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19021302>
  20. Genest J, Libby P, Braunwald E. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. In: Elsevier Saunders. 10th ed. Saunders; 2014.
  21. Imizcoz MÁ. Insuficiencia cardíaca. Definición, fisiopatología y cambios estructurales. *Cirugía Cardiovasc* [Internet]. 2008;15(1):15–20. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009608702201>
  22. McMurray JJV, Packer M, Desai AS, Gong J, Lefkowitz MP, Rizkala AR, et al. Angiotensin–Neprilysin Inhibition versus Enalapril in Heart Failure. *N Engl J Med* [Internet]. 2014 Sep 11 [cited 2018 Feb 14];371(11):993–1004. Available from:

<http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1409077>

23. Petersen RC. Mild Cognitive Impairment. *Contin Lifelong Learn Neurol* [Internet]. 2016 Apr [cited 2018 Mar 2];22(2, Dementia):404–18. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00132979-201604000-00007>
24. Jack CR, Albert MS, Knopman DS, McKhann GM, Sperling RA, Carrillo MC, et al. Introduction to the recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement* [Internet]. 2011 May [cited 2018 Mar 2];7(3):257–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21514247>
25. Petersen RC. Mild Cognitive Impairment. *N Engl J Med* [Internet]. 2011 Jun 9 [cited 2018 Mar 2];364(23):2227–34. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMcp0910237>
26. Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, Geda YE, Cha RH, Pankratz VS, et al. Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men. The Mayo Clinic Study of Aging. *Neurology* [Internet]. 2010 Sep 7 [cited 2018 Mar 2];75(10):889–97. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20820000>
27. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2005 Apr [cited 2018 Mar 2];53(4):695–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15817019>
28. Kokmen E, Naessens JM, Offord KP. A short test of mental status: description and preliminary results. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 1987 Apr [cited 2018 Mar 2];62(4):281–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3561043>
29. Maggioni AP, Dahlström U, Filippatos G, Chioncel O, Leiro MC, Drozd J, et al. EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *Eur J Heart Fail* [Internet]. 2013 Jul [cited 2018 Mar 2];15(7):808–17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23537547>

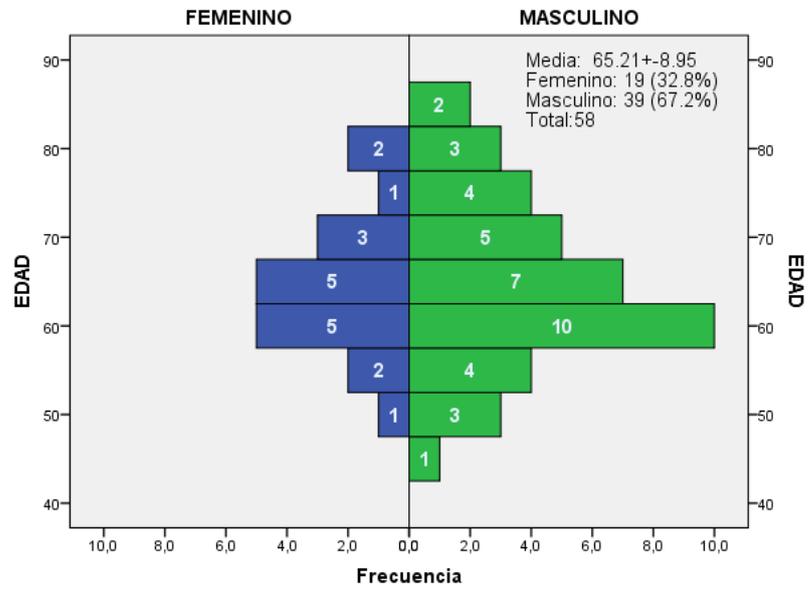
30. Callahan KE, Lovato JF, Miller ME, Easterling D, Snitz B, Williamson JD. Associations Between Mild Cognitive Impairment and Hospitalization and Readmission. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2015 Sep [cited 2018 Aug 8];63(9):1880–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26313420>
31. Cho MH, Shin DW, Chang S-A, Lee JE, Jeong S-M, Kim SH, et al. Association between cognitive impairment and poor antihypertensive medication adherence in elderly hypertensive patients without dementia. *Sci Rep* [Internet]. 2018 Dec 3 [cited 2018 Aug 8];8(1):11688. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30076332>
32. Aston L, Hilton A, Moutela T, Shaw R, Maidment I. Exploring the evidence base for how people with dementia and their informal carers manage their medication in the community: a mixed studies review. *BMC Geriatr* [Internet]. 2017 Dec 18 [cited 2018 Aug 8];17(1):242. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29047339>
33. Anguita Sánchez M, Crespo Leiro MG, de Teresa Galván E, Jiménez Navarro M, Alonso-Pulpón L, Muñoz García J. Prevalencia de la insuficiencia cardiaca en la población general española mayor de 45 años. Estudio PRICE. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2008 Oct 1 [cited 2018 Mar 2];61(10):1041–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893208751431>
34. Jefferson AL, Himali JJ, Beiser AS, Au R, Massaro JM, Seshadri S, et al. Cardiac index is associated with brain aging: the Framingham Heart Study. *Circulation* [Internet]. 2010 Aug 17 [cited 2018 Mar 2];122(7):690–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20679552>
35. Hanon O, Vidal J-S, de Groote P, Galinier M, Isnard R, Logeart D, et al. Prevalence of Memory Disorders in Ambulatory Patients Aged ≥70 Years With Chronic Heart Failure (from the EFICARE Study). *Am J Cardiol* [Internet]. 2014 Apr 1 [cited 2018 Mar 2];113(7):1205–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24507171>
36. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr*

