

ISSN 2410-3551

Volumen 6, Número 19 — Abril — Junio — 2019

Revista de Ciencias de la Salud



ECORFAN-Bolivia

Editor en Jefe

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Directora Ejecutiva

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Diseñador Web

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

Diagramador Web

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Asistente Editorial

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

Traductor

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Filóloga

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

Revista de Ciencias de la Salud, Volumen 6, Número 19, Abril-Junio 2019, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Bolivia. 21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores - Sucre – Bolivia. WEB: www.ecorfan.org, revista@ecorfan.org. Editor en Jefe: SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC. ISSN-2410-3551. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 30 de Junio 2019.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Revista de Ciencias de la Salud

Definición del Research Journal

Objetivos Científicos

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología en Innovación en el Área de Medicina y Ciencias de la Salud, en las Subdisciplinas de ciencias clínicas, ciencias de la nutrición, farmacología, medicina interna, medicina general, medicina interna, medicina preventiva.

ECORFAN-México S.C es una Empresa Científica y Tecnológica en aporte a la formación del Recurso Humano enfocado a la continuidad en el análisis crítico de Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT de CONACYT con número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, de instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio de México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación Seriada en Nichos de Ciencia de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de CyT - Centros de Investigación CONACYT.

Alcances, Cobertura y Audiencia

Revista de Ciencias de la Salud es un Research Journal editado por ECORFAN-México S.C en su Holding con repositorio en Bolivia, es una publicación científica arbitrada e indizada con periodicidad trimestral. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos por el método de Doble-Ciego, en torno a temas relacionados con la teoría y práctica de ciencias clínicas, ciencias de la nutrición, farmacología, medicina interna, medicina general, medicina interna, medicina preventiva con enfoques y perspectivas diversos, que contribuyan a la difusión del desarrollo de la Ciencia la Tecnología e Innovación que permitan las argumentaciones relacionadas con la toma de decisiones e incidir en la formulación de las políticas internacionales en el Campo de las Medicina y Ciencias de la Salud. El horizonte editorial de ECORFAN-México® se extiende más allá de la academia e integra otros segmentos de investigación y análisis ajenos a ese ámbito, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

Consejo Editorial

SOLORZANO - MATA, Carlos Josué. PhD
Université des Sciences et Technologies de Lille

TREVIÑO - TIJERINA, María Concepción . PhD
Centro de Estudios Interdisciplinarios

SERRA - DAMASCENO, Lisandra. PhD
Fundação Oswaldo Cruz

DIAZ - OVIEDO, Aracely. PhD
University of Nueva York

GARCÍA - REZA, Cleotilde. PhD
Universidad Federal de Rio de Janeiro

LERMA - GONZÁLEZ, Claudia. PhD
McGill University

CANTEROS, Cristina Elena. PhD
ANLIS -Argentina

MARTINEZ - RIVERA, María Ángeles. PhD
Instituto Politécnico Nacional

DE LA FUENTE - SALCIDO, Norma Margarita. PhD
Universidad de Guanajuato

PÉREZ - NERI, Iván. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

Comité Arbitral

CARRETO - BINAGHI, Laura Elena. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

ALEMÓN - MEDINA, Francisco Radamés. PhD
Instituto Politécnico Nacional

BOBADILLA - DEL VALLE, Judith Miriam. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

MATTA - RIOS, Vivian Lucrecia. PhD
Universidad Panamericana

BLANCO - BORJAS, Dolly Marlene. PhD
Instituto Nacional de Salud Pública

NOGUEZ - MÉNDEZ, Norma Angélica. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

MORENO - AGUIRRE, Alma Janeth. PhD
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

SÁNCHEZ - PALACIO, José Luis. PhD
Universidad Autónoma de Baja California

RAMÍREZ - RODRÍGUEZ, Ana Alejandra. PhD
Instituto Politécnico Nacional

CARRILLO - CERVANTES, Ana Laura. PhD
Universidad Autónoma de Coahuila

CRUZ, Norma. PhD
Universidad Autónoma de Nuevo León

Cesión de Derechos

El envío de un Artículo a Revista de Ciencias de la Salud emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Bolivia considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.

Declaración de Autoría

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación del Artículo y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-CONACYT- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor del Artículo.

Detección de Plagio

Todos los Artículos serán testeados por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandara a arbitraje y se rescindirá de la recepción del Artículo notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

Proceso de Arbitraje

Todos los Artículos se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homólogo de CONACYT para los capítulos de America-Europa-Asia-Africa y Oceanía. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del Research Journal con su tasa de ocupamiento autoral - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial- Asignación del par de Árbitros Expertos- Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de Artículo Modificado para Edición-Publicación.

Instrucciones para Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Área del Conocimiento

Los trabajos deberán ser inéditos y referirse a temas de Ciencias clínicas, ciencias de la nutrición, farmacología, medicina interna, medicina general, medicina interna, medicina preventiva y a otros temas vinculados a las Medicina y Ciencias de la Salud.

Presentación del Contenido

Como primer artículo presentamos, *Conocimientos sobre métodos de planificación familiar, aceptación y necesidad insatisfecha en embarazadas de una comunidad de Yucatán, México*, por VARGUEZ-SALAS, Edwin de Jesús, ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa María, OJEDA-RODRÍGUEZ Ricardo y HOIL-SANTOS, Jolly Josefina, con adscripción en la Universidad Autónoma de Yucatán, como siguiente artículo presentamos, *Memoria de trabajo y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de medicina*, por VARELA-CERVANTES, Luis Daniel, RÍOS-VALLES, José Alejandro, BARRAGÁN-LEDESMA, Laura Ernestina y ESTRADA-MARTINEZ, Sergio, con adscripción en el Centro de Rehabilitación y Educación Especial, como siguiente artículo presentamos, *Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México*, por CAAMAL-LEY, Angel D., PUC-FRANCO Miguel A., HEREDIA-NAVARRETE Mario R., LINDO-PEREZ, David y VARGAS-GONZALEZ, Alberto, con adscripción en la Universidad Autónoma de Yucatán, como último artículo presentamos, *Variante rs628031 en el gen SLC22A1 y su asociación con síndrome metabólico en mujeres guerrerenses*, por GARCÍA-AGUIRRE, Brenda Lissette, RESENDIZ-ABARCA, Carlos Alberto, ZUBILLAGA-GUERRERO, Ma. Isabel, CAHUA-PABLO, José Ángel y FLORES-ALFARO, Eugenia, con adscripción en la Universidad Autónoma de Guerrero.

Contenido

Artículo	Página
Conocimientos sobre métodos de planificación familiar, aceptación y necesidad insatisfecha en embarazadas de una comunidad de Yucatán, México VARGUEZ-SALAS, Edwin de Jesús, ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa María, OJEDA-RODRÍGUEZ Ricardo y HOIL-SANTOS, Jolly Josefina <i>Universidad Autónoma de Yucatán</i>	1-6
Memoria de trabajo y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de medicina VARELA-CERVANTES, Luis Daniel, RÍOS-VALLES, José Alejandro, BARRAGÁN-LEDESMA, Laura Ernestina y ESTRADA-MARTINEZ, Sergio <i>Centro de Rehabilitación y Educación Especial</i>	7-20
Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México CAAMAL-LEY, Angel D., PUC-FRANCO Miguel A., HEREDIA-NAVARRETE Mario R., LINDO-PEREZ, David y VARGAS-GONZALEZ, Alberto <i>Universidad Autónoma de Yucatán</i>	21-25
Variante rs628031 en el gen <i>SLC22A1</i> y su asociación con síndrome metabólico en mujeres guerrerenses GARCÍA-AGUIRRE, Brenda Lissette, RESENDIZ-ABARCA, Carlos Alberto, ZUBILLAGA-GUERRERO, Ma. Isabel, CAHUA-PABLO, José Ángel y FLORES-ALFARO, Eugenia <i>Universidad Autónoma de Guerrero</i>	26-31

Conocimientos sobre métodos de planificación familiar, aceptación y necesidad insatisfecha en embarazadas de una comunidad de Yucatán, México

Knowledge on family planning, acceptance and needs unsatisfied in pregnancy of a community of Yucatán, Mexico

VARGUEZ-SALAS, Edwin de Jesús†, ANDUEZA-PECH, María Guadalupe*, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa María, OJEDA-RODRÍGUEZ Ricardo y HOIL-SANTOS, Jolly Josefina

Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi". Universidad Autónoma de Yucatán

ID 1^{er} Autor: *Edwin de Jesús, Varguez-Salas*

ID 1^{er} Coautor: *María Guadalupe, Andueza-Pech* / ORC ID: 0000-0002-3083-0529, Researcher ID Thomson: S-4702-2018, CVU CONACYT ID: 84374

ID 2^{do} Coautor: *Elsa María, Rodríguez-Angulo* / ORC ID: 0000-0001-5959-1341, Researcher ID Thomson: S-4625-2018, CVU CONACYT ID: 111408

ID 3^{er} Coautor: *Ricardo, Ojeda-Rodríguez* / ORC ID: 0000-0002-2556-5847, Researcher ID Thomson: S-4761-2018, CVU CONACYT ID: 946773

ID 4^o Coautor: *Jolly Josefina, Hoil-Santos* / ORC ID: 0000-0002-0016-4879, Researcher ID Thomson: S-4756-2018, CVU CONACYT ID: 897371

DOI: 10.35429/JOHS.2019.19.6.1.6

Recibido Febrero 25, 2019; Aceptado Mayo 28, 2019

Resumen

A nivel mundial se estima que existe un enlentecimiento en el crecimiento de la población y una disminución de la tasa de natalidad. Según las instituciones gran parte de este cambio se debe al éxito de los programas de planificación familiar. Se reconoce a la planificación familiar como una de las principales intervenciones que salva la vida de madres e hijos, en especial en puérperas quienes tiene mayor necesidad de lograr intervalos intergenésicos más prolongados o disminuir los embarazos no planificados y sus repercusiones en la salud materna e infantil. El objetivo del presente trabajo fue determinar el nivel de conocimientos y la aceptación de métodos de planificación familiar, así como la necesidad insatisfecha en embarazadas que acuden a control prenatal en una Unidad de Salud del estado de Yucatán de mayo a julio de 2018. El estudio fue de corte transversal, incluyó a 164 mujeres que llevaban control prenatal en la unidad médica rural, se les invitó a participar y se solicitó el consentimiento informado. Se encontró un nivel de conocimientos en métodos de planificación familiar bajo, la aceptación de métodos de planificación familiar posterior al evento obstétrico fue del 18.3%, en tanto que la frecuencia de la necesidad insatisfecha fue del 54.9%.

Métodos de planificación familiar, Necesidad insatisfecha, Embarazo

Abstract

Worldwide it is estimated that there is a slowdown in population growth and a decrease in the birth rate. According to the institutions, much of this change is due to the success of family planning programs. Family planning is recognized as one of the main interventions that saves the lives of mothers and children, especially in postpartum women who have a greater need to achieve longer intergenic intervals or to reduce unplanned pregnancies and their repercussions on maternal and child health. The objective of this work was to determine the level of knowledge and the acceptance of family planning methods, as well as the unmet need in pregnant women who attend prenatal control in a Health Unit of the state of Yucatan from May to July 2018. The study It was cross-sectional, it included 164 women who had prenatal control in the rural medical unit, were invited to participate and informed consent was requested. A low level of knowledge in family planning methods was found, the acceptance of family planning methods after the obstetric event was 18.3%, while the frequency of unmet need was 54.9%.

Family planning methods, unmet need, pregnancy

Citación: VARGUEZ-SALAS, Edwin de Jesús, ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa María, OJEDA-RODRÍGUEZ Ricardo y HOIL-SANTOS, Jolly Josefina. Conocimientos sobre métodos de planificación familiar, aceptación y necesidad insatisfecha en embarazadas de una comunidad de Yucatán, México. Revista de Ciencias de la Salud. 2019. 1-6: 1-6.

† Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

La OMS indica que a nivel mundial en el 2015 hubo una disminución en la tasa de natalidad. A nivel nacional la tasa de fecundidad es de 2.26 hijos por mujer; la Ciudad de México (1.47) y el estado de Yucatán (1.98) son los que presentan la tasa de fecundidad más baja según la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014 (INEGI, 2016, OMS, 2016). Según esta encuesta, el número ideal de hijos e hijas en mujeres de 15-49 años es de 2.6; sin embargo, se observa un aumento en mujeres al final de la vida reproductiva (45-49 años) con 3.2 hijos (Hernández y cols. 2014). La CONAPO (2011) señala que en Yucatán hay un descenso en la tasa de fecundidad que ha sido más pronunciado en los sectores con mayor desarrollo, en tanto que los grupos más pobres han quedado rezagados, ya que la fecundidad es mayor en mujeres jóvenes, residentes en localidades rurales, de menor escolaridad, quienes no participan en la actividad económica y/o son hablantes de lengua indígena, situaciones que se mantienen hasta nuestros días y coinciden con las condiciones que también señala Camarena, R., y Lerner, S. (2008) en su análisis sobre algunas situaciones de riesgo de las mujeres en condiciones de mayor vulnerabilidad social y de sus necesidades en el ámbito de la salud reproductiva. En relación con la anticoncepción postparto, en 2014 Yucatán se encuentra ubicado en el cuarto lugar entre los estados con el valor más bajo en anticoncepción postevento obstétrico, con una cobertura del 40%, por debajo de la media nacional (58.7%) (Hernández y cols., 2014; CONAPO, 2011).

En términos de la constitución política la planificación familiar se define como “el derecho de toda persona a decidir de manera libre, responsable e informada, sobre el número y espaciamiento de sus hijos y a obtener la información específica y los servicios idóneos, independiente del género, la preferencia sexual, la edad y estado social o legal de las personas”. Según lo establecido en el programa de salud reproductiva “es un derecho humano que tienen hombres y mujeres de disfrutar de una vida sexual satisfactoria, segura, libre e informada; de ejercer el derecho de procrear o no, así como la libertad para decidir, cuándo y con qué frecuencia” (Diario Oficial de la Federación, 2004).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), todas las acciones encaminadas a los objetivos de la planificación familiar se logran mediante la aplicación de métodos anticonceptivos y el tratamiento de la esterilidad (OMS, 2017).

Si bien la planificación familiar es importante en toda la vida reproductiva de una pareja y está dirigido a toda la población, son las mujeres embarazadas un foco de alarma y de mayor atención para este programa; a este respecto Moreno y Sainos (2005) hacen énfasis en que la participación masculina en la planificación familiar también debiera tomarse en cuenta ya que es un factor que condiciona rezago en la cobertura, sobre todo en la población rural y que se deben a falta de información y a ciertos factores socioculturales. Aunado a ello, están los efectos de la globalización y el capitalismo hacia la vida, la dignidad y la integridad de las mujeres que señala Tubín, V. (2014) quien hizo un análisis sobre los efectos del uso de métodos anticonceptivos en los cuerpos de mujeres mayas a partir de la imposición de anticonceptivos de cadenas farmacéuticas como Bayer, anulando sabidurías ancestrales de las comunidades mayas, que aportarían mucho para una salud sana e integral de las mujeres mayas, sin exponer su propia vida a la muerte.

