

1-1-2018

Riesgos ocupacionales y su relación con ojo seco en trabajadores expuestos a sustancias químicas orgánicas

Angie Johanna Merchán Rodríguez
Universidad de La Salle

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria>

Citación recomendada

Merchán Rodríguez, A. J. (2018). Riesgos ocupacionales y su relación con ojo seco en trabajadores expuestos a sustancias químicas orgánicas. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/263>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Optometría by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Riesgos ocupacionales y su relación con ojo seco en trabajadores expuestos a
sustancias químicas orgánicas

Proyecto piloto

Modalidad de grado

Participación activa en proyectos de investigación disciplinar o interdisciplinar como co
investigadora

“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE SALUD HUMANA, ANIMAL Y AMBIENTAL EN
LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA POR EL USO DE
AGROQUÍMICOS”

Angie Johanna Merchán Rodríguez

Código 50091701

Directora

Ingrid Astrid Jiménez Barbosa

Optómetra,

PhD in Optometry the University of New South Wales, Sydney- Australia,

Magister en Administración

Especialista en Salud Ocupacional y Pedagogía

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA OPTOMETRÍA
BOGOTÁ
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO

JURADO

Bogotá, Agosto de 2018

DEDICATORIA

A Pito y Mita

A Erick, Michelle, Kiefer por las fuerzas renovadas dadas.

A mi Bella por soportar la ausencia de mamá.

A mi esposo por permanecer.

“He peleado la buena batalla, he acabado la carrera, he guardado la fe”

PABLO

AGRADECIMIENTOS

- ❖ A cada uno de los que creyeron y me prestaron su valioso tiempo, no los olvido.
- ❖ A mi familia que me permitió traerlos como pacientes Mery, Cindy, Daniel Edgar, Elkin, Ramiro, Arnoldo Franco.
- ❖ Los amigos del trabajo por esperarme Blanca, Leidy, Yeimy, Jenny, Mayerly, Claudia, Gina, Carol, Aura, Diana, Angie, Sergio, Miguel, Johanna, Flor, Lorena, Ofelia, Liliana, Mariela.
- ❖ A los hermanos en la fe, cuando me apoyaron en mis prácticas Jenny L, Danilo, Edwin G, Edwin C, Mary y sus niñas,
- ❖ A las amigas por no olvidarme Alexa, Cathe, Viviana, Jenn Alexa,
- ❖ A los jefes por confiar en mi responsabilidad Dr. Gómez, Dr. Argüelles, Dra. Nidia, Jefe Claudia Chía, Jefe Catherine, Jefe Vanessa y Dra. Gutiérrez
- ❖ A los oftalmólogos que me formaron con su testimonio Dr. Botero, Dr. Sánchez, Dr. Isaza, Dra. Derlly Alfonso y Dra. Schoonewolff.
- ❖ A la Dra. Nohora Moreno por la inspiración y confianza en mí.
- ❖ A las optómetras y maestras Dra. Ginna Rubio, Dra. Rosario Vidal, Dra. Nancy Molina, Dra. Susana Merchán, Dra. Johanna Garzón, Sandra Jurado, Johanna Acuña y Angélica Páez.
- ❖ A los optómetras maestros Dr. Reyes, Dr. Mora y Dr. Méndez por compartirme su talento inspirador.
- ❖ A los asesores en medio de tantas dudas Giovanni Quiazua y Daniela Lozano.
- ❖ A los amigos de carrera Leidy T, Astrid G, Julieth S, Luisa S, Luisa C, Tatiana M, y Luis Miguel A.
- ❖ A los colaboradores en medio de la investigación Dra. Martha Fabiola Rodríguez. y Dr. Gerardo Dussan.
- ❖ A la Dra. Ingrid Jiménez por su idea, dirección y corazón en esta investigación.

Porque del cielo recibirán recompensa.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
2. MATERIALES Y MÉTODOS	17
2.1 Criterios de inclusión para pacientes control o no expuestos:	17
2.2 Criterios de exclusión para pacientes control:	17
2.3 Criterios de inclusión para pacientes casos:	17
2.4 Criterios de exclusión para pacientes casos:	17
2.5 Aspectos Éticos	18
2.6 Técnicas de recolección de la información	18
2.6.1 Formato recolección de datos personales	18
2.6.2 Cuestionario Dónate	18
2.6.3 Cuestionario tipo Self Report	18
2.6.3.1 Los solventes orgánicos posibles por exposición ocupacional	19
2.6.4 Tabla Excel	19
2.7 Instrumentos:	20
2.7.1 Escala de hiperemia conjuntival Nathan Efron:	20
2.7.2 Interferometría de lípidos	20
2.7.3 Test BUT(break-up time)	22
2.7.4 Test Schirmer tipo I	22
2.7.5 Tinción con lisamina verde	23
2.7.6. Citología de impresión conjuntival	23
2.7.7 Análisis estadístico	26
3. RESULTADOS	27
3.2 Pruebas	27
3.2.1 Test de BUT	27
3.2.2 El test de Schirmer I	28