- Soc [Internet]. 1975 Oct [cited 2018 Mar 2];23(10):433–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1159263>
37. Tariq SH, Tumosa N, Chibnall JT, Perry MH, Morley JE. Comparison of the Saint Louis University Mental Status Examination and the Mini-Mental State Examination for Detecting Dementia and Mild Neurocognitive Disorder—A Pilot Study. *Am J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2006 Nov [cited 2018 Mar 2];14(11):900–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17068312>
  38. Cummings-Vaughn LA, Chavakula NN, Malmstrom TK, Tumosa N, Morley JE, Cruz-Oliver DM. Veterans Affairs Saint Louis University Mental Status Examination Compared with the Montreal Cognitive Assessment and the Short Test of Mental Status. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2014 Jul [cited 2018 Mar 2];62(7):1341–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24916485>
  39. Kaufer DI. Neurobehavioral Assessment. *Contin Lifelong Learn Neurol* [Internet]. 2015 Jun [cited 2018 Mar 2];21(3 Behavioral Neurology and Neuropsychiatry):597–612. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26039843>
  40. Oscar Del Brutto CH, Del Brutto OH, Mera RM, Zambrano M, Del Brutto VJ. Deterioro Cognitivo: Prevalencia y Correlatos en una Comunidad Rural Ecuatoriana. *Lecciones del Proyecto Atahualpa*. [Internet]. Vol. 26, *Revista Ecuatoriana de Neurología*. 2017 [cited 2018 Aug 9]. Available from: <http://www.mocatest.org/>

## ANEXOS

### Anexo 1

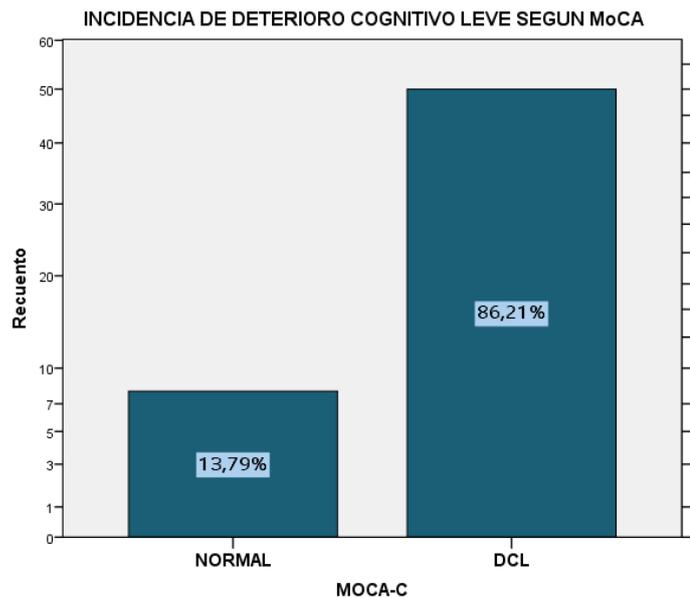
GRÁFICO 1.- DISTRIBUCIÓN SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