Por otra parte, existe la planificación familiar posparto también llamada anticoncepción postparto, que se centra en la prevención de embarazos no planificados y de intervalos intergenésicos cortos durante los primeros 12 meses después del parto. En México, la anticoncepción posparto se encuentra consolidada a los servicios de planificación familiar en la prestación de servicios de salud. Aun así, en un alto porcentaje no se atienden las necesidades de las mujeres después de un evento obstétrico, al no promover y ofertar mediante la orientación-consejería el uso de la anticoncepción posparto especialmente durante el control prenatal (OMS, 2017).

Como bien señala Langer (2002) la reproducción y el ejercicio de la sexualidad, deberían ser siempre actos deseados y planeados.

Lamentablemente, no es así, prueba de ello son los embarazos no deseados, definidos como aquellos que ocurren en un momento poco favorable, inoportuno, o que se dan en una persona que ya no quiere reproducirse; además plantea una interrogante ¿Por qué, en una época en la que, al menos en teoría, existen los medios para regular la fecundidad, las mujeres aún siguen teniendo este problema?

El INEGI (2016) reportó que entre el 2009 y el 2014 la no planeación del embarazo se presentó principalmente en el grupo de adolescentes y mujeres jóvenes entre 20 y 24 años, mientras que las que no deseaban embarazarse se presentaron con mayor proporción en mujeres de 35 y más años. Respecto al último hijo nacido vivo, una de cada cinco no había planeado o no lo quería tener, la no planeación corresponde más a las jóvenes y adolescentes; mientras que no desear tener ese hijo las adolescentes exhiben el mayor porcentaje.

Una de cada tres (29.2%) mujeres adolescentes de 15 a 19 años ya inició su vida sexual y 16.4% declararon ser sexualmente activas. 44.9% declaró que ella o su pareja no utilizaron algún método anticonceptivo en su primera relación sexual y el motivo principal fue por falta de conocimiento. Cabe destacar que los grupos femeninos sin escolaridad o que residen en zonas rurales o que son hablantes de lengua indígena es donde el porcentaje de las que hacen uso de algún método continúa siendo muy bajo, lo que explica porque el aspecto cultural determina la forma y algunas condiciones bajo las cuales las mujeres inician su vida sexual, aunado a la falta de acceso a información y a servicios de salud (Camarena, R., y Lerner, S., 2008; Hernández y cols., 2014).

La Necesidad Insatisfecha de Anticonceptivos es un concepto utilizado para la planeación y desarrollo de políticas y programas de salud reproductiva. Para garantizar el acceso al uso de métodos anticonceptivos es necesario conocer las necesidades de protección anticonceptiva de las mujeres y establecer la demanda no satisfecha, es decir, identificar cuáles son las intenciones reproductivas de las mujeres físicamente capaces de quedar embarazadas que no están usando métodos anticonceptivos.

Ha sido un indicador central para monitorear el progreso de los programas de planificación familiar durante 25 años. El concepto de necesidades insatisfechas de anticoncepción o de planificación familiar trata de medir la brecha existente entre las aspiraciones reproductivas de las mujeres y las acciones llevadas a cabo para lograrlo (Pasha O, 2015; Cleland J, 2016).

En los años 70 esta necesidad se medía con el conocimiento que tenía la mujer de métodos de planificación familiar; la brecha entre el conocimiento y su práctica era tomada como una indicación de la necesidad insatisfecha de servicios de planificación familiar. En la información recolectada se encontró que había una gran proporción de mujeres que deseaban detener su descendencia y no utilizaban métodos anticonceptivos. En 1978 Westoff introduce el término de necesidad no satisfecha de anticoncepción; el concepto se amplía para incluir las necesidades para limitar y necesidades para espaciar. También se incluyen a las mujeres embarazadas y amenorreicas en el periodo postparto, ya que con anterioridad se les consideraba con necesidad satisfecha pues no tenían necesidad de anticoncepción porque no están en riesgo de quedar embarazadas. Sugirieron que a las mujeres que están embarazadas o amenorreicas en el postparto se les asigne un estado de necesidad no satisfecha con base al deseo retrospectivo de su embarazo actual o último nacimiento (Cleland J, 2016).

Actualmente se considera que una mujer tiene una necesidad insatisfecha de planificación familiar cuando se encuentra en edad fértil, casada o acompañada y que no utiliza ningún método anticonceptivo o utiliza métodos tradicionales (Cleland J, 2016). A nivel mundial según datos de la OMS la necesidad insatisfecha de anticoncepción sigue siendo alta. En Asia y América Latina y el Caribe, las necesidades insatisfechas representan un 10,2% y un 10,7%, respectivamente (OMS, 2017). En México el 11.4% de mujeres en edad fértil unidas presentan necesidad insatisfecha de anticoncepción, siendo las adolescentes y jóvenes (15 a 29 años) quienes más necesitan tener acceso a los métodos de planificación familiar, sobre todo para espaciar sus embarazos (INEGI, 2016; Hernández y cols., 2014).

Ku, E. (2010) exploró las causas de la necesidad insatisfecha en planificación familiar asociadas al embarazo no deseado, en mujeres hospitalizadas en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el año 2006 y encontró que el temor por los efectos secundarios y la oposición de la pareja son las causas principales de necesidad insatisfecha en planificación familiar. En 2009, Yucatán presentó una necesidad insatisfecha del 8.0% donde el 5.1% representa la necesidad de espaciar los embarazos y el 2.9% para limitarlos. En las zonas rurales fue de 9.1 y en las urbanas de 7.8 por ciento. En general, la necesidad insatisfecha disminuye conforme aumenta la edad de la mujer, comportamiento que presentan los grupos de 20 a 24, 25 a 29 y 30 a 34 años, con niveles todavía elevados de necesidad insatisfecha, de 12.7, 10.7 y 10.8 por ciento, respectivamente (CONAPO, 2011).

Metodología

El estudio fue de corte transversal, incluyó a 164 mujeres que llevaban control prenatal en la unidad médica rural de la comunidad durante el periodo mayo-julio de 2018. Se identificaron a las embarazadas que acudieron por control prenatal a la unidad durante los meses de mayo a julio de 2018, se les invitó a participar en la investigación, explicándoles los objetivos del estudio; se solicitó la firma del consentimiento informado.

Posteriormente se realizó la aplicación de los cuestionarios durante las consultas de control prenatal, así como en visitas domiciliarias, el primero para recabar datos generales, antecedentes ginecoobstétricos, sobre planificación familiar y necesidad insatisfecha. Al término de llenar el primer cuestionario se procedió a aplicar el cuestionario de conocimientos sobre métodos de planificación familiar.

Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas se estimarán frecuencias absolutas y relativas (%). Para las variables cuantitativas se estimó medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar). Se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) en su versión 25, para realizar la prueba de chi cuadrado en el establecimiento de asociación de las variables.

Resultados

Se trabajó con una muestra final de 164 embarazadas. La media de edad fue de 24.5 ± 5.82 con un rango de 14 a 39 años, el rango de edad más frecuente fue el de 20 a 35 años con el 73.8% (n=120). El 33.5% (n=55) refirió no haber concluido la primaria. Predominó la religión católica con el 82.3% (n=135). Son amas de casa el 79.9% (n=131), el 6.1% (n=10) se encuentran estudiando y solo el 14% (n=23) trabaja fuera de casa en actividades remuneradas económicamente. Son casadas el 85.4% (n=140). De las características ginecoobstétricas, el 17.7% (n=29) de las embarazadas se encontraba cursando el primer trimestre de embarazo. El 47% (n=77) es primigesta, se registró como un máximo 5 gestas, con una media de 1.78 embarazos.

El nivel de conocimientos de las encuestadas fue bajo en el 57.3% (n=94), 28.7% (n=47) obtuvieron nivel de conocimientos medio (regular) y 14% (n=23) lograron un conocimiento alto. El nivel bajo de conocimientos se encontró predominantemente en las embarazadas de 20 a 35 años con 70.2% (n=66), casadas 86.2% (n=81), con primaria incompleta 42.6% (n=40), amas de casa 74.5% (n=70) y en las que profesan la religión católica 75.5% (n=71).

Del total de variables analizadas mediante el estadístico chi cuadrado (X^2), se encontró que las variables escolaridad ($p=0.000$) y la ocupación ($p=0.048$) se encuentran asociadas al nivel de conocimientos en métodos de planificación familiar.

Respecto a la aceptación de un método de planificación familiar posterior al evento obstétrico, el 81.7% (n=134) de las embarazadas decidió no utilizar ningún método de planificación familiar posterior al evento obstétrico; solo el 18.3% (n=30) la aceptó. El método más aceptado es la oclusión tubarica bilateral con el 50% (n=15), seguido del DIU con 26.7% (n=8), los anticonceptivos inyectables de solo progestinas con 13.3% (n=4) y el implante hormonal subdérmico 10% (n=3).

La mayor aceptación se encontró en mujeres de 20 a 35 años con el 90%, con primaria incompleta 46.7%, católicas con 73.3%, casadas con 86.7% y amas de casa con 83.3% (n=25); en Tercigesta con 46.7%, y en mujeres en el segundo y tercer trimestre de embarazo con 40% cada caso y en aquellas que han tenido un hijo 33% (n=10).

Se encontró que 54.9% (n=90) de las embarazadas presenta necesidad insatisfecha, de las cuales el 83.3 % (n=75) es para el espaciamiento de los embarazos y el 16.7% (n=15) refirió tener deseos de limitar sus embarazos. Las características de las mujeres que presentaron necesidad insatisfecha de planificación familiar (54.9%) fueron el grupo de 20 a 35 años con 72.2% (n=65), con predominio de la escolaridad primaria incompleta (36.7%, n=33); mujeres casadas en un 91.1% (n=82); de acuerdo al número de embarazos previos el mayor porcentaje de necesidad insatisfecha se presentó en primigestas con un 43.3% (n=39), en aquellas que se encontraban cursando el tercer trimestre 45.6% (n=41).

Conclusiones

El nivel de conocimientos bajo en métodos de planificación familiar refuerza la idea de que la cultura determina la forma y condiciones bajo las cuales las mujeres inician su vida sexual y toman decisiones acerca de su salud reproductiva; el hecho de que la aceptación de métodos de planificación familiar posterior al evento obstétrico sea del 18.3%, puede considerarse un área de oportunidad para que el sector salud realice estrategias e incremente la aceptación y el uso de los mismos. Asimismo, la necesidad insatisfecha de un 54.9% aun cuando fue superior a la reportada por las encuestas nacionales y estatales, hay que señalar que el 83.3% de ellas demanda una necesidad insatisfecha para espaciar los embarazos. Es indispensable que la información que se ofrezca a las comunidades sea lo más completa posible, puesto que, a pesar de no comprender todos los conceptos, son capaces de entender a profundidad el proceso de planificación y lo que conlleva, es decir, las condiciones, restricciones, ventajas y desventajas; siendo siempre el principal compromiso el respeto hacia las decisiones de la mujer o pareja, a sus creencias y costumbres, tratando cada caso con confidencialidad.

Es necesario que se garantice el acceso a los servicios de salud reproductiva, así como a la información en planificación familiar mediante políticas públicas y leyes que permitan la toma de decisiones con total libertad y responsabilidad procurando el bienestar familiar y así como su desarrollo.

Referencias

- Camarena, R., & Lerner, S. (2008). Necesidades insatisfechas en salud reproductiva: mitos y realidades en el México rural. *Salud reproductiva y condiciones de vida en México*, 1, 117216.
- Campero, L, Atienzo, E, Suárez L, Hernández B, Villalobos A. 2013. "Salud sexual y reproductiva de los adolescentes en México: evidencias y propuestas", en *Gaceta Médica de México*. Núm. 149:299-307. Disponible en: http://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n3/GMM_149_2013_3_299-307.pdf
- Cleland J. Shah I. Benova L. 2016. Una mirada fresca al nivel de necesidad insatisfecha de planificación familiar en el período postparto, sus causas e implicaciones programáticas. *Perspectivas Internacionales en Salud Sexual y Reproductiva*, Número especial. Disponible en: https://www.guttmacher.org/sites/default/files/article_files/4115515f.pdf
- Consejo Nacional de Población 2011. *Perfiles de Salud Reproductiva Yucatán*. México, DF. Primera edición. Disponible en: http://www.coespo.yucatan.gob.mx/general/Perfil_Salud_Reproductiva_Yucatan.pdf
- Diario Oficial de la federación. 2004. "Resolución por la que se modifica la norma oficial mexicana NOM-005-SSA2-1993", Norma Oficial Mexicana de los servicios de planificación familiar.
- Hernández M. Cruz M. Sánchez M. 2014. *La situación demográfica de México 2015. Panorama de la salud sexual y reproductiva*. México DF. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2695/1/images/03_panorama.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2016. *Encuesta Intercensal EIC 2015. Base de datos*. México. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/saladeprensa/>

Ku, E. (2010). Causas de necesidad insatisfecha en planificación familiar en mujeres con embarazo no deseado del Instituto Nacional Materno Perinatal. *Revista Peruana de Epidemiología*, 14(2), 124-132. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2031/203119666006.pdf>

Langer, A. (2002). El embarazo no deseado: impacto sobre la salud y la sociedad en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 11, 192-205. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/v11n3/9402.pdf>

Moreno, J. G., & Sainos, L. M. S. (2005). Aceptación y rechazo de vasectomía en hombres del medio rural. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 43(3), 205-214. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745542004>

Organización mundial de la Salud. 2016. Washington DC, mortalidad materna. Fact sheet N° 338. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>

Organización mundial de la Salud .2017. Washington DC, Planificación familiar. Fact sheet N° 351. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs351/es/>

Pasha O, Goudar S, Patel A, Garces A, Esamai F, et al. 2015. Postpartum contraceptive use and unmet need for family planning in five low-income countries. *Reproductive Health*, 12 (Suppl 2): S11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4464604/pdf/1742-4755-12-S2-S11.pdf>

Tubín, V. (2014). La globalización, a través de los métodos anticonceptivos, denigra el cuerpo y la dignidad de las mujeres mayas. *Mujeres mayas y métodos anticonceptivos. Estudios Digital*, (4). Disponible en: <http://iihaa.usac.edu.gt/sitioweb/wp-content/uploads/2016/12/VTub%C3%ADn-ED4-1.pdf>

Memoria de trabajo y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de medicina

Working memory and its relationship with academic performance in medicine students

VARELA-CERVANTES, Luis Daniel†, RÍOS-VALLES, José Alejandro*, BARRAGÁN-LEDESMA, Laura Ernestina y ESTRADA-MARTINEZ, Sergio

Centro de Rehabilitación y Educación Especial (CREE, Durango), Predio Canoas, ISSSTE, Predio Canoas, 34079 Durango, Dgo.