3.2.3 Interferometría de lípidos	28
3.2.4 Hiperemia conjuntival	29
3.2.5 Lisamina verde	30
3.2.6 Citología de impresión conjuntival.	31
3.2.7 Cuestionario	32
3.2.7.1 Cuestionario Dónate	32
3.2.7.2 Cuestionario Self Report	33
3.3 Correlación de datos	35
4. DISCUSIÓN	35
5. CONCLUSIONES	44
6. BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXO 1	51
ANEXO 2	52
ANEXO 3	53
ANEXO 4	55
ANEXO 5	57
ANEXO 6	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Promedio valores interferencia en lípidos basado en la clasificación de interferometría en lípidos Guillon de Efron N Contact lens complications.....	20
Tabla 2 Calidad y cantidad d y capa de lípidos de la película lagrimal del grupo control y trabajadores de salones de belleza	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Grados de hiperemia conjuntival según la escala Nahan Efron de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control).....	29
Figura 2 Grados de tinción con lisamina verde con escala Oxford de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control)	31
Figura 3 Número de casos citología de impresión conjuntival de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control)	32
Figura 5 Promedio de la sintomatología de ojo seco cuestionario Dónate de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control).....	33
Figura 6 Comparación promedio puntaje total cuestionario self report de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control).	34

RESUMEN

La exposición ocupacional a solventes orgánicos analizada desde los factores de riesgos puede aportar a la generación de la enfermedad ojo seco, para identificar los efectos de dicha exposición, se aprovecharon diferentes recursos como la aplicación de cuestionarios y test clínicos que permitieron describir hallazgos. **Objetivo:** Analizar los riesgos ocupacionales relacionados con la presencia de ojo seco ambiental. **Metodología:** Estudio observacional analítico (casos y controles). **Muestra:** Quince sujetos no expuestos a solventes orgánicos (controles), y quince trabajadores de salones de belleza expuestos a solventes orgánicos (casos), quienes hacen parte de la muestra seleccionada según la metodología planteada por Hertzog para el cálculo de estudios piloto (36). Test clínicos aplicados: cuestionario estructurado de síntomas de Dónate, cuestionario tipo self report, test clínico Schirmer tipo I, test BUT invasivo, hiperemia conjuntival bulbar con escala Nathan Efron, tinción conjuntival con lisamina verde con escala Oxford, interferometría en lípidos y la citología de impresión conjuntival. Se aplicó la prueba Shapiro Wilk, con t de student para Schirmer y ji-cuadrada para las pruebas hiperemia conjuntival, interferometría, test de tinción con lisamina verde, citología de impresión conjuntival. **Resultados:** Los promedios encontrados en los sujetos pertenecientes al grupo casos en prueba Schirmer I 17.40 mm ($DS \pm 9.84$), BUT invasivo mediana de 3 segundos (RIC 0), interferometría en lípidos la mediana fue 40 de micras (RIC 34), para el grado de hiperemia conjuntival grado II se evidencia un máximo de 8 sujetos en los casos y en el caso de hiperemia grado III observa un máximo de 3 sujetos. Para tinción conjuntival lisamina verde el grado I con 7 casos. En citología de impresión conjuntival el grado de metaplasia escamosa grado I se evidencia un máximo de 10 sujetos en los casos, mientras grado III observa que en controles no hay sujetos mientras que en los casos se encuentra un sujeto. Puntaje para cuestionarios en sujetos casos Dónate 20.93 y cuestionario self report 55.33 en los casos.