### Anexo 2

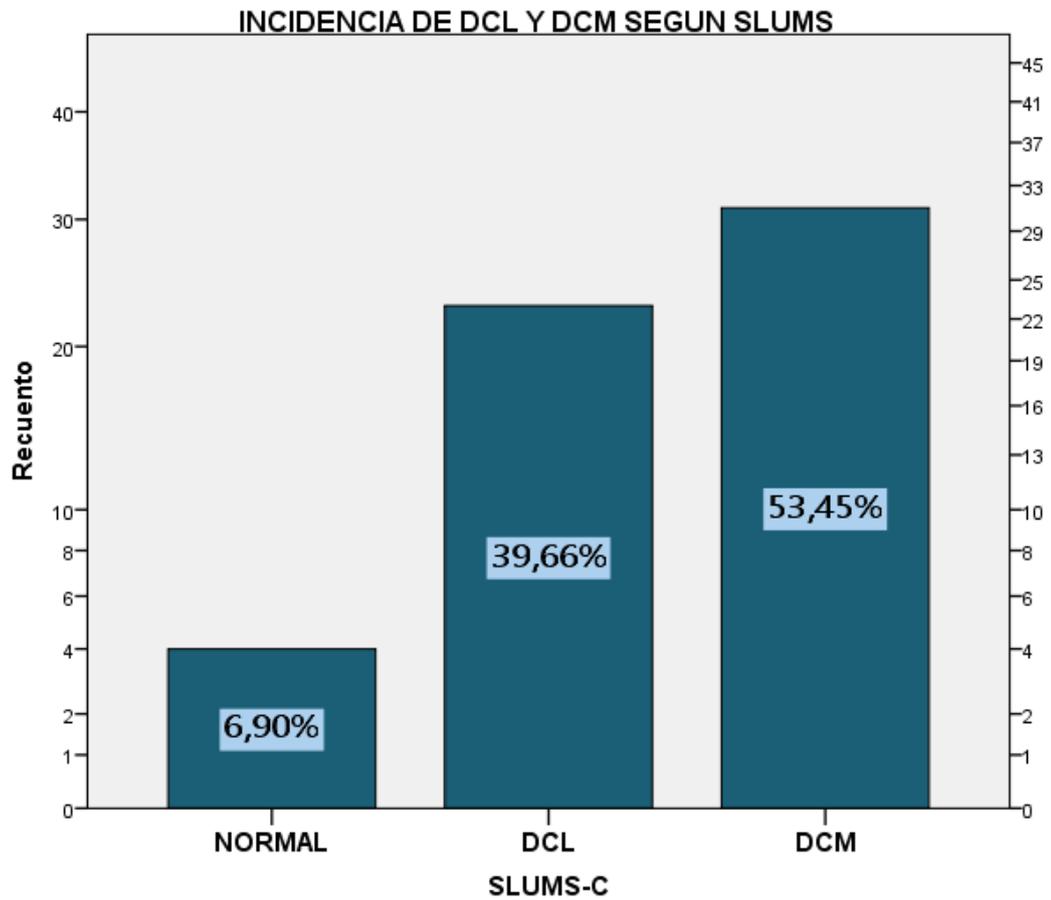
GRÁFICO 2.- INCIDENCIA DE DETERIORO COGNITIVO LEVE SEGÚN MOCA



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

### Anexo 3

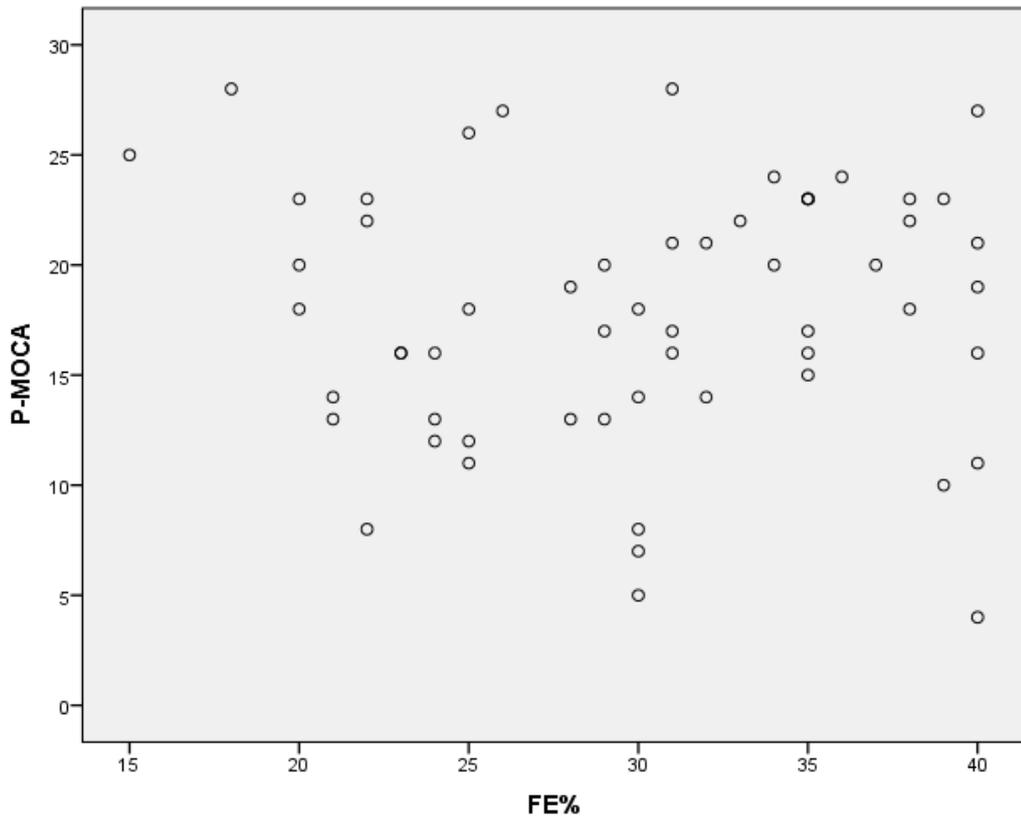
GRÁFICO 3.- INCIDENCIA DE DCL Y DCM SEGÚN SLUMS