ID 1^{er} Autor: *Luis Daniel, Varela-Cervantes* / ORC ID: 0000-0001-7419-6083, Researcher ID Thomson: X-3233-2018, CVU CONACYT ID: 953404

ID 1^{er} Coautor: *José Alejandro, Ríos-Valles* / ORC ID: 0000-0002-8407-3017, Researcher ID Thomson: X-3209-2018, CVU CONACYT ID: 313266

ID 2^{do} Coautor: *Laura Ernestina, Barragán-Ledesma* / ORC ID: 0000-0001-5929-1648, Researcher ID Thomson: X-9239-2018, CVU CONACYT ID: 204908

ID 3^{er} Coautor: *Sergio, Estrada-Martinez* / ORC ID: 0000-0002-7633-6841, Researcher ID Thomson: T-1487-2018, CVU CONACYT ID: 393364

DOI: 10.35429/JOHS.2019.19.6.7.20

Recibido Abril 10, 2019; Aceptado Junio 25, 2019

Resumen

Entender qué es la Memoria de Trabajo, cómo funciona y cómo está relacionada con el aprendizaje es muy importante para la educación. Objetivos: Determinar la relación entre la memoria de trabajo con el rendimiento académico de los estudiantes de Medicina Metodología: Se realizó un estudio transversal-observacional, de tipo descriptivo correlacional. El diseño es retrospectivo-retrolectivo con una muestra no probabilística por conveniencia con previa firma de consentimiento informado con un total de 270 estudiantes de la facultad de Medicina de la UJED. Contribución: En los resultados obtenidos no se encontró alguna correlación significativa entre la memoria de trabajo y rendimiento académico, no obstante, se observó un porcentaje alto (53.3%) de estudiantes que han recurrido al menos una materia y estos cuentan con mejores calificaciones que el grupo que no ha recurrido materias, por ello se realizó un segundo análisis mediante una prueba comparativa con U de Mann-Whitney, encontrando una diferencia significativa entre las calificaciones de los grupos con una $p=0.000$, no así para los componentes de la memoria de trabajo los cuales se encontraron dentro de valores normales según la prueba neuropsicológica breve en español.

Memoria de trabajo, Rendimiento Académico, Estudiantes de Medicina

Abstract

Understanding what the Working Memory is, how it works and how it is related to learning is very important for education. Objectives: To determine the relationship between working memory and the academic performance of medical students. Methodology: A cross-observational study, of a descriptive correlational type, was carried out. The design is retrospective-retrolective with a non-probabilistic sample for convenience with prior signature of informed consent with a total of 270 students of the UJED School of Medicine. Contribution: In the results obtained, no significant correlation was found between working memory and academic performance, however, a high percentage (53.3%) of students who have attended at least one subject were observed and they have better grades than the group that has not studied subjects, for that reason a second analysis was carried out by means of comparative test with U Mann-Whitney, finding a significant difference between the qualifications of the groups with a $p=0.000$, not so far the memory components of working memory which were found within normal values according to the brief neuropsychological test in Spanish.

Working Memory, Academic Performance, Medicine Students

Citación: VARELA-CERVANTES, Luis Daniel, RÍOS-VALLES, José Alejandro, BARRAGÁN-LEDESMA, Laura Ernestina y ESTRADA-MARTINEZ, Sergio. Memoria de trabajo y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de medicina. Revista de Ciencias de la Salud. 2019. 6-19: 7-20.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: alexriva@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

En el proceso de educación se presentan dificultades en el aprendizaje de conocimientos que se manifiestan en bajas calificaciones, reprobación de materias, deserción, tiempo extra de estancia en la universidad y dificultad para concluir los requisitos para la obtención del título; todos estos problemas se pueden englobar como algunos factores importantes causantes de un bajo rendimiento académico. (Flores-Ortiz, Rivera-Coronel, & Sánchez-Cancino, 2016) En los últimos años, ha crecido el interés por conocer los determinantes del rendimiento académico, por lo que se considera importante la necesidad de investigar variables que aporten a la comprensión del hecho del fracaso escolar (López, 2013).

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), los datos que se tienen de México sobre los estudiantes que ingresan a la universidad son preocupantes, ya que los consideran como dependientes, inseguros, sin resistencia a la frustración, con dificultades para organizar su tiempo, con hábitos de estudio deficientes, con poco tiempo dedicado al estudio durante la semana, sus decisiones se centran en aspectos lúdicos, e ingresan con la idea de que realizar estudios profesionales no requiere gran esfuerzo. (Flores-Ortiz, Rivera-Coronel, & Sánchez-Cancino, 2016).

Debido a la importancia que adquiere en la educación formal, han surgido numerosas investigaciones dedicadas a esclarecer cuáles son los factores que influyen sobre este rendimiento; por mencionar algunos factores: nivel socioeconómico, escolaridad de los padres, tipo de institución educativa, habilidades de estudio, motivación, etc., no obstante, se ha demostrado que poco es lo que aportan a la planeación e instrumentación de programas preventivos (Caso Niebla & Hernández Guzmán, 2007) (Zapata, De los Reyes, Lewis, & Barceló, 2009).

A este respecto, Zapata y cols. (2009) proponen que las variables que inciden en el rendimiento académico se podrían agrupar en: intelectuales/cognitivas, aptitudinales y afectivas. Sin embargo, el estrato socioeconómico, educación de los padres, e incluso, el tamaño de la familia se considera como variables inmodificables.

La neuropsicología cognitiva actual, plantea realizar análisis que particularicen verticalmente cómo las capacidades y procesos cognitivos se relacionan con el aprendizaje, en este sentido, propone analizar no la memoria en general sino mirar qué tipo de memoria es la más relevante en un momento dado del aprendizaje. (Zapata, De los Reyes, Lewis, & Barceló, 2009) Algunos hallazgos indican que la capacidad de almacenar y procesar material durante periodos cortos de tiempo puede tener un papel crucial en las principales áreas de aprendizaje, ya que, la memoria de trabajo es la responsable de la capacidad de retener y manipular la información (López, 2013).

Así entonces, entender el funcionamiento de la memoria de trabajo y su relación con el aprendizaje académico puede traer grandes beneficios en el ámbito educativo. Como menciona Nieves, Morales y Duarte (2016), las aplicaciones pueden ir desde optimizar significativamente la enseñanza de una determinada área del conocimiento, hasta la detección de problemas de aprendizaje, así como su ayuda (González Nieves, Fernández Morales, & Duarte, 2016).

En lo que respecta a la carrera de Medicina de la Facultad de Medicina y Nutrición de la UJED (FAMEN) se cuentan con datos acerca de los indicadores sobre la Eficiencia Terminal (ET) así como la reprobación de los alumnos, encontrando que en los últimos 6 años según los anuarios estadísticos de la UJED la ET de los estudiantes ha oscilado entre un 39 a un 50%; por su parte el índice de reprobación se cuenta entre un 40% a un 45% en 2017-2018 siendo estos números motivo para indagar sobre qué es lo que está ocurriendo con los estudiantes que se están rezagando y no concluyen a tiempo con sus estudios, así como, saber de qué manera se puede influenciar el factor cognitivo para tener los porcentajes tan altos de reprobación. (Institucional, Anuario Estadístico, 2015) (UJED, 2017; Institucional, 2016) (Institucional, Anuario Estadístico, 2018) Dada la necesidad del aspecto cognitivo de los alumnos en su rendimiento académico, requiere profundizar en el conocimiento de este constructo, identificando que componente o componentes pueden explicar mejor la relación de la memoria de trabajo y el rendimiento académico. (López, 2013).

Es imperante la detección a tiempo de factores que influyen en el rendimiento académico de los alumnos, ya que permite a futuro implementar acciones de prevención para mantener y promover su desarrollo estudiantil. (Esquivel Gámez, Gálvez Buenfil, & Barrios-Martínez, 2018).

Rendimiento Académico

La educación en México y hablando en lo que se refiere a su eficacia y/o eficiencia de las instituciones educativas se ha enfrentado a través de su historia a problemas tales como ET que se deben a diversos factores, tales como económicos, reprobación, programas de estudios obsoletos, factores psicológicos, etc., que hacen que en México el número de estudiantes que ingresan a la educación superior y no logran terminar la carrera están en un promedio del 50%. (Arriaga Nabor, 2016)

En el caso de la ET tal como lo plantea Toscano de la Torre (2016) esta demuestra los estragos de la reprobación y deserción (rendimiento académico), además que cuando se combina con otros indicadores como la duración de los estudios de egresados y desertores con indicadores de gasto educativo, así vislumbran los gastos adicionales o pérdidas del sistema debido a la inversión en servicios educativos y recursos económicos en estudiantes que no completan. (López Lugo, Villatoro V., Medina-Mora, & Juárez García, 1996) (Enciso Arámbula, 2016)

A nivel gubernamental el gasto nacional en educación creció en un 8.7% de 2012 a 2017, pasando de un gasto de 978,436.9 millones de pesos a 1,288,224.6 millones de pesos, esto en proporción al aumento de matrículas escolares, y el gasto promedio durante el ciclo escolar 2016-2017 por alumno en educación superior fue de 77.5 miles de pesos. Refiriendo lo anteriormente descrito, se traduce que existe un elevado gasto en educación superior por alumno, y esto aumenta con las circunstancias como el bajo rendimiento académico que conlleva a la reprobación generando pérdidas económicas al país. (Estados Unidos Mexicanos, 2017).

El rendimiento académico (RA) ha sido definido como el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura que está cursando un alumno en el que intervienen múltiples factores como pueden ser; la edad, el sexo, factores socioeconómicos, la vocación, entre otros; no se conoce un modelo único que describa el rendimiento académico, desde el punto de vista operativo, este indicador se ha limitado a la expresión de una nota cuantitativa. (Batista Rojas, Reyes Delgado, & Velazquez Medina, 2011) (Santander, 2011) (Quintero, y otros, 2006)

La forma de evaluar el RA está en función de los conocimientos escolares adquiridos previamente y para fines prácticos de esta investigación se toma en cuenta mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa; estos resultados permiten la aprobación o reprobación de las materias que componen una curricula. Las notas obtenidas, como un indicador que certifica el logro alcanzado, son un indicador preciso y accesible para valorar dicha situación. (Garbanzo Vargas, 2007) (López Lugo, Villatoro V., Medina-Mora, & Juárez García, 1996) (González-Olaya, Delgado-Rico, Escobar-Sánchez, & Cárdenas-Angelone, 2014)

Como lo menciona Mejía Quintero y Escobar Melo (2012) quienes citan a Cascón (2000): “las calificaciones escolares han sido, son y probablemente seguirán siendo el indicador del nivel educativo adquirido y que a su vez estas son reflejo de las evaluaciones y/o exámenes donde el alumno ha de demostrar sus conocimientos sobre distintas áreas o materias...”

Así también se puede pensar que se tiene una evaluación que refleje por ejemplo, la capacidad para memorizar, o para exponer un tema ante un grupo, e incluso para responder un examen de diferentes modalidades, siempre y cuando cualquiera de éstas refleje los conocimientos transmitidos al alumno. (López Lugo, Villatoro V., Medina-Mora, & Juárez García, 1996).

Como en todo proceso se presentan las dificultades entre los estudiantes, unos responden satisfactoriamente mientras que otros tiene dificultades para asimilar los conocimientos que les brinda una institución educativa (Mejía Quintero & Escobar Melo, 2012); este rendimiento del estudiantado universitario constituye pues un factor imprescindible en el abordaje del tema de la calidad de la educación superior, debido a que es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa. (Garbanzo Vargas, 2007).

Dado que, muchos alumnos en todo el mundo están atrapados en un círculo vicioso de bajo rendimiento que los hace seguir sacando malas notas y perder aún más su compromiso con su escuela, esto tiene consecuencias a largo plazo, tanto para el individuo como para el conjunto de la sociedad y si bien, uno de los objetivos de la OCDE es reducir el número de alumnos con bajo rendimiento, es una manera efectiva de mejorar el rendimiento conjunto de un sistema educativo. (OCDE, 2016).

Durante cada ciclo escolar siempre se ha encontrado que los estudiantes con bajo rendimiento académico son sujetos normales desde el punto de vista intelectual, pero que por diversas causas fallan en sus aprendizajes escolares. La eficiencia diaria en la escuela tal como lo refirió Bricklin (1975) citado en el trabajo de López Lugo (1996) es inferior a lo que podría esperarse de su inteligencia. Podría suponerse que el problema no es por causas orgánicas, y se plantea que es por un uso ineficiente de todas sus capacidades cognitivas y que estas al ser detectadas con claridad, puedan idearse mecanismos que ayuden a prevenir la situación. (López Lugo, Villatoro V., Medina-Mora, & Juárez García, 1996).

Además, la variación individual en el rendimiento académico es ampliamente conocida en cualquier institución educativa y la memoria de trabajo parece ser uno de los componentes cognitivos que están relacionados en estas diferencias individuales. (González Nieves, Fernández Morales, & Duarte, 2016) Desde esta perspectiva, el rendimiento académico es el resultado de múltiples factores que se cruzan en un momento y en un sujeto particular, no obstante se pretende indagar sobre el factor cognitivo, específicamente hablando de la memoria de trabajo.

Memoria de Trabajo

La memoria está considerada comúnmente como uno de los atributos más importantes para la vida del ser humano, ya que, es la capacidad que tenemos para almacenar información, acontecimientos pasados y recuperarlos, traer a la conciencia esa información de forma aprendida y gracias a ella podemos saber todo aquello que nos es necesario para poder adaptarnos al medio de una forma óptima. (Portellano Pérez & García Alba, 2014) (Ostrosky-Solís, Chayo-Dichy, Gómez Pérez, & Flores Lázaro, 2005)

Los modelos actuales de memoria sugieren 3 tipos de memoria: memoria sensorial, memoria de corto plazo (también conocida como inmediata, primaria o de trabajo) y memoria de largo plazo. La memoria de corto plazo es un almacén de capacidad limitada que codifica información básicamente con características lingüísticas. En general en ella podemos mantener $6 \text{ o } 7 \pm 2$ ítems o unidades (span), los cuales se olvidan en 6 o 7 segundos, a menos que se repitan continuamente o se manipulen con otras técnicas para que puedan ser transferidos a un almacén más permanente. (Ostrosky-Solís, Chayo-Dichy, Gómez Pérez, & Flores Lázaro, 2005). Esta memoria a corto plazo se ha subdividido con base a que su funcionamiento no depende de un sistema único, sino de un grupo de sistemas distintos. En tal caso, la memoria de trabajo o memoria operativa según Baddeley y Hitch (1974), citado por Ostrosky y cols. (2005), se resume en otros 3 componentes: el bucle fonológico, un boceto visoespacial y un ejecutivo central, que llevan a cabo procesos de control, manipulación y gestión de la información contenida en la memoria a corto plazo. Posteriormente Baddeley (2000) citado en Portellano (2014) reformuló el modelo y propuso un cuarto elemento, el buffer episódico. En definición la memoria operativa (MO) son “aquellos procesos implicados en el control, regulación, regulación y mantenimiento de información relevante para una determinada tarea al servicio de operaciones cognitivas complejas; también se plantea que es una función de memoria consciente o declarativa con proceso simultaneo con la capacidad funcional para mantener y procesar información al mismo tiempo (Escudero Cabarcas & Pineda Alhucema, 2017).

Así, esta memoria empezó a considerarse como una entidad que no sólo almacenaba información, sino que tenía un papel más activo y dinámico (Portellano Pérez & García Alba, 2014). Implica el procesamiento y recuperación de la información de manera inmediata bajo una estructura que permite la adquisición y procesamiento de la información (proveniente del medio físico) y que lleva al reconocimiento de los elementos del medio, que al ingresar a través de los órganos de los sentidos, dan repuesta a otros procesos de orden superior, se basa en gran medida, mas no exclusivamente, en los lóbulos frontales (Escudero Cabarcas & Pineda Alhucema, 2017).

El bucle fonológico es el componente responsable de preservar la información basada en el lenguaje, el bucle tendría por misión almacenar información de tipo lingüístico (López-Magdalena, 2011). A su vez consta de dos subcomponentes: un almacén fonológico y un proceso de control articulatorio. El primero retiene información fonológica y lingüística (como retención de dígitos), mientras que el segundo está relacionado con el habla subvocal (por ejemplo, para tareas de aprender un número de teléfono o como aprender a leer, lectura de comprensión o adquirir nuevo vocabulario). (Baddeley, Working Memory: The Interface between Memory and Cognition, 1992).