Conclusiones: Los cambios en la superficie ocular hallados y los síntomas oculares reportados, se podrían describir como los efectos de los riesgos ocupacionales que están generando características de la enfermedad ojo seco gracias al ambiente en el que se desarrolla la actividad laboral diaria en los casos analizados. Cuatro de las diferentes pruebas clínicas aplicadas en los sujetos expuestos y no expuestos a solventes químicos orgánicos, demostró diferencias significativas entre los casos y los controles, de manera particular en los test BUT invasivo, Schirmer tipo I, Interferometría en lípidos, citología de impresión conjuntival; mostrando así cambios en la película lagrimal (pérdida de homeostasis en test BUT e Interferometría), síntomas oculares (reportados self report) y características de inflamación (citología de impresión conjuntival). Sumado a esto, las pruebas de hiperemia conjuntival con escala Nathan Efron, lisamina verde y cuestionario Dónate, en el grupo casos, aunque no fueron estadísticamente significativos, si mostraron datos de alteración respecto a los valores de referencia. Sería pertinente incluir en investigaciones futuras ambientes estrictamente controlados y determinar las concentraciones de benceno, tolueno y xileno en el aire debido al uso de productos en forma de spray. Recomendaciones futuras: Muestra significativa, verificar antecedentes quirúrgicos oftalmológicos y cálculo de osmolaridad ocular. **Palabras clave:** Ojo seco, test de Schirmer, factor de riesgo, cuestionario para ojo seco, película lagrimal.

SUMMARY

The occupational exposure to organic solvents analyzed from the risk factors can contribute to the generation of dry eye disease. To identify the effects of this exposure, different resources were used, such as the application of questionnaires and clinical tests that allowed describing findings. Objective: To analyze the occupational risks related to the presence of environmental dry eye. Methodology: Analytical observational study (cases and controls). Sample: Fifteen subjects not exposed to organic solvents (controls), and fifteen workers of beauty salons exposed to organic solvents (cases), who are part of the selected sample according to the methodology proposed by Hertzog for the calculation of pilot studies (36) . Applied clinical tests: structured questionnaire of Donati symptoms, self report type questionnaire, Schirmer type I clinical test, invasive BUT test, bulbar conjunctival hyperemia with Nathan Efron scale, conjunctival staining with green lysamine with Oxford scale, lipid interferometry and cytology of conjunctival impression. The Shapiro Wilk test was applied, with student's t test for Schirmer and chi-square test for conjunctival hyperemia, interferometry, green lysamin stain test, conjunctival impression cytology. Results: The averages found in the subjects belonging to the group in Schirmer test cases I 17.40 mm (SD \pm 9.84), median BUT of 3 seconds (RIC 0), interferometry in lipids the median was 40 microns (RIC 34), for the degree of conjunctival hyperemia grade II is evidenced by a maximum of 8 subjects in the cases and in the case of hyperemia grade III observes a maximum of 3 subjects. For conjunctival staining, green lysamine grade I with 7 cases. In conjunctival impression cytology the degree of grade I squamous metaplasia is evidenced in a maximum of 10 subjects in the cases, while grade III observes that in controls there are no subjects while in the cases a subject is found. Score for questionnaires in cases cases Donati 20.93 and questionnaire self report 55.33 in the cases.

Conclusions: The ocular surface changes found and the ocular symptoms reported could be described as the effects of the occupational risks that are generating characteristics of the dry eye disease thanks to the environment in which the daily work activity is developed in the analyzed cases. . Four of the different clinical tests applied in the subjects exposed and not exposed to organic chemical solvents, showed significant differences between cases and controls, particularly in the invasive BUT test, Schirmer type I, lipid interferon, conjunctival impression cytology ; showing changes in the tear film (loss of homeostasis in BUT test and Interferometry), ocular symptoms (reported self report) and inflammation characteristics (conjunctival impression cytology). Added to this, conjunctival hyperemia tests with scale Nathan Efron, Green lysine and Donate questionnaire, in the group cases, although they were not statistically significant, if they showed data of alteration with respect to the reference values. It would be pertinent to include in future investigations strictly controlled environments and to determine the concentrations of benzene, toluene and xylene in the air due to the use of products in the form of spray. Future recommendations: Significant sample, verify ophthalmological surgical history and calculation of ocular osmolarity. Key words: Dry eye, Schirmer test, risk factor, dry eye questionnaire, tear film.

1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos ocupacionales deben ser analizados desde las características del medio ambiente de trabajo que lo producen. A dichas características se les denomina Factores de Riesgo, y pueden afectar la salud del trabajador como el ojo seco; entre estos factores, se encuentran los químicos, polvos, vapores, líquidos, disolventes y su manejo. (1)