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 4

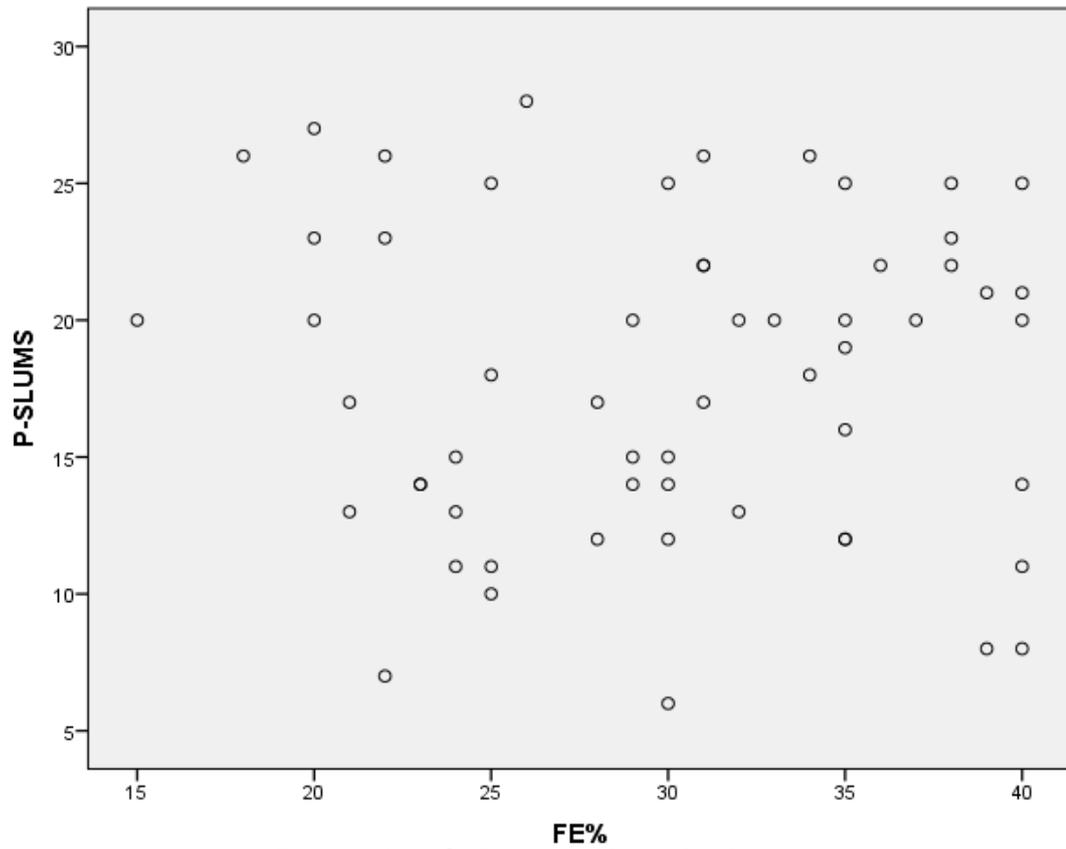
GRÁFICO 4.- PUNTAJE OBTENIDO EN TEST MOCA SEGÚN FE