La recuperación y la re-articulación se utilizan para actualizar las huellas de memoria, y el espacio de la memoria de trabajo está limitado por la cantidad de material que se puede articular antes de que el primer elemento se desvanezca. La longitud de las palabras y la similitud entre los elementos influyen fuertemente en el rendimiento en las pruebas de memoria de trabajo verbal. (Baddeley, Working memory: looking back and looking forward, 2003).

El segundo componente es la agenda visoespacial, es el sistema responsable de preservar y procesar información de naturaleza visual y espacial proveniente tanto del sistema de percepción visual como del interior de la propia mente.

Este sistema cumple con la generación y manipulación de imágenes mentales, de modo que las interferencias espaciales que no requieren procesamiento visual llevan a una disminución del rendimiento de tareas de seguimiento de secuencias en movimiento, pero no en el recuerdo de imágenes estáticas o colores. (Castro & Valeska, 2017).

Según Magdalena López (2013) quien cita a Baddeley (2003) parece que este sistema estaría involucrado en tareas de lectura, participando en el mantenimiento de una representación de la página y su diseño y de que permanezcan estables facilitando tareas como el movimiento de los ojos con precisión desde el final de una línea a principios de la siguiente. Igualmente plantea que la agenda podría tener un papel en la adquisición de conocimiento semántico acerca de la apariencia de los objetos y cómo usarlos y en la comprensión de los sistemas complejos tales como maquinarias, así como para la orientación espacial y los conocimientos geográficos. (Magdalena, 2013).

Según Baddeley (2003) es necesario especificar los procesos que se le atribuyen a este sistema de activación de supervisión y explicarlos de forma clara. Los procesos necesarios son enfocar, dividir y cambiar la atención, y conectar la memoria de trabajo con la memoria a largo plazo. (Baddeley, Working memory: looking back and looking forward, 2003). Para explicar esta capacidad, se tiene un tercer buffer, este integra a los dos anteriores con la información de la memoria a largo plazo, denominado como buffer episódico. Baddeley lo interpreta como un sistema multifuncional que opera como almacén auxiliar en caso de sobrecargarse los buffers principales; además parece tener la función de almacenar información compleja (como dimensión temporal). (Portellano Pérez & García Alba, 2014). Los tres componentes descritos anteriormente, están controlados por un sistema atencional de capacidad limitada, llamado “el ejecutivo central”, que maneja la información almacenada en los otros dos sistemas, y a su vez, se divide en tres diferentes subprocesos: inhibición, cambio y actualización.

Este determina cuándo se almacena la información en los diferentes buffers, es decir, integra y coordina la información y proporciona el modo por el cual la información se puede inspeccionar, transformar y manipular a nivel cognitivo. (González Nieves, Fernández Morales, & Duarte, 2016). Este es el componente más complejo de la memoria de trabajo dado que lleva a cabo el control voluntario y toma de decisiones, estando estrechamente relacionado con la atención y la experiencia consciente. Neurofisiológicamente es asociado con el córtex prefrontal dorso lateral (CPDL) y medial y con regiones parietales de la corteza cerebral. (Escudero Cabarcas & Pineda Alhucema, 2017).

De hecho, las funciones del ejecutivo central podemos considerarlas propiamente como funciones ejecutivas, estrechamente relacionadas con estructuras cerebrales como la corteza prefrontal izquierda. (González Nieves, Fernández Morales, & Duarte, 2016).

El rendimiento en tareas de memoria depende pues de la habilidad del individuo para manipular unidades pequeñas de información. Las implicaciones para la práctica son (Etchepareborda & Abad-Mas, 2005):

- La conveniencia de que la información a manipular por el individuo sea lo suficientemente comprensible como para que pueda identificar los elementos que la componen y organizarla de acuerdo con sus esquemas.
- Entrenamiento o práctica que permite ampliar los límites de espacio y tiempo que tiene nuestra MT.
- Problemas que pueden acarrear, para el aprendizaje, estímulos interferentes o distractores que impidan aprender.
- La organización de la información facilitará su recuperación.
- La información puede ser organizada jerárquicamente, por orden alfabético, por categorías, por número de elementos, etc. Por tanto, la incorporación de un nuevo dato, puede dar lugar la reorganización o modificación de su estructura.

Evaluar la memoria operativa (Portellano)

Se ha reconocido que la MO es limitada en su capacidad, lo que la configura como posible fuente de diferencias entre individuos bajo demanda cognitiva. Este hecho podría explicar el nivel de desempeño variables en comprensión lectora, razonamiento y rendimiento académico. (Esquivel Gámez, Gálvez Buenfil, & Barrios-Martínez, 2018). Existen diversas modalidades en las pruebas de memoria de trabajo, la esencia de cada una de ellas es que los sujetos tienen que mantener una información de cantidad limitada por un tiempo relativamente corto, mientras se realiza una acción basada en esta información. (Flores Lázaro, 2006).

De forma constante, en nuestra actividad diaria, estamos sometidos a actividades mentales en las que se pone en juego la memoria operativa. Dependiendo de su ejecución, esas tareas se llevarán a cabo de una forma óptima o no. Cuando nos dan un número de teléfono y no tenemos un cuaderno en el que apuntar, somos conscientes de que podemos olvidarlo, si no todos los números, sí alguno. Si nos dirigimos a alguna dirección y no sabemos cómo ir, podemos preguntar cómo se va, las indicaciones que nos dan se convertirán en representaciones mentales que debemos mantener y manipular mentalmente para no perderlas. (Portellano Pérez & García Alba, 2014).

Una de las divisiones importantes ha sido la división verbal/no verbal. En la que se ha encontrado que la CPF dorsolateral izquierda se relaciona más con las pruebas verbales y la CPF dorsolateral derecha se relaciona más con las pruebas viso-espaciales. Aunque se ha podido identificar que el procesamiento de la identidad de los objetos (¿qué?) se encuentra soportado por las porciones ventrales de la CPF, mientras que su posición espacial (¿dónde?) por las porciones dorsolaterales de la CPF derecha. (Flores Lázaro, 2006). Ahora bien, para valorar al bucle fonológico este se puede valorar mediante tareas que impliquen la repetición de series silábicas ascendentes. Estas series pueden ser dígitos, palabras o pseudopalabras. Tareas como realizar una serie de varias operaciones aritméticas básicas ($3 \times 4 + 8$) y, al finalizar, tratar de memorizar una palabra que acompaña a cada operación, pueden labores estándar para la valoración de la MO. (Portellano Pérez & García Alba, 2014).

Para el estudio del buffer visoespacial se han utilizado habitualmente dos tipos de materiales: visual (colores, formas, caras, imágenes, etc.) y espacial (localizaciones). Existe una distinción fundamental entre la información visual y la espacial: el primero (“visual cache”) provee un almacén temporal para la información relativa al color y la forma; el segundo se ocupa tanto de la manipulación de la información de secuencias de movimientos, como del repaso activo de esa información visual en MT. Como mencionan Darling, Della Sala y Logie (2007) citados por Mamarella y colaboradores (2014), los primeros diferencian entre un proceso pasivo y uno activo en función del tipo de información: a) pasivo, de conservación de los estímulos (naturaleza visual), y b) activo, caracterizado por una mayor elaboración y procesamiento de los estímulos (de carácter espacial). (Pérez, Mamarella, Del Prete, Bajo, & Cornoldi, 2014).

Valorar el ejecutivo central es más complejo dada la implicación de funciones ejecutivas y que siempre se verán implicados algunos de los componentes esclavos de la memoria operativa. Tareas que pueden acercarse para valorarlo pueden ser tareas de tipo repetición de dígitos inversos y/o dígitos que se presentan al sujeto de forma desordenada y que debe ordenarlos al repetirlos (Portellano Pérez & García Alba, 2014).

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la relación entre la memoria de trabajo con el rendimiento académico de los estudiantes de Medicina de la FAMEN UJED?

Hipótesis

Existe una relación entre la memoria de trabajo con el rendimiento académico de los estudiantes de Medicina de la FAMEN UJED

Objetivo General

Determinar la relación entre la memoria de trabajo con el rendimiento académico de los estudiantes de Medicina de la FAMEN UJED

Objetivos Específicos

Describir a los estudiantes sociodemográficamente a los estudiantes de Medicina

Describir los puntajes evaluados de la memoria de trabajo mediante la Batería Neuropsicológica Breve en español (NEUROPSI).

Identificar el rendimiento académico de los estudiantes mediante las calificaciones que registraban hasta el momento del estudio.

Examinar la relación entre las variables de interés.

Materiales y Métodos

Tipo de Estudio: se realizará un estudio transversal-observacional, de tipo descriptivo-correlacional

Diseño de investigación: no experimental, retrospectivo-retrolectivo con una muestra no probabilística por conveniencia de estudiantes de los semestres correspondientes de 2° a 10° semestre de la carrera de Medicina con previa firma de consentimiento informado.

Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación: Los criterios para la inclusión al estudio son alumnos sanos en edades comprendidas entre los 18-25 años, con registros de expediente completos, con firma de consentimiento informado. Se excluyeron aquellos participantes en los que se haya identificado alguna enfermedad o patología neurológica o psiquiátrica. Se eliminaron aquellos expedientes que se encontraran con información incompleta.

Universo de estudio: El universo de estudio constaba de un total de 352 registros. Atendiendo los criterios de inclusión y exclusión se tuvo un total de 270 registros completos.

Procedimiento

Para el desarrollo de este trabajo se partió de una revisión teórica de investigaciones anteriormente realizadas, para lograr tener una aproximación conceptual satisfactoria, y entender en forma correcta las variables de estudio. Se seleccionó la muestra identificando los registros completos que se tenían de los estudiantes de la carrera de Medicina de 2° a 10° semestre quienes cumplieron con los criterios para participar en el estudio.

Hoy en día no existe algún instrumento científicamente válido para medir el rendimiento académico, como en otros constructos sociales. Tomando en cuenta lo que se reporta en la bibliografía se toma en cuenta al RA como la expresión de una nota cuantitativa (escala del 6 al 10) obteniendo el promedio general con el que los estudiantes contaban al momento del estudio. Se realizó la aplicación de una encuesta clínica para conocer justamente los antecedentes patológicos y no patológicos de los participantes. Posteriormente se hizo la aplicación de la Batería Neuropsicológica Breve en español (NEUROPSI) de manera individual, la cual tiene una duración aproximada de 20 a 25 minutos en población sin alteración cognitiva, en el Instituto de Investigación Científica (IIC) por profesionales en Comunicación Humana capacitados y entrenados en el empleo de la Batería Neuropsicológica. Tomando en cuenta la escolaridad del sujeto se puede clasificar la ejecución en: normal, alteración leve o limítrofe, alteración moderada y alteración severa.

La prueba elegida del NEUROPSI para evaluar el bucle fonológico fue la tarea de Memoria Verbal Espontánea donde se le pide al sujeto enunciar una lista de 6 palabras que el examinador proporciona en tres ensayos consecutivos y obtener el número promedio de palabras repetidas. Esta prueba requiere principalmente almacenamiento de información auditiva a corto plazo en la memoria de trabajo. (López, 2013)(Portellano Pérez & García Alba, 2014). Para la evaluación de la agenda visoespacial se utilizó el Test de Copia de Figura Semicompleja, esta técnica evalúa habilidades visomotoras, percepción visual y memoria visual inmediata, además de valorar habilidades de planificación y organización. El uso de la memoria no verbal se involucra en la organización y reproducción de diseños complejos (López, 2013).

La prueba elegida para evaluar el componente Ejecutivo Central fue el test de Dígitos en Regresión o Inversos, aquí se deben repetir series de números que van desde dos hasta ocho dígitos, en orden inverso (o contrario) al presentado por el examinador. Esta prueba evalúa la habilidad para mantener una cifra en la memoria, al mismo tiempo que se la reordena. Implica la manipulación activa de la información almacenada, poniendo en funcionamiento el control ejecutivo de la memoria de trabajo (López, 2013).

La recolección y captura de la información se registró en el programa Excel para su análisis estadístico. En primer lugar, se realizó una prueba de bondad de ajuste para conocer la normalidad de los datos con el cual se estableció el uso del coeficiente de correlación de Spearman para cada una de las medidas de la memoria de trabajo y el rendimiento académico, se reportarán las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión para los puntajes cuantitativos tanto de la evaluación de la memoria como del rendimiento; en el caso de las variables cualitativas se usarán medidas de frecuencias y proporciones (como sexo y semestre).

Resultados

A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos del estudio. La muestra estuvo conformada por 270 participantes que contaron con todos los registros completos, 118 (43.7%) participantes del género masculino 152 (56.3%) del género femenino), todos ellos pertenecientes a los distintos semestres (2° a 10°). La edad de los participantes oscilo entre los 18 y 25, la edad promedio es de 21.47 años \pm 0.98, con una mediana de 21 y moda de 20. Se realizó una diferenciación entre aquellos alumnos que tuvieran un estatus académico regular (es decir, aquellos alumnos que no hubieran recurrido alguna materia) y estatus no regular (aquellos alumnos que hubieran recurrido al menos 1 materia), teniendo que el 53.3% (144) de la muestra estudiada son alumnos que tienen un estatus no regular frente a un 46.7 (126) que no han recurrido alguna materia.

En cuanto al RA tomado en cuenta como un valor cuantitativo del promedio de las calificaciones de los alumnos tiene una media de 8.47 ± 0.25 , mediana y moda de 8.5, el valor mínimo de 7.4 y el máximo de 9.7.

En la tabla 1 se muestran los resultados descriptivos de la prueba de memoria verbal espontánea con la que se evaluó el bucle fonológico. Según los puntajes de la batería Neuropsicológica un 96.6% de los participantes se encuentran dentro de los valores normales.

Puntaje*	Frecuencia	Porcentaje
2	1	.4
3	8	3
4	50	18.5
5	164	60.7
6	47	17.4
Total	270	100

*Puntajes: Alteración severa (0 a 2), Alteración moderada (3), Normal (4 a 6)

Tabla 1 Puntajes de Memoria Verbal Espontánea

En la tabla 2 se muestran los resultados para la evaluación de la agenda visoespacial mediante la figura semicompleja. Aquí se observa que un 22.6% de los alumnos presentaron una alteración entre moderada y severa y el resto tienen puntajes dentro de valores normales.

Puntaje*	Frecuencia	Porcentaje
6	1	.4
9	1	.4
10	4	1.5
10.5	2	.7
11	53	19.6
11.5	4	1.5
12	205	75.9
Total	270	100

*Puntajes: Alteración severa (0 a 10.5), Alteración moderada (11), Normal (11.5 a 12)

Tabla 2 Puntajes de la Copia de Figura Semicompleja

Por su parte en la Tabla 3 se observan los resultados de la evaluación para el componente ejecutivo central. Sólo un 7.4% de la muestra tuvo alteración moderada para la realización de la prueba, el resto se encuentra dentro de valores normales.

Puntaje*	Frecuencia	Porcentaje
2	20	7.4
3	63	23.3
4	95	35.2
5	59	21.9
6	33	12.2
Total	270	100

*Puntajes: Alteración severa (0-1), Alteración Moderada (2), Normal (3-5), Normal alto (6)

Tabla 3 Puntajes de Dígitos en Regresión

Para el análisis de las variables de interés se realizó una correlación de Spearman, ya que al hacer una bondad de ajuste mediante Kolmogorov-Smirnov resultaron no normales todas las variables. En la tabla 4 se presentan los resultados del análisis de correlación aplicado entre el RA y las medidas de MT.