Dentro de la salud visual encontramos la definición de ojo seco “es una enfermedad multifactorial de la superficie ocular caracterizada por la pérdida de la homeostasis de la película lagrimal y acompañada de síntomas oculares, en los que la inestabilidad de la película lagrimal y la hiperosmolaridad la inflamación y el daño de la superficie ocular, y las anomalías neurosensoriales desempeñan papeles etiológicos” (2). Por lo tanto, cualquier indicación de que deben estar presentes signos específicos para que un paciente sea diagnosticado con ojo seco se ha eliminado y se ha puesto énfasis en la homeostasis de la película lagrimal (3). La pérdida de homeostasis implica que el cuerpo ha perdido la capacidad de mantener el equilibrio, dando como resultado una película lagrimal hiperosmolar e inestable con secuelas asociadas, por ejemplo, aumento de la osmolaridad, inflamación, neuropatía y función reducida (lubricación, hidratación comprometida). Por lo tanto, el diagnóstico requiere el conocimiento de lo que se considera normal, aunque esto puede variar según la demografía del paciente, como el sexo, la edad y la etnia. Hay muchos aspectos de la película lagrimal que podrían considerarse anormales, como su estabilidad, volumen, osmolaridad, pH y constituyentes, muchos de los cuales están interrelacionados. (3)

Para analizar lo mencionado anteriormente, en el presente trabajo, se tomó una población de trabajadores de salones de belleza quienes pueden presentar altos índices de exposición a riesgos laborales y que producen enfermedades o deterioran su salud visual como los riesgos mecánicos (lesiones oculares por contusión y penetración), y los riesgos causados por el uso de manejo de productos químicos. (1)

Las exposiciones a productos químicos incrementan la pérdida evaporativa y estimulan el desarrollo de las enfermedades que pueden ser resultado de la exposición a esos

factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (4)

Según el Instituto Nacional de seguridad, salud y bienestar de España, algunos de los agentes químicos peligrosos que pueden estar presentes en los productos cosméticos son: Persulfato de amonio, Persulfato potásico, Amoníaco, p-fenilendiamina, p-toluendiamina, 4-aminofenol, Resorcinol, Alcohol tetrahidrofurfurílico, Tioglicolato de amonio, glicerolmonotioglicolato, Formaldehído, Acetona, Etanol, Metanol, Xileno, entre otros. Además, debido al uso de productos en forma de spray puede haber exposición a propelentes como el butano, etano y propano. (4)

En el año 2014 la Universidad de Militar Nueva Granada publicó un trabajo de grado (4), investigación en la que fue posible evidenciar que las actividades de salones de belleza pertenecen al sector informal, y que reciben bajo la legislación colombiana, el nombre de belleza “Ornamental”.(5)

La cosmética ornamental incluye prácticas capilares que pueden favorecer los riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas, debido a la exposición que la que se enfrentan de manera constante. (6)

El trabajo de grado también evidenció altos índices de enfermedades recurrentes derivadas de la exposición a los factores de riesgo en estos espacios, que de manera constante afectan la salud y disminuyen el rendimiento laboral.

Asimismo advierte que en la actualidad no existe un ente regulador que determine, vigile y controle que la población se encuentre afiliada al sistema de seguridad social, pensión y riesgos laborales. Pese a lo anterior, el estudio no profundiza en los riesgos oculares, ni mucho menos en la enfermedad del ojo seco, que según el informe actualizado del DEWS II 2017, (1) es multifactorial, se caracteriza por una pérdida de la homeostasis de la película lagrimal, acompañada de síntomas oculares junto con la inestabilidad, hiperosmolaridad, la inflamación y daño.

En la identificación de los cambios producidos por los factores de riesgo visuales, se tuvo en cuenta los diferentes test clínicos: cuestionario estructurado Dónate con datos

como la edad, sexo, síntomas de ojo seco (7), cuestionario tipo self report, test clínico Schirmer tipo I, test BUT, tinción conjuntival con lisamina verde, interferometría en lípidos y la citología de impresión conjuntival.

Además en la investigación fue pertinente abordar una población con más de 5 años de trabajo continuo y que no presentaran enfermedades sistémicas de base.

Al analizar los efectos y cambios producidos en esta población se podrían indicar medidas preventivas del entorno con protección ocular o cambio de técnicas de manipulación de los productos químicos a los que están expuestos, por lo tanto el propósito del estudio permitirá analizar los riesgos ocupacionales relacionados con la presencia de ojo seco ambiental.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La realización investigativa se planteó bajo un estudio observacional analítico de casos y controles.

Población: Trabajadores de salones de belleza de la ciudad de Bogotá D.C.

Muestra: Quince sujetos no expuestos a solventes orgánicos (Controles), y quince trabajadores de salones de belleza expuestos a solventes orgánicos (casos), quienes hacen parte de la muestra seleccionada según la metodología planteada por Hertzog para el cálculo de estudios piloto (8).

2.1 Criterios de inclusión para pacientes control o no expuestos:

Trabajadores mayores de edad, hombres y mujeres entre los veinte y sesenta y cinco años de edad con capacidad de hablar leer, escribir y sin discapacidad física o mental.

Quienes es su experiencia laboral no estén o hayan sido expuestos a solventes químicos.