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 5

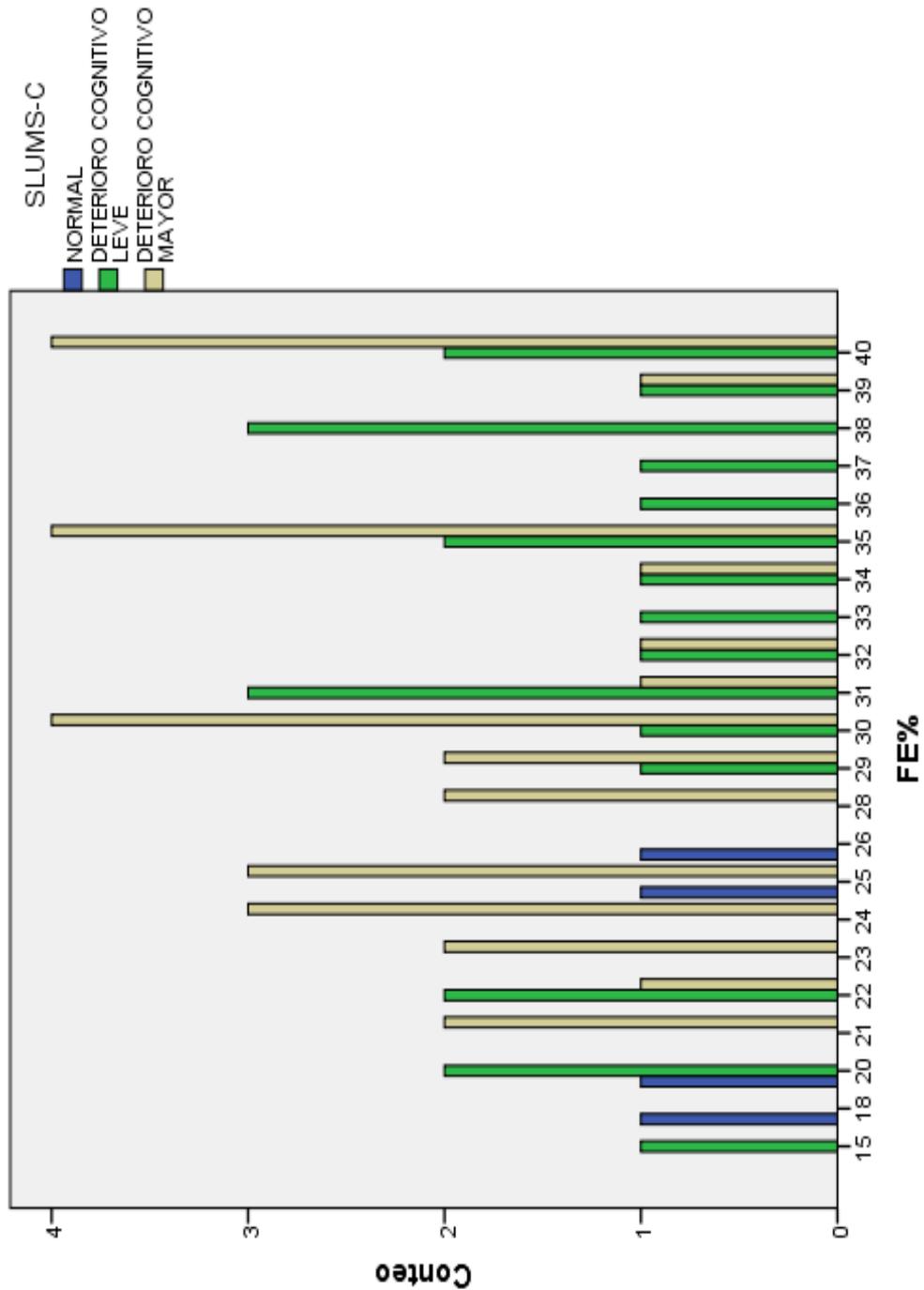
GRÁFICO 5.- PUNTAJE OBTENIDO EN TEST MOCA SEGÚN FE



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 6

GRÁFICO 6.- NIVEL COGNITIVO SEGÚN FRACCIÓN DE EYECCIÓN



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 7

TABLA 1.- ÁREAS COGNITIVAS AFECTADAS SEGÚN SLUMS

ATENCIÓN, EVOCACION DE MEMORIA INMEDIATA Y ORIENTACION	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
33%	0	4 (7.41%)	4 (6.90%)
67%	0	18 (33.33%)	18 (31.03%)
100%	4 (100%)	32 (59.2%)	36 (62.07%)
<b>TOTAL</b>	<b>4 (100%)</b>	<b>54 (100%)</b>	<b>58 (100%)</b>
PEARSON CHI2 : 2,625		P: 0.269	
EVOCACION DE MEMORIA TARDIA CON INTERFERENCIA	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
0%	0	7 (12.96%)	7 (12.97)
20%	0	13 (24.07%)	13 (22.41%)
40%	0	13 (24.07%)	13 (22.41%)
60%	1 (25%)	17 (31.48%)	18 (31.03%)
80%	3 (75%)	4 (7.41%)	7 (12.07%)
<b>TOTAL</b>	<b>4 (100%)</b>	<b>54 (100%)</b>	<b>58 (100%)</b>
PEARSON CHI2 : 16.592		P: 0.002	
CALCULO NUMERO Y REGISTRO	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
0%	0	13 (24.07%)	13 (22.41%)
33%	0	16 (29.63%)	16 (27.59%)
67%	0	1 (1.87%)	1 (1.72%)
100%	4(100%)	24 (54%)	28 (48.28%)
PEARSON CHI2 : 4.603		P: 0.203	
MEMORIA INMEDIATA CON INTERFERENCIA	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
0%	0	1 (1.87%)	7 (12.96%)
33%	0	10 (18.52%)	10 (17.24%)
67%	0	17 (31.48%)	17 (29.31%)
100%	4 (100%)	26 (48.15%)	30 (51.72%)
PEARSON CHI2 : 4.009		P: 0.260	
<b>TOTAL</b>	<b>4 (100%)</b>	<b>54 (100%)</b>	<b>58 (100%)</b>