Lo que se obtuvo es que en ninguna de las mediciones de la MT se encontró correlación frente al rendimiento académico de los participantes.

	Memoria de trabajo		
	Dígitos en Regresión	Memoria Verbal Espontánea	Copia de Figura semicompleja
r*	0.02	0.05	0.08
p	0.68	0.39	0.14

*Coeficiente de correlación de Spearman

Tabla 4 Relación entre Rendimiento Académico (RA) y medidas de memoria de trabajo (MT)

A pesar de no ser el objetivo principal, se realizó un segundo análisis estadístico mediante comparación de medias. Se dividió a los estudiantes en dos grupos, aquellos ubicados como estatus regular y los de estatus no regular tomando en cuenta el recusamiento o no de una o más materias y estudiantes con bajo y alto rendimiento académico.

Para determinar a los estudiantes con un rendimiento académico bajo o con rendimiento alto se tomó en cuenta el promedio de las calificaciones del total de la muestra; aquellos quienes estuvieran por debajo de la media son considerados con rendimiento académico bajo, mientras que aquellos alumnos que estuvieran por encima de la media se consideran como el grupo con rendimiento académico alto.

Dentro del primer grupo (bajo rendimiento) se encuentran 104 alumnos del total de la muestra de los cuales, el 65.4% son regulares y el 36.4% son no regulares, es decir, la mayoría de los estudiantes que están dentro de este grupo, han tenido una trayectoria escolar favorable, sin haber recurrido alguna materia. Además, las características de las habilidades de la memoria de trabajo se encuentran dentro de los rangos normales marcados por la batería neuropsicológica breve en español.

En el segundo grupo señalado como alto rendimiento académico hay 148 estudiantes, de los cuales el 31.1% son estudiantes regulares y el 68.9% son no regulares, esto se puede traducir en que, los alumnos que han recurrido alguna materia y se han rezagado en su trayectoria escolar, luego de llevar por segunda o tercera ocasión alguna materia consiguen mejores calificaciones que aquellos quienes son regulares.

Al igual que el grupo anterior cuenta con que la memoria de trabajo en sus tres componentes los alumnos están dentro del rango de normalidad marcado por la prueba. Para evaluar la existencia de diferencias entre grupos, se realizó un análisis mediante la prueba U de Mann-Whitney. Los resultados no indican alguna diferencia estadísticamente significativa entre las subpruebas para la evaluación de los componentes de la Memoria de Trabajo, no obstante, si se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p = .000$) entre el rendimiento académico los estudiantes regulares y los no regulares, siendo mejores las calificaciones en este último grupo.

	Promedio	Dígitos en regresión	Memoria Verbal Espontánea	Copia de Figura semicompleja
U de Mann-Whitney	5031.5	8335.5	8654.5	8764.5
p	.000	.233	.456	.519

Tabla 5 Comparación entre Estatus Escolar (Regular y no Regular)

Agradecimiento

Al Instituto de Investigación Científica de la Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED) y a la Facultad de Medicina y Nutrición (FAMEN) de la UJED por haber el apoyo invaluable para la realización del proyecto.

Discusión y Conclusiones

Entender qué es la Memoria de Trabajo, cómo funciona y cómo está relacionada con el aprendizaje es muy importante para la educación en cualquier edad, ya que este conocimiento brinda el potencial para entender las experiencias que se suscitan en aula, así como para aplicar adecuadamente intervenciones en caso de ser necesario.

Dado que las demandas más comunes en las que se ve involucrada este tipo de memoria son: seguir instrucciones, demandas simultáneas de procesamiento, seguir el proceso de tareas complejas y recordar distintos episodios; dichos requerimientos son necesarios para la mayoría de procesos mentales dentro del salón de clase. (González Nieves, Fernández Morales, & Duarte, 2016)

Además, es bien sabido que en todo proceso educativo existen alumnos que responden satisfactoriamente mientras que otros presentan mayores dificultades, a pesar de ser sujetos considerados como sanos desde el punto de vista intelectual y no obstante fallan en sus aprendizajes escolares. (Mejía Quintero & Escobar Melo, 2012) (López Lugo, Villatoro V., Medina-Mora, & Juárez García, 1996).

Estas diferencias han sido estudiadas en diversas poblaciones de estudiantes, y se ha encontrado que existe una relación predictiva entre presentar dificultades en la memoria de trabajo y un bajo rendimiento académico-educativo y según Alloway, Banner y Smith (2010) se asocian con bajos resultados de aprendizaje y son estudiantes que de manera frecuente quedan rezagados respecto a sus compañeros. (Alloway, G.E., & Smith, 2010).

Dicho lo anterior, dentro de los resultados, se observan que poco más del 50% de los alumnos han recurrido una o más materias por motivos de reprobación luego de un ciclo académico (un semestre), a pesar de ser sujetos clínicamente sanos; siguiendo a Zapata y colaboradores (2009) mencionan que la neuropsicología cognitiva propone particularizar la investigación de los distintos procesos cognitivos y cómo estos se relacionan con el aprendizaje, lo cual es un punto de observación para profundizar la investigación en esta población y reconocer qué otras habilidades neurocognitivas pueden ser factores determinantes para tener un rendimiento académico satisfactorio.

Respecto a los resultados de la correlación de las variables de interés, no indican la existencia de alguna relación entre ambas mediciones, rechazando la hipótesis planteada en un principio, y concordando en este caso con los resultados que obtuvieron Zapata y colaboradores (2009) en su estudio en estudiantes colombianos. Al realizar el segundo análisis mediante la comparación únicamente se obtuvo una diferencia en cuanto a las calificaciones de los grupos regular y no regular, no así para los componentes de la memoria de trabajo.

Estos resultados sugieren que, las habilidades y recursos que emplean los estudiantes en cuanto a su memoria de trabajo son similares, no así, el rendimiento académico expresado mediante sus calificaciones adquiere un impacto debido a que son los estudiantes no regulares quienes tienen mejores calificaciones en comparación con quienes no han reprobado.

Ahora bien, un estudiante que ha recurrido una o más de una materia impacta en su trayectoria escolar, en los indicadores escolares y de manera estadísticamente significativa en su rendimiento académico, tal como los resultados lo muestran en este estudio, y que esto sea un impulso, que se propongan mejorar o encuentren motivación para esforzarse en su proceso de enseñanza-aprendizaje (Flores-Ortiz, Rivera-Coronel, & Sánchez-Cancino, 2016) y conseguir mejorar sus calificaciones, a pesar de no haber diferencias en las habilidades de la memoria, así pues ¿Qué variables o dimensiones de naturaleza personal, determinan el rendimiento académico de estudiantes de la licenciatura en Medicina?

Dado que el rendimiento académico es resultado de múltiples factores (en este caso se particularizó en factores cognitivos), es difícil de medir y que en esta población se ha encontrado poca bibliografía que describan las variables cognitivas, sin embargo, mantenemos la idea que planteaba López Lugo y colaboradores (1996), en este caso de aquellos estudiantes que no son regulares, que cuentan con un bajo rendimiento académico y con ciertas dificultades en la MT, se sugiere que es debido a que tienen un uso ineficiente de sus capacidades cognitivas que no les permiten desempeñarse satisfactoriamente.

Tal como lo afirman Zapata y colaboradores (2009) no en todos los casos, una buena o mala memoria de trabajo se refleja con un alto o bajo rendimiento académico, en este estudio se encontró en las distintas subpruebas que existen casos con alguna alteración (moderada o severa) marcados por la batería neuropsicológica, no obstante, a pesar de tener un rendimiento bajo en MT algunos participantes cuentan con calificaciones consideradas como altas y viceversa, hay participantes con bajo rendimiento académico y dificultades en el proceso de MT, que suponen una repercusión en los procesos de aprendizaje y que además afectan su trayectoria académica.

Además, la educación en México enfrenta dificultades en el tema de sus indicadores (eficiencia terminal, reprobación, deserción, etc.) que son reflejo del rendimiento de los estudiantes de cualquier institución y que requieren soluciones e intervenciones eficaces, dado que se vislumbran gastos adicionales o pérdidas del sistema de cada alumno que cursa una carrera universitaria, se busca economizar los recursos y sean mejor aprovechados. (López Lugo, Villatoro V., Medina-Mora, & Juárez García, 1996) (Enciso Arámbula, 2016)

Dentro de las fortalezas de esta investigación se encuentra que la muestra seleccionada, está marcada como una población en la que poco se ha hecho en investigación en el contexto educativo en México, no obstante, se han encontrado trabajos similares mayormente son realizados en población infantil y hechas en población hispano hablante (Fonseca Estupiñón, Rodríguez Barreto, & Parra Pulido, 2016) (Zapata, De los Reyes, Lewis, & Barceló, 2009).

Así mismo, se recomienda para futuras investigaciones el uso de otros instrumentos para la evaluación de la memoria de trabajo, y para el rendimiento académico el uso de otros indicadores como: horas de clase recibidas, número de créditos, horas de estudios, horas extracurriculares, que den un mayor sustento objetivo de este rendimiento dado que no hay un instrumento actualmente que de un parámetro de ello.

Igualmente se sugiere analizar y/o comparar el fenómeno de estudio con otras carreras e indagar de qué forma se puede comportar las variables de estudio.

Tradicionalmente se piensa que el uso efectivo de los recursos cognitivos se refleja en un aprendizaje sólido y buenas calificaciones; en conclusión, a pesar que los estudiantes presenten dificultades en algún componente o tengan un adecuado funcionamiento de la memoria de trabajo no determina o garantiza un alto o bajo rendimiento académico.

Se concluye que el rendimiento académico es resultado de múltiples factores que se interrelacionan e intervienen en un momento dado y de manera individual en cada persona siendo difícil de traducir a un elemento en concreto como se ha venido haciendo, expresándose en notas y promedios como un elemento objetivo, ya que inciden variables subjetivas: afectivas, motivacionales, de personalidad, aptitudinales, entre otras y cada una de ellas puede tener componentes propios que hacen aún más difícil la tarea de análisis de este rendimiento.

Finalmente, se propone establecer esquemas de atención para aquellos alumnos que presentan dificultades en cuanto a memoria de trabajo, aquellos que tengan un bajo rendimiento académico, que hayan recurrido materias dado que se encuentran en riesgo de ser dados de baja y pueden provocar pérdidas económicas y del sistema, puesto que representan una vía apropiada de intervención. De tal forma, que la intervención logre el desarrollo de mejores habilidades se optimicen los conocimientos, que sea una opción de ayuda para los estudiantes tal como lo forman las tutorías, orientación pedagógica o psicoeducativa, que favorezca la consolidación de factores que inciden en el rendimiento académico y beneficiar a la población que presenta problemas escolares al igual que a quienes no presenten problemas específicos.

Referencias

- Alloway, T., G.E., B., & Smith, P. (2010). Working memory, and cognitive styles in adolescents' attainment. *British Journal of Educational Psychology*, 567-581.
- Arriaga Nabor, O. M. (2016). La deserción estudiantil en la educación de nivel superior: estudio de caso Universidad Autónoma de Nayarit . En R. Enciso Arámbula, *La Universidad y sus Estrategias de Vinculación* (págs. 9-11). Nayarit: UTP.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory: The Interface between Memory and Cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 281-288.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 829-839.
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Annual Reviews Psychology*, 1-29.
- Batista Rojas, O., Reyes Delgado, R. Á., & Velazquez Medina, L. E. (2011). Factores relacionados con el rendimiento académico en las asignaturas Clínica I y II. *EduMecentro*, 83-91.
- Caso Niebla, J., & Hernández Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 487-501.
- Castro, D., & Valeska, A. (2017). Contribución de los Componentes de la Memoria de Trabajo a la Eficiencia en Aritmética Básica Durante la Edad Escolar. *Psyche*, 1-17.
- Enciso Arámbula, R. (2016). *La Universidad y sus Estrategias de Vinculación*. Tepic, Nayarit: Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.
- Escudero Cabarcas, J. M., & Pineda Alhucema, W. F. (2017). Memoria de Trabajo: El modelo multicomponente de Baddeley, otros modelos y su rol en la práctica clínica. En M. J. Bahamón, & e. al., *Estudios actuales en Psicología. Perspectivas en clínica y salud* (págs. 13-41). Colombia: Mejoras.
- Esquivel Gámez, I., Gálvez Buenfil, K. E., & Barrios-Martínez, F. L. (2018). Memoria Operativa: desarrollo, evaluación y aplicación de pruebas en línea para su medición. *Innovación, Tecnología y Liderazgo en los entornos educativos*, 180-193.
- Estados Unidos Mexicanos, G. d. (Agosto de 2017). 5to Informe de Gobierno. Ciudad de México, México.
- Etchepareborda, M., & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos del aprendizaje. *Rev Neurol*, 79-83.
- Flores Lázaro, J. C. (2006). *Neuropsicología de Lóbulos Frontales*. Villahermosa, Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Flores-Ortiz, M. E., Rivera-Coronel, H., & Sánchez-Cancino, F. (2016). Bajo Rendimiento Académico: Más allá de los factores sociopsicopedagógicos. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 2(1), 95-104. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.22402/j.rdipecs.unam.2.1.2016.60.95-104>

Fonseca Estupiñón, G. P., Rodríguez Barreto, L. C., & Parra Pulido, J. H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia promoc. salud.*, 41-58. doi:DOI: 10.17151/hpsal.2016.21.2.4

Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 43-63.

González Nieves, S., Fernández Morales, F. H., & Duarte, J. E. (2 de Julio-Diciembre de 2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: Implicaciones para la Educación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 11(2), 147-162.

González-Olaya, H. L., Delgado-Rico, H. D., Escobar-Sánchez, M., & Cárdenas-Angelone, M. E. (2014). Asociación entre el estrés, el riesgo de depresión y el rendimiento académico en estudiantes de los. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 17(1), 47-54.

Institucional, U. D. (2015). Anuario Estadístico. Durango, Durango, México. Recuperado el 06 de 02 de 2019, de https://www.ujed.mx/doc/publicaciones/anuario-s-estadisticos/Anuario_estadistico_2015.pdf

Institucional, U. D. (2016). Anuario Estadístico. Durango, Durango, México. Recuperado el 06 de 02 de 2019, de https://www.ujed.mx/doc/publicaciones/anuario-s-estadisticos/Anuario_estadistico_2016.pdf

Institucional, U. D. (2018). Anuario Estadístico. Durango, Durango, México. Recuperado el 06 de 02 de 2019, de https://www.ujed.mx/doc/publicaciones/anuario-s-estadisticos/Anuario_estadistico_2018.pdf

López Lugo, E. K., Villatoro V., J., Medina-Mora, E., & Juárez García, F. (1996). Autopercepción del Rendimiento Académico en Estudiantes Mexicanos. *Revista Mexicana de Psicología*, 37-47.

López, M. (30 de Septiembre de 2013). Rendimiento Académico: Su relación con la memoria de trabajo. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 13(3), 1-19. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44729878008>

López-Magdalena. (2011). Memoria de trabajo y Aprendizaje: Aportes de la Neuropsicología. *Cuad. Neuropsicol.*, 25-47.

Magdalena, L. (2013). Diferencias en el desempeño de la memoria de trabajo: un estudio en niños de diferentes grupos sociales. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 109-119.