2.2 Criterios de exclusión para pacientes control:

Enfermedades sistémicas o enfermedades con alteración de la estructura ocular o cualquier limitación física o cognitiva.

2.3 Criterios de inclusión para pacientes casos:

Trabajadores mayores de edad, hombres y mujeres entre los veinte y sesenta y cinco años de edad, con capacidad de hablar, leer, escribir y sin discapacidad física o mental.

Más de 5 años de experiencia continúa en salones de belleza.

2.4 Criterios de exclusión para pacientes casos:

Enfermedades sistémicas o enfermedades con alteración de la estructura ocular o cualquier limitación física o cognitiva.

2.5 Aspectos Éticos

Se realizó la firma de un consentimiento informado avalado previamente por el comité de Ética de la Universidad de La Salle para el macro proyecto. Basados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) que describe los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, se indicaron los procedimientos a los que serían sometidos asegurando su anonimato y confidencialidad de la información.

2.6 Técnicas de recolección de la información

2.6.1 Formato recolección de datos personales: consignaban los datos personales del paciente antecedentes y resultados de pruebas realizadas (ANEXO 1),

2.6.2 Cuestionario Dónate: Útil para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con ojos secos y otros síntomas de la superficie ocular y los rangos estandarizados para el cuestionario se estableció aplicar las 18 preguntas que sólo se refieren a la sintomatología en la última semana antes del examen. La frecuencia de la sintomatología asignando un puntaje de 0 a 4 correspondiente a: no tiene, pocas veces, a veces, frecuentemente pero no interviene con sus actividades y frecuentemente e interfiere con sus actividades. Los resultados se clasificaron con puntaje así: 0-13 nulo, 14-31 leve, 32-50 moderado, 51-68 alto. (7).

2.6.3 Cuestionario tipo Self Report: En la universidad de la Salle se diseñó de un “cuestionario tipo self report de síntomas para la evaluación de la irritación ocular en trabajadores expuestos a solventes orgánicos” en este se realiza un inventario de los productos orgánicos a los cuales se encuentra expuesto el trabajador en su actividad diaria ej.: tolueno, percloroetileno entre otros. Además valorar la irritación ocular de los trabajadores expuestos a solventes orgánicos mediante la correlación del puntaje obtenido del cuestionario y la hiperemia bulbar de acuerdo a la escala de Natán Efron. Sus autores describen que para análisis: 40 puntos presentan hiperemia grado I, entre 60 y 70 grado II,

entre 90 y 100 grado III y mayores de 100 grado IV.

2.6.3.1 Los solventes orgánicos posibles por exposición ocupacional

- Persulfato de amonio: acelerante de los productos para las decoloraciones.
- Persulfato potásico: antioxidante y, en ocasiones, también acelerante de las decoloraciones.
- Amoníaco: componente de los productos de coloración oxidantes.
- p-fenilendiamina, p-toluendiamina, 4-aminofenol: tintes capilares.
- Resorcinol: modificador del color, componente de tintes capilares.
- Alcohol tetrahidrofurfurílico: disolvente de tintes capilares.
- Tioglicolato de amonio, glicerolmonotioglicolato: reductores para los cambios de ondulación.
- Formaldehído: se libera en la aplicación de productos para el alisado (tratamiento de queratina, alisado brasileño) y también se emplea como conservante de champús y otros productos.
- Los productos cosméticos también pueden incorporar en sus formulaciones disolventes como acetona, etanol, metanol y xileno, entre otros.
- Además, debido al uso de productos en forma de espray puede haber exposición a butano, etano y propano
- Por medio de este auto reporte se confirma la exposición a solventes orgánicos y se logara hacer una aproximación de la sintomatología de los sujetos analizados

2.6.4 Tabla Excel: Para el registro de los resultados de las diferentes pruebas.

2.7 Instrumentos:

2.7.1 Escala de hiperemia conjuntival Nathan Efron:

La evaluación de la superficie ocular con lámpara de hendidura, donde se valora la hiperemia de la conjuntiva bulbar, utilizando para su gradación subjetiva de 0=Normal, conjuntiva bulbar blanca, cornea transparente 1=Indicios leve aumento del enrojecimiento conjuntival, vasos grandes más ingurgitados. 2=leve, mayor aumento del enrojecimiento conjuntival, enrojecimiento límbico leve inyección ciliar 3=Moderado conjuntiva muy enrojecida mayor enrojecimiento límbico,, inyección ciliar 4=Grave Enrojecimiento conjuntival extremo, limbo muy enrojecido, inyección ciliar intensa,, reflujo de vasos grandes.(10)(11)

2.7.2 Interferometría de lípidos Polaris ®: Permite la visualización y categorización de los diferentes tipos de lípidos y la estructura de la capa, que están determinados por espesor y la regularidad de la película de lagrimal. (10)(11)(12)

El Sistema de clasificación de Interferometría de lípidos de la película lagrimal tomado por Efron N en su libro Contact lens complications y basado en Guillon indican que todos los patrones de lípidos de la película lagrimal deben evaluarse antes de cualquier otro examen y debería ser juzgado 2 segundos después del parpadeo.