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 8

Tabla 2.- ÁREAS COGNITIVAS AFECTADAS SEGÚN SLUMS

REGISTRO Y " DIGIT SPAN"	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
0%	0	28 (51.5%)	28 (48.28%)
50%	1 (25%)	19 (35.19%)	20 (34.48%)
100%	3 (75%)	7 (12.96%)	10 (17.24%)
PEARSON CHI2 : 10.499		P: 0.005	
VISUO-ESPACIAL	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
0%	0	27 (50%)	27 (46.55%)
25%	0	1 (1.85%)	1 (1.72%)
50%	2 (50%)	9 (16.67%)	11 (18.97%)
75%	0	1 (1.85%)	1 (1.72%)
100%	2 (50%)	16 (29.63%)	18 (331.03%)
PEARSON CHI2 : 4.827		P: 0.305	
VISUO-ESPACIAL Y FUNCION EJETUTORA	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
50%	0	5 (9.26%)	5 (8.62%)
100%	4(100%)	49 (90.74%)	53 (91.38%)
PEARSON CHI2 : 0.405		P: 0.524	
FUNCION EJECUTORA CON EXTRAPOLACION	SIN DETERIORO COGNITIVO	CON DETERIORO COGNITIVO	TOTAL
0%	0	1 (1.85%)	1 (1.72%)
25%	0	8 (14.81%)	8 (13.79%)
50%	0	24 (44.44%)	24 (41.38%)
75%	3 (75%)	14 (25.93%)	17 (29.31%)
100%	1 (25%)	7 (12.96%)	8 (13.79%)
PEARSON CHI2 : 5.895		P: 0.207	
<b>TOTAL</b>	<b>4 (100%)</b>	<b>54 (100%)</b>	<b>58 (100%)</b>

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 9

TABLA 3.- ODDS RATIO DETERIORO COGNITIVO Y NYHA

DEFICIT COGNITIVO	ODDS RATIO	STD. ERR.	Z	P	95% INT. CONF.
NYHA	1.545	1.758	0.38	0.702	0.166 14.367

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 10

TABLA 4.- ODDS RATIO DETERIORO COGNITIVO Y EDAD

DEFICIT COGNITIVO	ODDS RATIO	STD. ERR.	Z	P	95% INT. CONF.
EDAD	1.129	0.08	1.72	0.085	0.983 1.297

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## Anexo 11

**TABLA 5.- TEST SLUMS MODIFICADO PARA POBLACIÓN  
ECUATORIANA.**

**SAINT LOUIS UNIVERSITY  
EXAMEN DEL ESTADO MENTAL (SLUMS)**

Nombre:

Edad:

¿Está el paciente alerta?

Nivel educativo:

- 1** 1. ¿Qué día de la semana es hoy?  
**1** 2. ¿En qué año estamos?  
**1** 3. ¿En qué provincia estamos?  
 4. Por favor recuerde los cinco objetos que le voy a nombrar. Más tarde le preguntare nuevamente por ellos. **Manzana Lápiz Corbata Perro Casa**  
 5. Usted tiene \$100, y compra en la tienda una docena de manzanas por \$3 y una bicicleta por \$20.  
**1** ¿Cuánto dinero gastó? **2** ¿Cuánto dinero le queda?  
 6. Por favor en un minuto nombre todos los animales que pueda.  
**0** 0-4 animales **1** 4-9 animales **2** 10-14 animales **3** >15 animales  
 7. ¿Cuáles fueron los 5 objetos que le dije que recordara? **1** punto por cada objeto nombrado correctamente.  
 8. Voy y a decirle una serie de números. Me gustaría que usted me los dijera al revés. Por ejemplo si yo digo 42, usted debe decir 24. **0** 87 **1** 649 **2** 8537  
 9. El círculo representa un reloj. Por favor escriba los números de las horas y las manecillas del reloj señalando las once menos diez.  
**2** Números en posición correcta **2** Hora correcta  
 10. **1** Por favor, marque el triángulo con una X:  
**1** ¿Cuál de estas figuras es la más grande?  
 11. Voy a contarle una historia. Por favor, escuche cuidadosamente, porque al terminar le voy a hacer unas preguntas sobre esta historia.  
*María era una abogada muy exitosa y ganaba mucho dinero en la compañía donde trabajaba. Ella conoció a Carlos, un hombre muy apuesto, y, al cabo del tiempo, se casaron, tuvieron 3 hijos y vivían en Quito. Ella dejó de trabajar para criar a sus hijos, cuando estos fueron adolescentes, ella volvió a trabajar. Ella y Carlos vivieron felices por siempre.*  
**2** ¿Cuál era el nombre de la mujer? **2** ¿Cuándo volvió a trabajar?  
**2** ¿Cuál era su profesión? **2** ¿En qué provincia vivía?