Mejía Quintero, E., & Escobar Melo, H. (2012). Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo y alto rendimiento académico. *Perspect. Psicol.*, 123-138.

OCDE. (2016). *Estudiantes de bajo rendimiento. Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito*. Unión Europea: OCDE.

Ostrosky-Solís, F., Chayo-Dichy, R., Gómez Pérez, E., & Flores Lázaro, J. C. (2005). ¿Problemas de Memoria? Un programa para su estimulación y rehabilitación. Edo. de México: LP.

Pérez, A., Mammarella, I., Del Prete, F., Bajo, T., & Cornoldi, C. (2014). Capacidad geométrica y memoria visoespacial en población adulta. *Psicología*, 225-249.

Portellano Pérez, J. A., & García Alba, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Vallehermoso, Madrid: Síntesis.

Quintero, S. B., Ortiz, M. D., Alvira, C. E., Acosta, A. M., Castaño, S. A., Álvarez, A. R., & González, S. P. (2006). Evaluación de la relación entre rendimiento académico y estrés en estudiantes de Medicina. *Medunab*, 9(3), 198-205.

Santander, O. A. (2011). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Revista Vanguardia Psicológica clínica teórica y práctica*, 2(2), 144-173.

UJED, D. d. (2017). Anuario Estadístico. *Anuario Estadístico UJED*. Durango, Durango, México. Recuperado el 06 de 02 de 2019, de https://www.ujed.mx/doc/publicaciones/anuario-s-estadisticos/Anuario_estadistico_2017.pdf

Zapata, L. F., De los Reyes, C., Lewis, S., & Barceló, E. (2009). Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de barranquilla. *Psicología desde el Caribe*, 66-82.

Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México

Bacterial identification on cell phones of medical students attending or not, at a General Hospital in Merida, Yucatan, Mexico

CAAMAL-LEY, Angel D.†*, PUC-FRANCO, Miguel A., HEREDIA-NAVARRETE, Mario R., LINDO-PEREZ, David y VARGAS-GONZALEZ, Alberto

Universidad Autónoma de Yucatán. Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi. Av. Itzáes, Centro, 97000 Mérida, Yuc.

ID 1^{er} Autor: Angel D., Caamal-Ley / ORC ID: 0000-0002-9486-673, CVU CONACYT ID: 103523

ID 1er Coautor: Miguel A., Puc-Franco / ORC ID: 0000-0002-6016-8716, CVU CONACYT ID: 296453

ID 2^{do} Coautor: Mario R., Heredia-Navarrete / ORC ID: 0000-0001-9812-1772, CVU CONACYT ID: 1013438

ID 3^{er} Coautor: David, Lindo-Perez / ORC ID: 0000-0002-3376-0132, CVU CONACYT ID: 1007206

ID 4^{to} Coautor: Alberto, Vargas-Gonzalez / ORC ID: 0000-0001-8761-3990, CVU CONACYT ID: 60894

DOI: 10.35429/JOHS.2019.19.6.21.25

Recibido Abril 10, 2019; Aceptado Junio 29, 2019

Resumen

El teléfono móvil es una importante herramienta de comunicación, consulta e intercambio de información; estudios realizados en hospitales demostraron que los celulares del personal médico se encuentran contaminados por patógenos nosocomiales. Pero no se conoce bien las especies bacterianas que el teléfono celular alberga y que representan un riesgo potencial. Se analizaron los celulares de 30 alumnos de primer año de la carrera de médico cirujano que no acuden al hospital vs 30 alumnos que realizan sus prácticas en el hospital, para determinar las bacterias presentes. Se tomaron muestras con hisopos estériles humedecidos con solución salina isotónica. Los medios de cultivo empleados fueron agar McConkey y agar sal-manitol. Las pruebas bioquímicas realizadas fueron: citrato, MIO, lía, urea y TSI para la identificación de enterobacterias y pruebas de degradación manitol, coagulasa, catalasa y oxidasa para la identificación de estafilococos. Asimismo, se realizó frotis y tinción de Gram de las colonias aisladas. Encontrando principalmente *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas* sp. Se encontró diferencia en cuanto al número y especies bacterianas encontradas en los celulares de cada grupo de estudio. Representando un reservorio de bacterias potencialmente patógenas para el ser humano.

Teléfonos celulares, Hospitales, Bacterias

Abstract

The cell phone is an important tool for communication, consultation and information exchange; Studies carried out in hospitals have shown that cell phones of medical personnel are contaminated by nosocomial pathogens. However, the bacterial species that the cell phones house and their potential risk have not been determined. We analyzed the cell phones of 30 first-year medical students who do not visit the hospital in their studies vs. 30 students who perform their clerkship practices in hospitals, to determine the differences in bacterial loads. Samples were taken by sterile swabs moistened with isotonic saline. McConkey and salt-mannitol agar were used as culture media. The biochemical tests used for identification of enterobacteria were citrate, MIO, LIA, urea and TSI. Degradation tests of mannitol, coagulase, catalase and oxidase were used for the identification of staphylococci. Likewise, smears and Gram staining of the isolated colonies were performed. *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas* sp. were mainly found. Differences in number and bacterial species were found in the cell phones of each study group, representing a reservoir of potentially pathogenic bacteria for humans.

Cell phones, Hospitals, Bacteria

Citación: CAAMAL-LEY, Angel D., PUC-FRANCO Miguel A., HEREDIA-NAVARRETE Mario R., LINDO-PEREZ, David y VARGAS-GONZALEZ, Alberto. Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México. Revista de Ciencias de la Salud. 2019. 6-19: 21-25.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: angel.caamal@correo.uady.mx)

† Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

Desde su aparición en la década de los setentas el teléfono celular ha obtenido un protagonismo cada vez más relevante en la sociedad, mismo que se ha incrementado con el advenimiento de los llamados teléfonos inteligentes, generando mayor uso, influencia y dependencia en los individuos. Sí bien los beneficios han sido grandes, a la par del incremento en su uso, surgen nuevas problemáticas.

Una de las principales es la contaminación bacteriana asociada al uso antihigiénico y cotidiano. Su empleo como medio de comunicación móvil implica contaminación potencial con bacterias de la microbiota del conducto auditivo, cavidad oral y piel, sumado a lo anterior existe también el riesgo con bacterias entéricas debido a su manejo antihigiénico, utilizando el dispositivo en espacios como baños.

La población desconoce de qué manera un dispositivo como el teléfono celular actúa como vehículo para transmisión de patógenos, y en consecuencia causantes de enfermedades infecciosas.

Adquiere una dimensión aun mayor, considerándola en el contexto de la práctica en área de la salud. En la práctica médica actual el teléfono móvil es una importante herramienta de comunicación, de consulta e intercambio de información.

Los resultados de varios estudios realizados en hospitales han demostrado que los celulares del personal médico se encuentran contaminados por patógenos nosocomiales.

De igual manera, la mayoría de los usuarios ignoran este hecho y no cumplen normas de cuidado o desinfección de los equipos, no practican el lavado de manos y utilizan el teléfono celular en áreas hospitalarias estériles. (Magdaleno, C, y cols., 2011; Muñoz Escobedo J., y cols, 2012; Ayalew, W., y cols., 2019; Shaebth, L. J., 2019).

Diversos estudios realizados en dispositivos electrónicos empleados por personal del área de la salud han arrojado aislamientos positivos, donde se destacan enterobacterias como *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Candida spp* e inclusive SAMR, así como otras gram positivas y negativas resistentes a ampicilina y trimetoprima/sulfametoxazol. Aunque estos datos no son desconocidos por el personal de la salud, no se llevan a cabo hábitos y actitudes en la utilización de los teléfonos dentro de las áreas y mucho menos la práctica de desinfectar las superficies del celular de manera rutinaria. Lo anterior resulta importante, ya que son medidas necesarias para prevenir las infecciones nosocomiales de patógenos multi drogorresistentes por medio de los teléfonos celulares. (Hernández, Mauricio, y cols., 2011; Villacrés Yancha D & Zurita Solís M., 2017; Bodena, D., y cols., 2019; Al Momani, W., y cols., 2019; Paz G, y cols 2014).

Los teléfonos celulares se convierten en vehículos de patógenos cuando entran en contacto con la cara, oídos, labios y manos de diferentes usuarios en distintas condiciones de salud. Además, la mayoría de las personas no comprende el riesgo inherente de compartir los teléfonos. Adquiere mayor relevancia cuando se trata de personas afines al área de la salud que, aunque conoce las medidas adecuadas de higiene, desinfección y el riesgo de contacto con microorganismos patógenos, no lleva a cabo las medidas necesarias para que estos aparatos no se conviertan en transmisores de ellos. Seguir encontrando porcentajes elevados de contaminación, se convierte en una problemática de interés general. Pero no se conoce bien las especies bacterianas que el teléfono celular alberga y que representan un riesgo potencial. De ahí el interés para realizar una investigación y conocer las especies bacterianas que alberga el teléfono de estudiantes que acuden a hospitales.

Metodología

Se trazó como objetivo identificar la variedad de microorganismos bacterianos presentes en los teléfonos celulares de un grupo de estudiantes de primer año de la licenciatura en Médico Cirujano de la Facultad de Medicina que no acuden al hospital vs. un grupo de estudiantes de la misma facultad y médicos internos de pregrado de un Hospital General.

Muestreo

Se tomaron muestras por conveniencia, de 60 teléfonos celulares, 30 de alumnos de primer año sin contacto con ambiente hospitalario y 30 de médicos internos de pregrado del Hospital General. Para la toma de muestras, se emplearon hisopos estériles humedecidos con solución salina isotónica, rotándolo por la superficie anterior del teléfono celular, procurando abarcar toda su extensión.

Posteriormente el hisopo se colocó en un tubo microcentrífugo de 1.5 mL que contenía 1 mL de solución salina isotónica estéril y se almacenó a 4°C, por no más de 12 horas, permitiendo la viabilidad de la muestra sin que exista un crecimiento significativo hasta la siembra en los medios de cultivos respectivos.

Cultivos

Con asa bacteriológica redonda previamente esterilizada, se realizó la siembra por el método de pentágono, en el agar: MacConkey (BD Bioxon, Becton Dickinson. México®), para la identificación de enterobacterias, y Sal-Manitol (BD Bioxon, Becton Dickinson. México®), para aislamiento selectivo de estafilococos. Se incubaron en estufa bacteriológica (Riossa serie: ECML. México®), a 37° C por 24 horas.

Identificación de microorganismos

A los cultivos positivos se les realizó un análisis descriptivo entre ambos medios para identificar las diferentes morfologías de las colonias. Posteriormente se realizaron las pruebas bioquímicas: citrato, MIO, LIA, urea y TSI para la identificación de enterobacterias y pruebas de degradación de manitol, coagulasa, catalasa y oxidasa para la identificación de estafilococos. Transcurridas 24 horas de incubación de las pruebas bioquímicas, se realizó el análisis bacteriológico con base a las tablas de reacciones bioquímicas de especies, subespecies, biogrupos de Murray P., y cols., 2009.

Resultados

Se observó crecimiento en la totalidad de los medios de cultivo. Las colonias desarrolladas en el medio Mc Conkey y sal-manitol fueron sometidas a pruebas bioquímicas específicas. Basados en las características cualitativas y cuantitativas de las colonias, se encontraron varios microorganismos patógenos, entre los que destaca *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, los cuales se encontraron en mayor porcentaje en los alumnos que acuden al hospital general, así como otras especies que potencialmente, podrían causar infecciones nosocomiales en pacientes inmunocomprometidos. Estos resultados se pueden ver en la Tabla 1.

Especie Bacteriana	Porcentaje global	Porcentaje por grupos	
		Estudiantes de primer año	Médicos internos de pregrado
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	41.66%	70%	13.33%
<i>Staphylococcus aureus</i>	26.66%	10%	43.33%
<i>Escherichia coli</i>	13.33%	10%	16.66%
<i>Pseudomonas sp</i>	6.66%	3.33%	10%
<i>Proteus sp</i>	5%	3.33%	6.66%
<i>Klebsiella sp</i>	3.33%	---	6.66%
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1.66%	3.33%	---
<i>Morganella morganii</i>	1.66%	---	3.33%

Tabla 1 Especies bacterianas identificadas y su porcentaje global y por grupos

Discusión

Los resultados del presente trabajo evidencian el importante papel del teléfono celular como albergue y vehículo de transmisión de microorganismos potencialmente patógenos.

Las especies identificadas en nuestro estudio fueron por orden de frecuencia *Staphylococcus epidermidis* (41.66%), *S. aureus* (26.66%), *Escherichia coli* (13.33%), *Pseudomonas sp.* (6.66%), *Proteus sp* (5%), *Klebsiella sp.* (3.33%) *Moraxella catarrhalis* (1.66%), y *Morganella morganii.* (1.66%).

Nuestros resultados no distan mucho de los reportados por otros estudios alrededor del mundo.

Lemus-Espinoza et al. encontraron *Staphylococcus aureus* (29.5%), *Escherichia coli* (19.3%) y *Pseudomonas aeruginosa* (3.6%). Aunque este estudio se realizó en población abierta, se destaca *Pseudomonas* cuyo porcentaje fue mayor en nuestro estudio, posiblemente por tratarse de un ambiente hospitalario.

La presencia de enterobacterias implica una contaminación fecal de los teléfonos celulares y se explica por el incumplimiento de normas básicas de higiene como lo es el lavado de manos y la limpieza periódica del teléfono celular. Es destacable el hecho de que *S. epidermidis* haya sido el microorganismo identificado con mayor frecuencia en los teléfonos celulares en estudiantes de primer año mientras que entre los médicos internos de pregrado haya sido *S. aureus*. Esto podría deberse a que los últimos se hallan expuestos a una mayor diversidad bacteriana en el hospital. Existe diferencia en cuanto al porcentaje de las especies bacterianas encontradas en cada grupo de estudio, posiblemente al diferente entorno en el que realizan sus actividades. Por lo que se puede concluir que el teléfono celular representa un reservorio y transportador de especies bacterianas potencialmente patógenas.

Conclusiones

Las especies encontradas en mayor porcentaje fueron *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas sp.* El mayor porcentaje de contaminación de especies bacterianas en las superficies de teléfonos celulares fue mayor en los estudiantes que acudían al Hospital General, posiblemente al estar en contacto con pacientes y personal médico. No existe en la población una cultura relacionada con la limpieza del teléfono celular, lo cual resulta una problemática de interés, debido a que los resultados de diversos estudios incluido este, son consistentes en los hallazgos de microorganismos y a pesar de conocerse el peligro potencial y diversos métodos de desinfección se sigue observando lo mismo por lo que se considera necesaria una regulación más estricta y estandarización en cuanto al empleo y la limpieza del teléfono celular en el medio hospitalario y en general con la población, por lo que la difusión de este y otros estudios resultaría de enorme relevancia para concientización no solo para trabajadores en el área de la salud y también para la población general.