Para la presente investigación según el patrón hallado se le asignó un valor promedio para facilitar su interpretación se la siguiente manera (11)

Tabla 1 Promedio valores interferencia en lípidos basado en la clasificación de interferometría en lípidos Guillon de Efron N Contact lens complications

PATRÓN	GROSOR	PROMEDIO	CARACTERÍSTICAS
Abierto malla (marmorial)	Grosor 13-50 nm de espesor	Se cree que representa una capa lipídica deficiente	(VALOR MEDIO DE 31.5 micras)
Cerrado malla (marmorial)	Grosor de 30-50 nm	Patrón de malla más compacto. Se cree que representa una capa de lípidos normal	(VALOR MEDIO DE 40.0 micras)

Ola (fluir)	Grosor 50-80 nm de espesor	Patrón de ondas grises verticales u horizontales de buena visibilidad entre parpadeos La capa de lípidos más común	(VALOR MEDIO DE 65.0 micras)
Amorfo	Grosor 80-90 nm	Patrón uniforme con superficie altamente reflectante blanquecina. Se cree que representa una capa de lípidos ideal y bien mezclada	(VALOR MEDIO 85.0 micras)
Primer orden color flecos	Grosor de 90-140 nm	Capa lipídica discreta, marrón y azul, bien extendida franjas de interferencia superpuestas en un blanquecino fondo. Se cree que representa una capa de lípidos regular y muy completa	(VALORA MEDIO DE 115 micras)
Franjas de color de segundo orden	Grosor de 140-180 nm	Límites discretos de interferencia de capas lipídicas verdes y rojas superpuesto sobre un fondo blanquecino. Se cree que representa una capa lipídica anormal de espesor aumentado en el áreas coloreadas	(VALOR MEDIO 160 micras)
Lípido globular con múltiples colores	Grosor > 180 nm	De espesor. Colores altamente variables, pero típicamente combinaciones de marrón, azul, verde y rojo, irregularmente extendido. A veces aparecen glóbulos de color intenso. Se	(VALOR MEDIO 190 micras)

		cree que representa una capa de lípidos extremadamente pesada e irregular, a menudo asociado con la secreción excesiva, blefaritis o contaminación lipídica	
--	--	---	--

2.7.3 Test BUT(break-up time):

- La fluoresceína (fluorescein sodium I.P. 1 mg. Ophthalmic Strip) solución esteril en tiras, se instila en el canto externo para evitar daños en la superficie ocular.
- Se le pide al paciente que abra y cierre los ojos varias veces, luego que deje los ojos abiertos
- Se observa con lámpara de hendidura con luz azul cobalto la aparición de islotes de desecación en la superficie corneal tras la instilación de fluoresceína sódica
- Se cuentan en segundos el tiempo que ocurra la aparición de islotes de desecación en la superficie corneal
- Valor de referencia
 - Se considera que un hallazgo positivo o alterado es un valor menor de 10 segundos
 - Se considera que un hallazgo negativo o normal es un valor mayor de 10 segundos (14)

2.7.4 Test Schirmer tipo I: El test de Schirmer tipo I como método cuantitativo de estimación de la secreción glandular se realizó sin pruebas locales anestésico. (14)

Doblando la tira de papel Schirmer (5 × 35 mm) en la muesca y engancho el extremo doblado sobre el tercio temporal del margen del párpado inferior. La puntuación se dio por la longitud medida de humedecimiento desde la muesca, después de un período de 5 minutos, y proporciona una estimación de lágrimas reflejas (15)

2.7.5 Tinción con lisamina verde: Se utilizó lisamina verde al 1% solución estéril magistral marca Evolucia y para evaluar la prueba se utilizó la escala Oxford Standing Score donde el grado de 0 a V depende de la intensidad de la tinción punteada que se muestra de forma gráfica a través de una combinación de la córnea y la conjuntiva. Además tiñe las células epiteliales solo si la membrana celular está dañada (un tinte vital), independientemente de la presencia de mucina (3)

Procedimiento: Se realizó la graduación de acuerdo al esquema Oxford (Anexo 1) así

- Se aplica una gota de lubricante a la tira de colorante en el fondo de saco conjuntival, compuesto de lisamina verde al 1% marca Evolucia.
- Lámpara de hendidura con una amplificación de 16 X en iluminación difusa blanca.
- La córnea se levanta ligeramente el párpado superior y se valora el área afectada.
- Se determina el puntaje de la superficie total de la córnea.
- Para determinar el grado de tinción de la conjuntiva bulbar de la zona temporal, el paciente mira nasalmente y para determinar el puntaje de la zona nasal el paciente mira temporalmente.