\_\_\_\_\_ **PUNTUACIÓN TOTAL**

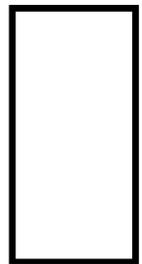
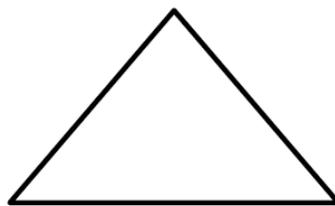
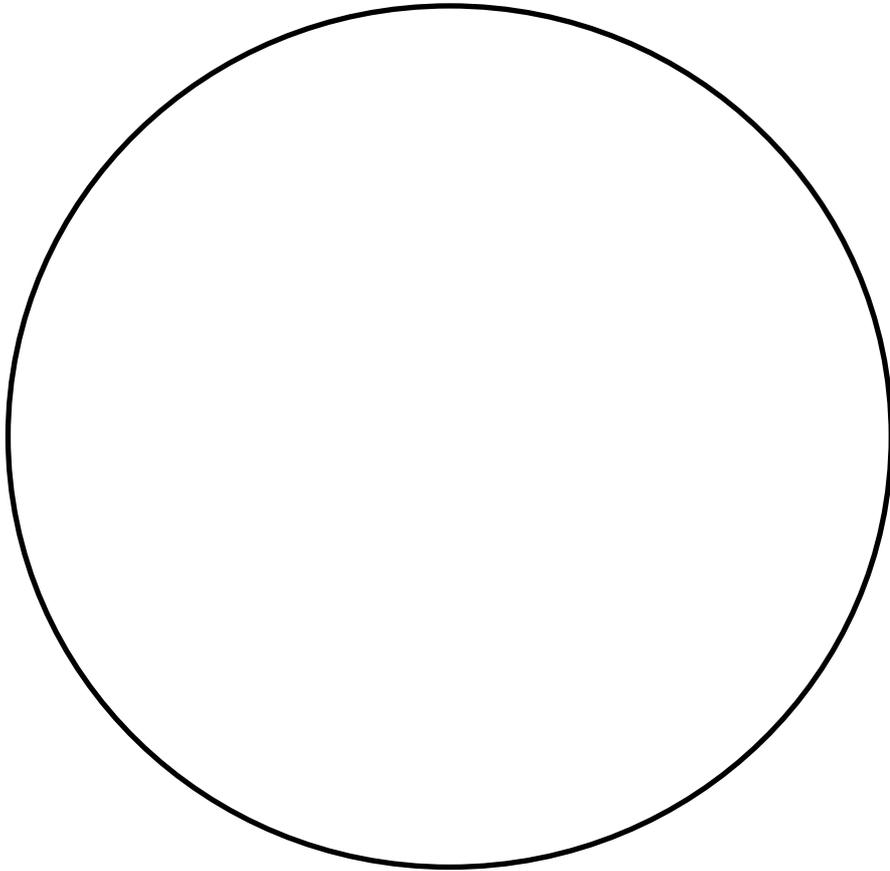
**PUNTUACIÓN**

<b>Educación secundaria completa</b>	<b>Educación secundaria incompleta</b>
27 – 30.....	<b>NORMAL</b> .....25-30
21 – 26.....	<b>MCI</b> .....20-24
(Alteración cognitiva mínima)	
1-20 .....	<b>DEMENCIA</b> .....1-19

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## ANEXO 11

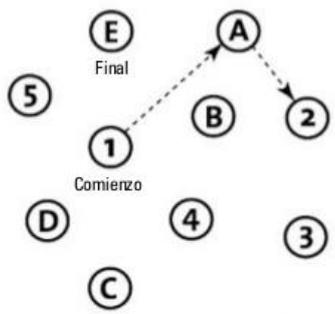
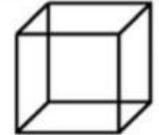
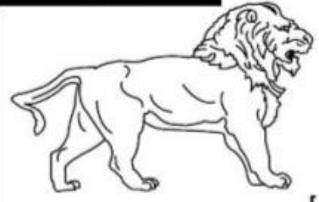
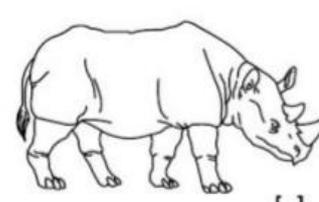
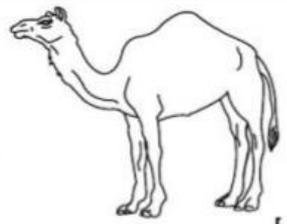
Test SLUMS modificado para población ecuatoriana.



Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

# ANEXO 12

## TABLA 6.- TEST MOCA UTILIZADO

<b>MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)</b> (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)		NOMBRE: Nivel de estudios: Sexo:		Fecha de nacimiento: FECHA:					
<b>VISUOESPACIAL / EJECUTIVA</b>				 Copiar el cubo		<b>Dibujar un reloj (Once y diez)</b> (3 puntos)		Puntos	
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]	_/_/5
<b>IDENTIFICACIÓN</b>		 [ ]		 [ ]		 [ ]		_/_/3	
<b>MEMORIA</b>	Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.		ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Sin puntos	
		1er intento							
		2º intento							
<b>ATENCIÓN</b>	Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. [ ] <b>2 1 8 5 4</b> El paciente debe repetirla a la inversa. [ ] <b>7 4 2</b>							_/_/2	
	Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si $\geq 2$ errores.							_/_/1	
	Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [ ] <b>93</b> [ ] <b>86</b> [ ] <b>79</b> [ ] <b>72</b> [ ] <b>65</b> 4 o 5 sustracciones correctas: <b>3 puntos</b> , 2 o 3 correctas: <b>2 puntos</b> , 1 correcta: <b>1 punto</b> , 0 correctas: <b>0 puntos</b> .							_/_/3	
<b>LENGUAJE</b>	Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [ ] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. [ ]							_/_/2	
	Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [ ] _____ (N $\geq$ 11 palabras)							_/_/1	
<b>ABSTRACCIÓN</b>	Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [ ] tren-bicicleta [ ] reloj-regla							_/_/2	
<b>RECUERDO DIFERIDO</b>	Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS	ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente	_/_/5	
		[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]			
<b>Optativo</b>	Pista de categoría								
	Pista elección múltiple								
<b>ORIENTACIÓN</b>	[ ] Día del mes (fecha)	[ ] Mes	[ ] Año	[ ] Día de la semana	[ ] Lugar	[ ] Localidad		_/_/6	
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 <a href="http://www.mocatest.org">www.mocatest.org</a>		Normal $\geq$ 26 / 30		<b>TOTAL</b>		_/_/30		Añadir 1 punto si tiene $\leq$ 12 años de estudios	