Referencias

- Al Momani, W., Khatatbeh, M., & Altaany, Z. (2019). Antibiotic susceptibility of bacterial pathogens recovered from the hand and mobile phones of university students. *Germes*, 9(1), 9.
- Ayalew, Workneh, Mulu, Wondemagegn & Biadlegne, Fantahun. (2019). Bacterial contamination and antibiogram of isolates from health care workers' fomites at Felege Hiwot Referral Hospital, northwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Development*, 33(2).
- Bodena, D., Teklemariam, Z., Balakrishnan, S., & Tesfa, T. (2019). Bacterial contamination of mobile phones of health professionals in Eastern Ethiopia: antimicrobial susceptibility and associated factors. *Tropical medicine and health*, 47(1), 15.
- Hernández, Mauricio, Barros, Camilo, Martínez, Nicolás, Olaya, Hernando, Villegas, Sonia & Alvarez, Carlos. (2011). Frecuencia de colonización de staphylococcus aureus meticilino - resistente, de enterobacterias y de candida spp. en estetoscopios y teléfonos móviles en una unidad de cuidados intensivos neonatal. *Revista Salud Bosque*, 1(1), 17-24.
- Lemus Espinoza, Druvic, Lemus, Rodney, Maniscalchi Badaoui, Maria Teresa, & Bónoli, Stefano. (2015). Contaminación bacteriana y fúngica en equipos de telefonía móvil en Barcelona, estado Anzoátegui, Venezuela. *Saber*, 27(4), 547-553.
- Magdaleno, C, Loría Castellanos, J & Hernández Méndez, N. (2011). Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias.;6(3):142-147.
- Muñoz Escobedo, José Jesús, Varela Castillo, Laura, Chávez Romero, Perla Berenice, Becerra Sánchez, Arian, & Moreno García, María Alejandra. (2012). Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 31(2), 23-31
- Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. (2009). *Microbiología Médica*. Madrid, España: Elsevier.

Paz G, Arana P, & Caicedo L. (2014) Microorganismos ingresados al quirófano en dispositivos electrónicos en un hospital de tercer nivel de Cali 2014 rev. salud mov. 2015; 7(2): 24-35

Shaebth, L. J. (2019). Contamination of Portable Phones with Pathogenic Bacteria, A Comparative Study between Staff at Al Hussain Teaching Hospital and Staff at Samawa Technical Institute. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 13(2).

Villacrés Yancho D & Zurita Solís M. (2017). Grado de contaminación en los teléfonos celulares de docentes y estudiantes que realizan actividades en la clínica odontológica. *Dominio de las Ciencias*.3(1): 50-72.

Variante rs628031 en el gen *SLC22A1* y su asociación con síndrome metabólico en mujeres guerrerenses

Variant of the rs628031 in the *SLC22A1* gene and its association with metabolic syndrome in Guerrero women

GARCÍA-AGUIRRE, Brenda Lissette*†, RESENDIZ-ABARCA, Carlos Alberto, ZUBILLAGA-GUERRERO, Ma. Isabel, CAHUA-PABLO, José Ángel y FLORES-ALFARO, Eugenia

Universidad Autónoma de Guerrero

ID 1^{er} Autor: *Brenda Lissette, García-Aguirre*

ID 1^{er} Coautor: *Carlos Alberto, Resendiz-Abarca*

ID 2^{do} Coautor: *Ma. Isabel, Zubillaga-Guerrero*

ID 3^{er} Coautor: *José Ángel, Cahua-Pablo*

ID 4^{to} Coautor: *Eugenia, Flores-Alfaro*

DOI: 10.35429/JOHS.2019.19.6.26.31

Recibido Marzo 25, 2019; Aceptado Junio 28, 2019

Resumen

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de anormalidades metabólicas incrementando el riesgo de desarrollar diabetes y enfermedad coronaria caridaca. El gen *SLC22A1* esta asociado con el metabolismo de carnitina y los niveles en plasma de acilcarnitina asociados con enfermedades metabólicas. Objetivo: Evaluar la variante rs rs628031 en el gen *SLC22A1* y su relacion con el síndrome metabólico en mujeres del estado de Guerrero. Metodología: se realizó un estudio transversal en 438 pacientes. Se realizaron mediciones antropométricas y bioquímicas. Se utilizó la técnica rápida no enzimática para la extracción de ADN de leucocitos aislados de sangre periférica para la genotipificación del polimorfismo mediante PCR en tiempo real, usando sondas TaqMan. Resultados: se identifico la relacion del polimorfismo rs628031 con las concentraciones séricas de colesterol total en los portadores de la variante G/A con respecto a los portadores de las variantes G/G y A/A ($p=0.0015$), ademas de c-LDL elevados en portadores de la variante A/A en comparación con los demás genotipos ($p=0.0007$).

Síndrome metabólico, Acilcarnitina, Gen *SLC22A1*, rs628031

Abstract

The metabolic syndrome (MS) is a set of metabolic abnormalities increasing the risk of developing diabetes and caridaca coronary disease. The *SLC22A1* gene among different population groups, related to carnitine metabolism and acylcarnitine plasma levels associated with metabolic diseases. Objective: To evaluate the rs rs628031 variant in the *SLC22A1* gene and its relationship with the metabolic syndrome in women from the state of Guerrero. Methodology: A cross-sectional study was conducted in 438 patients. Anthropometric and biochemical measurements were made. The rapid non-enzymatic technique was used for DNA extraction from leukocytes isolated from peripheral blood for genotyping of polymorphism by real-time PCR, using TaqMan probes. Results: a relationship between rs628031 polymorphism and serum total cholesterol proteins was identified in the carriers of the A / A variant with respect to the carriers of the G / G and G / A variant ($p 0.0015$), in addition to LDL-cholesterole. in carriers of the A / A variant compared to the other genotypes ($p = 0.0007$).

Metabolic syndrome, Acylcarnitine, Gene *SLC22A1*, rs628031

Citación: GARCÍA-AGUIRRE, Brenda Lissette, RESENDIZ-ABARCA, Carlos Alberto, ZUBILLAGA-GUERRERO, Ma. Isabel, CAHUA-PABLO, José Ángel y FLORES-ALFARO, Eugenia. Variante rs628031 en el gen *SLC22A1* y su asociación con síndrome metabólico en mujeres guerrerenses. *Revista de Ciencias de la Salud*. 2019. 6-19: 26-31

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: lissettega@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

El síndrome metabólico (SM) se define al como un conjunto de anormalidades metabólicas caracterizado por elevación en las concentraciones séricas de triglicéridos (≥ 150 mg/dL) y de glucosa (≥ 100 mg/dL), disminución en el colesterol HDL (en mujeres ≤ 50 mg/dL), incremento de la presión arterial ($\geq 130/85$ mmHg) y obesidad abdominal, factores de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV) y diabetes tipo 2 (DT2) (Zimmet, 2005; Rosas, 2010; Gonzalez, et al., 2002).

En las últimas décadas, se ha incrementado el número de personas con SM, la prevalencia a nivel mundial puede variar desde el 10 al 84%, dependiendo de la región estudiada, características sociodemográficas y criterio diagnóstico utilizados. A nivel mundial la prevalencia de SM varía entre 7-56% para las mujeres y hombres del 8-43 %, en el estado de Guerrero la prevalencia de SM reportada en mujeres con base a los criterios de la ATPIII fue de 32.8%, con un promedio de edad de 46 años (Zimmet, 2005; Gonzalez, 2015; Cahua-Pablo *et al.*, 2015).

Actualmente, se ha estudiado en diferentes poblaciones el efecto de las variaciones en el gen *SLC22A1* y su proteína codificada, el transportador de cationes orgánicos 1 (OCT1), sobre la respuesta al tratamiento con metformina en pacientes diabéticos (Mofo, 2018). Sin embargo, estudios de genómica han identificado que el *loci* del gen *SLC22A1* está asociado con el metabolismo de carnitina y los niveles en plasma de acilcarnitina relacionados con enfermedades metabólicas como se ha reportado en población china y europea (Kim *et al.*, 2017).

En México aún no existen estudios publicados sobre el efecto en las variaciones del gen *SLC22A1* con SM, por lo que en la presente investigación se evaluó la relación del polimorfismo rs628031, en el gen *SLC22A1* con SM o alguno de sus componentes en población de mujeres guerrerenses con el fin de determinar el riesgo que confieren las variantes en el gen *SLC22A1* sobre el SM.

Objetivo general

Evaluar la relación entre el polimorfismo rs628031 en el gen *SLC22A1* y el síndrome metabólico en mujeres guerrerenses.

Objetivos específicos

Determinar las frecuencias alélicas y genotípicas del polimorfismo rs628031 en el gen *SLC22A1*. Estimar el riesgo que confieren los genotipos del polimorfismo rs628031 en el gen *SLC22A1* en las mujeres del estado de Guerrero.

Metodología

Se realizó un estudio transversal con un análisis tipo casos y controles, donde participaron personas con y sin SM, de 30 a 65 años de edad que acuden a los servicios de los centros de salud Dr. Guillermo Soberón Acevedo, colonia del PRI e INDECO, ubicados en Chilpancingo Gro. El tamaño de muestra fue de un 438 personas de los cuales 147 que presentaron SM y 291 sin este síndrome. El estudio se realizó en el Laboratorio de Investigación en Epidemiología Clínica y Molecular de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Las mujeres que aceptaron participar en el estudio firmaron un consentimiento informado por escrito. De acuerdo con la declaración de Helsinki, las personas que aceptaron participar en el estudio lo hicieron mediante un consentimiento informado.

Se incluyeron en el estudio mujeres e originarias y con ancestría de dos generaciones del estado de Guerrero. Se excluyeron mujeres embarazadas, pacientes con parentesco entre sí, personas no originarias del estado de Guerrero y aquellas con alguna enfermedad como infecciones, cáncer e insuficiencia renal o hepática. Se eliminaron a las mujeres con muestras hemolizadas, DNA degradado y datos incompletos de la base de datos.

Las variables dependientes fueron: Síndrome metabólico y sus componentes (obesidad abdominal, presión arterial, c-HDL, triglicéridos, glucosa o diagnóstico previo de DT2). La variable independiente fue el polimorfismo rs628031 en el gen *SLC22A1*. Las covariables fueron: Edad, años de escolaridad.

El material utilizado durante los procedimientos fue tratado con base a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 para su desecho, utilizando contenedores de residuos peligrosos biológicos infecciosos con previa esterilización o inhibición de microorganismos con hipoclorito de sodio.

Mediciones bioquímicas

De cada una de las participantes, con un ayuno previo de 12 horas, se obtuvo muestra de sangre por punción venosa en condiciones de asepsia y esterilidad, utilizando 2 tubos de extracción al vacío (tipo vacutainer), uno sin anticoagulante para la obtención de suero y otro con EDTA al 5 % para la obtención de sangre total. Con alícuotas de suero fresco se determinaron las concentraciones de glucosa, colesterol total, col-HDL, col-LDL y triglicéridos, utilizando métodos enzimáticos convencionales con kits comerciales estandarizados (Spinreact).

Extracción de DNA

Se realizó la separación de leucocitos de sangre total y posteriormente se realizó la extracción de DNA por la técnica rápida no enzimática.

Genotipificación

La genotipificación del SNP rs628031 se realizó por PCR en tiempo real con el sistema 7900 (Applied biosystems), utilizando el método TaqMan, para este procedimiento se preparó una mezcla de reacción con 2.5 µl de Master Mix, 0.037 µl de H₂O y 0.10 µl de sonda TaqMan 20X específica para el SNP, se colocaron 3 µL de la mezcla de reacción en cada pocillo en una placa de 384 pozos con 2 µl del DNA de cada paciente, para un volumen total de 5 µl. El programa de amplificación constó de un Hold a 95 °C por 10 min, 40 ciclos a 92 °C por 15s y 60 °C por 1 min. Al término de la corrida, se realizó una post lectura de los datos obtenidos durante la PCR

Análisis estadístico

Se realizó un análisis exploratorio de cada variable y se describieron los resultados, las variables cuantitativas en medianas y rango intercuartil (percentiles: 25-75) y en frecuencias para variables cuantitativas.

Se utilizó la prueba de Mann Whitney o Kruskal-Wallis para comparar medianas, y la prueba de χ^2 para comparar frecuencias entre las mujeres con SM y sin SM, o entre el genotipo del SNP. El equilibrio de Hardy Weinberg fue determinado en el SNP. Un valor de $p \leq 0.05$ se consideró significativo. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa STATA v.14.

Resultados

Se realizó un estudio en 438 mujeres originarias del estado de Guerrero con padres y abuelos también nacidos en el estado, sin parentesco entre ellas, de 30 a 65 años. Las mujeres con SM tuvieron incremento significativo en el índice de masa corporal (IMC), presión arterial (PA) sistólica y diastólica, así como también incremento significativo en las concentraciones séricas de glucosa, colesterol, triglicéridos y una disminución de colesterol de las HDL en comparación con las mujeres sin SM ($p < 0.05$) (Tabla 1).

Característica	Total n= 438 (100%)	Controles n= 291(66.4%)	Casos n= 147 (33.56%)	p
Edad (años)	46 (38-53)	43 (36-50)	51 (45-56)	<0.001*
IMC (Kg/m ²)	27.3 (24.7-30.3)	26.2 (23.8-28.9)	29.7 (27.1-33.6)	< 0.001*
PA. Sistólica (mmHg)	117 (107-127)	113 (105-120)	129 (117-137)	< 0.001*
PA. Diastólica (mmHg)	74.5 (9.5)	72.4 (8.6)	78.5 (9.8)	< 0.001*
Cintura (cm)	90 (84-96)	86 (81-93)	95 (91-100)	< 0.001*
Glucosa (mg/dL)	80 (71.3-89.3)	76.9 (70-83.1)	87 (77.6-107)	< 0.001*
Colesterol total (mg/dL)	171 (145.9-194.9)	164.5(141-191)	179.7 (157.4-200)	0.0002*
c-HDL (mg/dL)	39.35 (32-48.9)	40 (33.2-52)	37.5 (30.5-44.1)	0.0013*
c-LDL (mg/dL)	117.59 (89.8-156)	112.2 (88.4-155)	122.4 (93.6- 160.7)	0.1067*
Triglicéridos (mg/dL)	124 (93-167.6)	109 (80- 140)	163.3 (139.5-208.4)	< 0.001*

Tabla 1 Características somatométricas y bioquímicas generales

Los datos son presentados en medianas (p25-75). PA: Presión arterial; c-HDL: Colesterol de lipoproteínas de alta densidad; c-LDL: Colesterol de lipoproteínas de baja densidad. El valor de p fue calculado por la prueba de Mann-Whitney.

En el análisis del SNP rs628031 se identificó el genotipo ancestral (G/G) con mayor frecuencia (72.3%), seguido por el genotipo G/A, con una frecuencia de 25.7%, mientras que el genotipo A/A se encontró en menor frecuencia (1.91%) de mujeres estudiadas. Las frecuencias alélicas del SNP rs628031 presento equilibrio de Hardy-Weinberg ($p=0.84$).

Se identificaron concentraciones séricas de colesterol total ($p= 0.0015$), en donde el genotipo G/A presento concentraciones séricas elevadas respecto a los demás genotipos, lo portadores del genotipo A/A mostro concentraciones elevadas de c-LDL en comparación con los otros genotipos ($p= 0.0007$).