VALORES DE REFERENCIA:

Se establecieron de acuerdo a la escala de graduación según Oxford de la siguiente manera: Grado 0: Normal; Grado I: leve; Grado II- III: moderado y Grado IV: severo.

2.7.6. Citología de impresión conjuntival:

La citología de impresión permite recoger 1 ó 2 capas superficiales de células de la superficie ocular. Para la obtención de las muestras se anestesió el ojo tópicamente con tetracaína y bupropicaína, anestésico doble de ColirCusí (Laboratorios Cusí SA). Se aplican tiras de papel de filtro de acetato de celulosa (Millipore HAWP304) sobre la

conjuntiva, según la siguiente distribución: en la zona bulbar superior, en la interpalpebral, en la bulbar inferior y en la palpebral inferior. El material fijado en etanol al 96%, teñido con PAS-hematoxilina, deshidratado en una serie ascendente de alcohol y xilol, y montado permanentemente Rivas L, (17)

Las muestras se estudian en el microscopio de luz para determinar el número de células mucosecretantes y la relación núcleo-citoplasma (N:C) de las células epiteliales y así estimar el grado de metaplasia escamosa

La clasificación de la metaplasia escamosas de Nelson (1983) incluye 3 grados: El grado 0 es considerado normal; el 1, ligeramente alterado; el 2, medianamente alterado y el 3, severamente alterado (18); sin embargo para la presente investigación la clasificación usada fue la de Marube y Rivas. (17) Así:

- Grado 0. El epitelio conjuntival es normal, con moderado o abundante número de células caliciformes dispuestas entre las células epiteliales no secretoras. El citoplasma es eosinófilo. La proporción núcleo/citoplasma es de 1/1. 37
- Grado 1. Disminución marcada y temprana de células caliciformes. Las células epiteliales no secretoras presentan un leve alargamiento. El citoplasma es eosinófilo. La relación núcleo/citoplasma es de 1/2 a 1/3. No existe queratinización.
- Grado 2. Pérdida total de células caliciformes. Las células epiteliales presentan un moderado alargamiento y aplastamiento. El citoplasma es eosinófilo-basófilo. La relación núcleo/citoplasma es de 1/4. No existe queratinización.
- Grado 3. Todo las células epiteliales presentan una pronta y leve queratinización; algunas células tienen visibles filamentos de queratina. El citoplasma sufre un moderado aplanamiento, y es metacromático. En este estado aparecen células con núcleos levemente picnóticos. La relación núcleo/citoplasma es de 1/6.
- Grado 4. Las células epiteliales son de gran tamaño, alargadas y presentan una moderada queratinización; muchas de ellas con densos paquetes de filamentos de

queratina y núcleos picnóticos. El citoplasma es metacromático, tendiendo a ser basófilo. La relación núcleo/citoplasma es de 1/8.

• Grado 5. Las células epiteliales presentan una avanzada queratinización, con densos paquetes de filamentos de queratina y núcleos marcadamente picnóticos o ausentes. El citoplasma es basófilo. (17)

Procedimiento el procedimiento planteado por J, Daniel Nelson (19) también con modificaciones planteadas por Tseng (20). Así

La muestra conjuntival bulbar temporal y nasal.

1. Se utilizó papel de filtro de acetato de celulosa con un tamaño de poro de 0,22 un cortado en tiras de 1.5 cm por 0.5cm de longitud Millipore HAWP 304
2. La muestra fue reservada en solución estéril destilada y refrigerados
3. Posteriormente, se colocó en lámina portaobjetos.
4. A las muestras previamente fijadas en citospray se les realizó la coloración HEMATOXILINA (14) así:
5. Rehidratación en alcohol 70 % por un minuto
6. Agua destilada 2 pases rápidos
7. Ac periódico al 05% por 2 minutos
8. Agua destilada 2 cambios rápidos
9. Reactivo de Schiff (en oscuridad) por 4 minutos.
10. Metabisulfito sódico al 05 % por 5 minutos
11. Agua destilada 2 cambios rápidos
12. Hematoxilina de Harris por 1 minuto
13. Agua destilada 2 pases rápidos
14. Agua amoniacal 1 paso
15. Agua destilada 1 paso
16. Ac clorhídrico al 0.05% 15 segundos
17. Agua destilada 2 cambios rápidos
18. deshidratación con OH 70 % por 1 minuto
19. Deshidratación con OH 100% 3 minutos