## Anexo 13

Tabla 7.- VALIDACIÓN TEST SLUMS- ÍNDICE DE 100% DE ACIERTO EN PACIENTES SANOS.

NUMERO PREGUNTA	PUNTAJE MAXIMO	PORCENTAJE DE PERSONAS CON 100% ACIERTO
1	1	96%
2	1	100%
3	1	100%
4	0	100%
5	3	99%
6	3	98%
7	5	94%
8	2	100%
9	4	91%
10	2	100%
11	8	96%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>97.636%</b>
<b>MUESTRA: 100 PERSONAS</b>		

Fuente: Andrés Barquet, Marco Borja, 2018

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Andrés Eduardo Barquet Carrasco**, con C.C: # **0924691439** autor del trabajo de titulación: **Asociación entre falla cardiaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **4 de septiembre de 2018**

f. \_\_\_\_\_

**Barquet Carrasco, Andrés Eduardo**

**C.C: 0924691439**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Marco Antonio Borja Yenchong**, con C.C: # **0951431964** autor del trabajo de titulación: **Asociación entre falla cardiaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **4 de septiembre de 2018**

f. \_\_\_\_\_

**Borja Yenchong, Marco Antonio**

**C.C: 0951431964**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Asociación entre falla cardiaca crónica con fracción de eyección disminuida y la presentación de deterioro cognitivo en el Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018		
<b>AUTOR(ES)</b>	Barquet Carrasco, Andrés Eduardo Borja Yenchong, Marco Antonio		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Medico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	4 septiembre de 2018	<b>No. PÁGINAS:</b>	60
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Salud Publica, Cardiología, Neurología,		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Falla Cardiaca Cronica, Insuficiencia Cardiaca, Deficit Cognitivo, Ecuador, Slums, Moca		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>	<p>Objetivo: El Objetivo del estudio es establecer la asociación entre el deterioro cognitivo y la falla cardiaca crónica y fracción de eyección baja, validar el test SLUMS y compararlo con el test MoCA, relacionar el porcentaje de fracción de eyección con el grado de deterioro cognitivo según el SLUMS y detallar los componentes cognitivos más afectados. Pacientes y método: Estudio prospectivo, descriptivo y observacional de corte transversal realizado en un grupo etario de pacientes desde 45 años hasta 85 años previamente diagnosticados FCC-FEr desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplían los criterios de la G-SEC2016, que padecían enfermedades neurodegenerativas, antecedentes familiares de demencia y personales de enfermedad cerebro-vascular, consumidores de sustancias psicotrópicas o hábito alcohólico, enfermedad renal crónica dialítica o diabetes mellitus tipos II con más de 5 años de evolución. Resultados: Se identificaron 58 pacientes, con una edad media de 65,2± 8,95. En la evaluación cognitiva, 86,2% fueron catalogados con déficit cognitivo según el MoCa Test y según SLUMS, 93,1% fueron categorizados con déficit cognitivo, de los cuales 39,7% ingresaron en la categoría de deterioro cognitivo leve y 53,4% en deterioro cognitivo mayor. En el apartado cognitivo se registró afectación en "Registro y Digit Span" (Chi2=10.499 P=0.005) y "Evocación de memoria tardía con interferencia" (Chi2=16.592 p=0.002). La correlación entre el Test MoCA y SLUMS se los sometió al coeficiente de correlación de Spearman obteniéndose una rho de Spearman de 0.821. Conclusiones: La alta incidencia del deterioro cognitivo en pacientes con falla cardiaca y fracción de eyección disminuida, convierte a esta entidad en un factor importante en el tratamiento integral del paciente con esta patología. La validación del test SLUMS que cuenta con un 82% de correlación con el MoCA test -según nuestro estudio-, ayudará a simplificar la evaluación cognitiva en los distintos niveles de salud.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	Telf.:+593980968679 +593984996209	Andresbarquet@hotmail.com Marco.borja@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio <b>Teléfono:</b> +593 982742221 <b>E-mail:</b> diegovasquez@ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			