VARIABLES	GENOTIPOS				p
	TOTAL n=419(100%)	G/G n=303 (72.3%)	G/A n=108 (25.7%)	A/A n=8 (1.91%)	
Edad (años)	46 (38-53)	46(38-53)	47.5 (39-53)	41.5 (36-57)	0.7547*
IMC (Kg/m ²)	27.5 (24.7-30.6)	27.5(24.3-30.6)	27.5 (25.2-30.6)	27.4 (25.7-28.7)	0.7425*
PA. Sistólica (mmHg)	117 (108-127)	116 (108-127)	118 (108-128.5)	115 (108-124.5)	0.8157*
PA. Diastólica (mmHg)	74.7 ± 9.4	74.6 ± 9	75.1 ± 10.8	73.5 ± 5.9	0.8670*
Cintura (cm)	90 (84-97)	89 (83-97)	92 (85-96)	88.5 (77.5-95.5)	0.3099*
Glucosa (mg/dL)	80 (71.7-90)	80 (71.3-90)	81 (72.8-91.2)	77.5 (70.5-81.5)	0.4930*
Colesterol total (mg/dL)	170.6 (145.3-194.9)	165.5(141.4-190.3)	182.1 (159.6-202.4)	154 (120.5-224)	0.0015*
c-HDL (mg/dL)	39.4 (32-48.9)	38.4 (31.5-46.7)	41.1(34.6-49.6)	51.5 (35.4-55.9)	0.0536*
c-LDL (mg/dL)	116 (89.7-156.2)	109.7(86.3-143)	128.5 (98.6-185.3)	142.5 (92.8-185.1)	0.0007*
Triglicéridos (mg/dL)	124 (92.9-167.3)	123.6(91.7-163)	124.5 (93.6-178.3)	140.5 (90.1-185)	0.8678*

Tabla 2 Relación del SNP rs628031 en el gen SLC22A1 con características bioquímicas y somatométricas en pacientes con y sin síndrome metabólico

Los datos son reportados en medianas (p25-75) o en medias ± desviación estándar. PA: presión arterial; c-HDL: colesterol de lipoproteínas de alta densidad; c-LDL: colesterol de lipoproteínas de baja densidad. El valor de p fue calculado por la prueba de krustall Wallis.

Por otra parte, a través de un modelo de regresión logística se analizo la asociación entre el genotipo rs628031 con el SM y otros factores de riesgo, identificado que existe 4.61 veces más riesgo de presentar niveles elevados de c-LDL para las personas portadoras del genotipo G/A o A/A en comparación con las portadoras del genotipo G/G independientemente de la edad, años de escolaridad y región de origen.

	Modelo Genético Codominante					
	colesterol			c-LDL		
	OR	95% IC	p	OR	95% IC	p
G/G	Referencia	Referencia		Referencia	Referencia	
G/A	1.55	.89-2.69	0.11	2.48	1.51-4.09	0.00
A/A	2.68	.52-13.59	0.23	4.61	1.10-19.33	0.036

Tabla 3 Asociación de los genotipos del gen SLC22A1 y el riesgo de síndrome metabólico

Discusión

El SM es un conjunto de anormalidades metabólicas con características clínicas, antropométricas y bioquímica (Zimmet, 2005; Rosas, 2010; Gonzalez *et al.*, 2002). En este estudio se evaluaron 438 pacientes con y sin SM, con una media de edad de 46 años y una prevalencia de 33.6% de SM, fue analizada la glucosa alterada en ayuno, triglicéridos elevados, c-LDL, IMC, PA. Sistólica, Diastólica y circunferencia de cintura, las cuales fueron las anormalidades metabólicas más frecuentes en los casos en comparación de los controles ($p<0.001$) similares a los reportados por Cahua-Pablo y colaboradores en el 2015.

Existen diversos mecanismos fisiopatológicos conllevan al desarrollo de SM, donde participan los factores genéticos y ambientales, explicando el desarrollo de RI. Así mismo, en la obesidad el tejido adiposo es insulinoresistente, elevando los ácidos grasos libres (AGL) en el plasma, los cuales tienen un efecto directo en los órganos diana de la insulina (Martínez *et al.*, 2009).

En este estudio se analizaron las frecuencia del genotipo rs628031 en población Guerrerense, donde el genotipo más frecuente es el G/G con un 72.3% seguida del G/A con un 25.7% y en menor proporción el genotipo A/A con un 1.91%. En la variante A/A se encontró asociación con los niveles elevados de colesterol total ($p=0.0015$) y c-LDL ($p=0.0007$) a diferencia de los pacientes portadores del genotipo G/G y G/A.

Sin embargo, en colesterol total y triglicéridos no se observaron diferencias significativas entre los genotipos, sin embargo, se observó una tendencia a elevarse en el genotipo A/A a diferencia del G/G y G/A. no se identificaron diferencias entre los demás parámetros bioquímicos y antropométricos.

Así mismo, Kim y colaboradores en el 2017, reporta que el rs628031 en el gen SLC22A1 está asociado con el metabolismo de carnitinas y los niveles en plasma de acilcarnitina relacionadas con enfermedades metabólicas.

La asociación genética del rs628031 con la alteración del metabolismo de los ácidos grasos y lipoproteínas aún se desconoce, sin embargo, Adams y colaboradores en el 2009, han asociado los niveles de acilcarnitina en plasma en personas con DT2 y la incompleta β -oxidación de ácidos grasos de cadena larga. Por otra parte el rs628031 se ha relacionado con la respuesta terapéutica con metformina en pacientes con DT2 donde el genotipo A/A está asociado con menor respuesta a la terapia con metformina, lo que indica un menor transporte de la proteína OCT1 (Reséndiz *et al.*, 2019).

Por lo anterior en este estudio se relacionó la variante A/A con la tendencia a un aumento de colesterol total y c-LDL los cuales son unos de los componentes característicos del SM, lo que podemos inferir que en presencia del polimorfismo en el gen *SLC22A1* disminuye la capacidad de transporte de acilcarnitina y no llevarse a cabo correctamente la β -oxidación de ácidos grasos.

Agradecimiento

Este trabajo fue financiado por el laboratorio de investigación en Epidemiología Clínica y Molecular de la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero y por la Unidad de Investigación Médica en Bioquímica del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Conclusión

El presente trabajo muestra la participación de la variante rs628031 en el gen *SLC22A1* en alteraciones metabólicas relacionadas con el SM o algunas características. Observando que los portadores del genotipo A/A del SNP rs628031 por cada 4.61 veces más riesgo de presentar c-LDL elevado en comparación con los demás genotipos. Sugiriendo que este gen podría estar involucrado en el metabolismo de lípidos y otras alteraciones metabólicas.

Referencias

Adams, S. H., Hoppel, C. L., Lok, K. H., Zhao, L., Wong, S. W., Minkler, P. E., & Garvey, W. T. (2009). Plasma acylcarnitine profiles suggest incomplete long-chain fatty acid β -oxidation and altered tricarboxylic acid cycle activity in type 2 diabetic African-American women. *The Journal of nutrition*, 139(6), 1073-1081.

Cahua-Pablo, J., Cruz, M., Méndez-Palacios, A., Antúnez-Ortiz, D., Vences-Velázquez, A., del Carmen Alarcón-Romero, L., Flores-Alfaro, E. (2015). Polymorphisms in the LPL and CETP Genes and Haplotype in the ESR1 Gene Are Associated with Metabolic Syndrome in Women from Southwestern Mexico. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(9), 21539–21554.

Gonzales-Chávez, A., *et al.* (2002). Consenso Mexicano sobre el tratamiento integral del síndrome metabólico. *Rev Mex Cardiol*, 13(1), 4-30.

González-Galvis, R. A., & Ramírez-Burgos, S. (2015). Frecuencia de síndrome metabólico en un grupo de adultos mayores en la Fundación Santa Sofía Bogotá, Colombia. *Thesis*.

Kim, HI, Raffler, J., Lu, W., Lee, JJ, Abbey, D., Saleheen, D., & Rader, DJ (2017). El mapeo fino y el análisis funcional revelan un papel de *SLC22A1* en el transporte de acilcarnitina. *The American Journal of Human Genetics*, 101 (4), 489-502.

Martínez, G., Alonso, R., & Novik, V. (2009). Síndrome metabólico: Bases clínicas y fisiopatológicas para un enfoque terapéutico racional. *Revista médica de Chile*, 137(5), 685-694.

Mofo, EM, Guewo-Fokeng, M., Essop, MF y Owira, PMO (2018). Polimorfismos genéticos del transportador de cationes orgánicos 1 (OCT1) y respuestas al tratamiento con metformina en individuos con diabetes tipo 2: una revisión sistemática. *Medicine*. 97 (27), e11349-e11349.

Reséndiz-Abarca, C. A., Flores-Alfaro, E., Suárez-Sánchez, F., Cruz, M., Valladares-Salgado, A., del Carmen Alarcón-Romero, L., & Gómez-Zamudio, J. H. (2019). Altered Glycemic Control Associated With Polymorphisms in the SLC22A1 (OCT1) Gene in a Mexican Population With Type 2 Diabetes Mellitus Treated With Metformin: A Cohort Study. *The Journal of Clinical Pharmacology*.

Rosas J., Gonzalez A., Aschner P., Bastarrachea R. (2010). Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento Del Síndrome Metabólico en Adultos, *Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)*. 18:25-44.

Zimmet, P., Alberti, M. M., George, K., & Serrano Ríos, M. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Revista española de cardiología*, 58(12), 1371-1376.

Instrucciones para la Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

[Título en Times New Roman y Negritas No. 14 en Español e Inglés]

Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2^{do} Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3^{er} Coautor

Institución de Afiliación del Autor incluyendo dependencia (en Times New Roman No.10 y Cursiva)

International Identification of Science - Technology and Innovation

ID 1^{er} Autor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Autor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 1^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 2^{do} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 2^{do} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 3^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 3^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen (En Español, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Español)

Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Inglés)

Citación: Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2do Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3er Coautor. Título del Artículo. Revista de Ciencias de la Salud. Año 1-1: 1-11 (Times New Roman No. 10)

* Correspondencia del Autor (ejemplo@ejemplo.org)

† Investigador contribuyendo como primer Autor.

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del Artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del Artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No. 10 y Negrita]

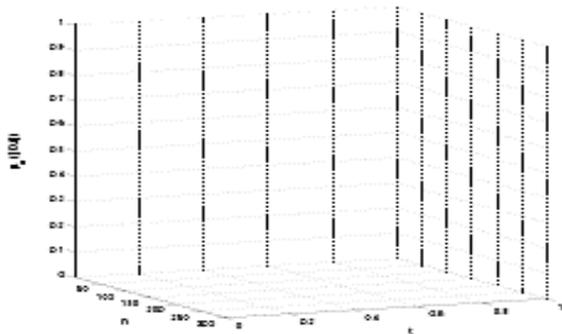


Gráfico 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

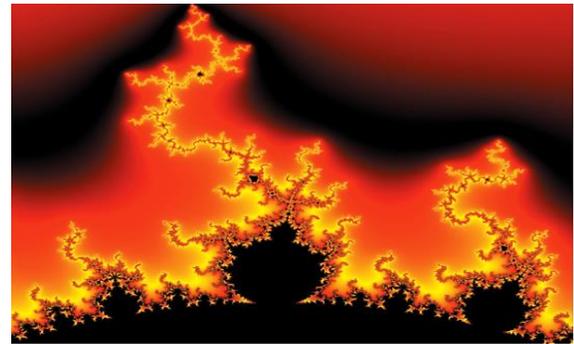


Figura 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Cada Artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Título secuencial.

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del Artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. No deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del Artículo.

Utilizar Alfabeto Romano, todas las referencias que ha utilizado deben estar en el Alfabeto romano, incluso si usted ha citado un Artículo, libro en cualquiera de los idiomas oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (Inglés, Francés, Alemán, Chino, Ruso, Portugués, Italiano, Español, Árabe), debe escribir la referencia en escritura romana y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

Ficha Técnica

Cada Artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción.*
2. *Descripción del método.*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda.*
4. *Resultados.*
5. *Agradecimiento.*
6. *Conclusiones.*
7. *Referencias.*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Originalidad del Autor y Coautores

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Aceptación del Autor y Coautores

Reserva a la Política Editorial

Revista de Ciencias de la Salud se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar los Artículos a la Política Editorial del Research Journal. Una vez aceptado el Artículo en su versión final, el Research Journal enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación del Artículo.

Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Declaración de Originalidad y carácter inédito del Artículo, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de Artículos que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes del Artículo deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia del Artículo propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

Título del Artículo:

- El envío de un Artículo a Revista de Ciencias de la Salud emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en este Artículo ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeo en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en el Artículo, así como las teorías y los datos procedentes de otros Artículos previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Bolivia considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de este Artículo se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en el Artículo.

Copyright y Acceso

La publicación de este Artículo supone la cesión del copyright a ECORFAN-Mexico, S.C en su Holding Bolivia para su Revista de Ciencias de la Salud, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada del Artículo y la puesta a disposición del Artículo en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título del Artículo:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre Artículos enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio al Artículo el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los Artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los Artículos que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter el Artículo a evaluación.

Responsabilidades de los Autores

Los Autores deben garantizar que sus Artículos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Artículos definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del Artículo presentado a arbitraje.

Servicios de Información

Indización - Bases y Repositorios

RESEARCH GATE (Alemania)

GOOGLE SCHOLAR (Índices de citas-Google)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico- CSIC)

MENDELEY (Gestor de Referencias bibliográficas)

DULCINEA (Revistas científicas españolas)

UNIVERSIA (Biblioteca Universitaria-Madrid)

SHERPA (Universidad de Nottingham- Inglaterra)

Servicios Editoriales

Identificación de Citación e Índice H

Administración del Formato de Originalidad y Autorización

Testeo de Artículo con PLAGSCAN

Evaluación de Artículo

Emisión de Certificado de Arbitraje

Edición de Artículo

Maquetación Web

Indización y Repositorio

Traducción

Publicación de Obra

Certificado de Obra

Facturación por Servicio de Edición

Política Editorial y Administración

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre – Bolivia. Tel: +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 1260 0355, +52 1 55 6034 9181; Correo electrónico: contact@ecorfan.org www.ecorfan.org

ECORFAN®

Editor en Jefe

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Directora Ejecutiva

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Diseñador Web

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

Diagramador Web

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Asistente Editorial

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

Traductor

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Filóloga

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

Publicidad y Patrocinio

(ECORFAN® Bolivia), sponsorships@ecorfan.org

Licencias del Sitio

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

Oficinas de Gestión

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre – Bolivia.

Revista de Ciencias de la Salud

“Conocimientos sobre métodos de planificación familiar, aceptación y necesidad insatisfecha en embarazadas de una comunidad de Yucatán, México”

VARGUEZ-SALAS, Edwin de Jesús, ANDUEZA-PECH, María Guadalupe, RODRÍGUEZ-ANGULO, Elsa María, OJEDA-RODRÍGUEZ Ricardo y HOIL-SANTOS, Jolly Josefina

Universidad Autónoma de Yucatán

“Memoria de trabajo y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de medicina”

VARELA-CERVANTES, Luis Daniel, RÍOS-VALLES, José Alejandro, BARRAGÁN-LEDESMA, Laura Ernestina y ESTRADA-MARTINEZ, Sergio

Centro de Rehabilitación y Educación Especial

“Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México”

CAAMAL-LEY, Angel D., PUC-FRANCO, Miguel A., HEREDIA-NAVARRETE, Mario R., LINDO-PEREZ, David y VARGAS-GONZALEZ, Alberto

Universidad Autónoma de Yucatán

“Variante rs628031 en el gen *SLC22A1* y su asociación con síndrome metabólico en mujeres guerrerenses”

GARCÍA-AGUIRRE, Brenda Lissette, RESENDIZ-ABARCA, Carlos Alberto, ZUBILLAGA-GUERRERO, Ma. Isabel, CAHUA-PABLO, José Ángel y FLORES-ALFARO, Eugenia

Universidad Autónoma de Guerrero