20. Aclarar con xileno 3 minutos

21. montaje con citoresina

2.7.7 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se tomaron los resultados de cada uno de las pruebas clínicas y cuestionarios y se les realizó la prueba de SHAPARIO WILK (ANEXO 6). Para las variables cuantitativas solo los resultados del test de Schirmer tenían una distribución normal y se expresaron en media y DS. Para las otras pruebas se utilizó la mediana y los rangos intercuartiles. Para le análisis bivariado se utilizó la prueba de t de Student (Schirmer) o Mann Whitney U (otras pruebas con distribución anormal) para establecer las diferencias entre los grupos estudiados. Para las variables cualitativas (pruebas hiperemia conjuntival, test de tinción con lisamina verde, citología de impresión conjuntival) se utilizaron las tablas de frecuencia y se aplicó la prueba de ji-cuadrada con el objetivo de establecer diferencias entre los dos grupos.

Finalmente, para las pruebas de correlación entre los datos de los diferentes test clínicos se utilizó Spearman (44) teniendo en cuenta los siguientes valores para su clasificación: 0=Relación nula,, 0–0,20=Relación muy baja, 0,2 –0,4=Relación baja, 0,4–0,6=Relación moderada, 0,6–0,8=Relación alta, 0,8 – 1 Relación muy alta, 1=Relación perfecta.

3. RESULTADOS

La población estudiada contó con 15 sujetos no expuestos a solventes orgánicos (controles) y 15 trabajadores de salones de belleza expuestos solventes orgánicos (casos). El grupo no expuesto estuvo constituido por 8 mujeres y 7 hombres y el grupo expuesto por 11 mujeres y 4 hombres. El promedio de edad fue de 33.5 años que corresponde a la población laboralmente activa y un promedio de tiempo de exposición a solventes orgánicos de los sujetos casos de 7 años. En el grupo control la edad promedio fue de 32.7 años fueron 8 femeninos y 7 masculino. Las actividades laborales de este grupo fueron estudiantes, vigilantes, policías, enfermeras, secretaria y amas de casa.

3.2 Pruebas: A continuación se presentarán los hallazgos de las pruebas seleccionadas para el estudio:

3.2.1 Test de BUT

Test de BUT según el DEWS 2017 (1), se observa con luz azul cobalto la aparición de islotes de desecación en la superficie corneal tras la instilación de fluoresceína sódica como valor de referencia se consideró que un hallazgo positivo o alterado es un valor menor de 10 segundos y que un hallazgo negativo o normal es un valor mayor de 10 segundos (1) Se obtuvieron los siguientes hallazgos: La mediana de la prueba de BUT para los casos fue de 3 segundos (RIC 0) y para los controles fue de 7 segundos (RIC 1). Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles ($p=0.00001$), lo que indicaría que la película lagrimal se evapora con mayor facilidad en los casos, en donde hay un poco menos del doble del tiempo frente al resultado de los controles (tabla 2).

3.2.2 El test de Schirmer I

El test de Schirmer I como lo describe Cosar et al (11), se realiza sin anestesia local. Mide el desgarro básico y reflejo combinado. Menos de 5.5 mm de humectación después de 5 min es patológico y permite la estimación de lágrimas reflejas. El promedio de la prueba schirmer I para los casos fue de 17.40 mm (DS±9.84) y para los controles fue de 24.60 mm (DS ±6.45). Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y controles ($p=0.02$), lo que indica que la cantidad de humectación después de 5 min es menor en los casos que en los controles (Tabla 2).

3.2.3 Interferometría de lípidos

Interferometría de lípidos: Según la tabla creada para la presente investigación, basada en la clasificación presentada por Efron quien cita a Guillon en su libro Contact lens complications (8)(9)(10). Indicando el patrón con un promedio de grosor de capa lipídica así: malla abierta corresponde a 31 micras, malla cerrada corresponde a 40 micras, ola u ondulado corresponde a 65 micras, amorfo corresponde a 85 micras y primer orden flecos de color que corresponde a 115 micras de grosor.

La mediana de la prueba de interferometría en lípidos para los casos la mediana fue 40 de micras (RIC 34) y para los controles la mediana fue de 85 micras (RIC 50) según el promedio asignado en este estudio para cada uno de los patrones de la interferometría (Tabla 1).Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles ($p=0.00054$). Lo que denotaría que la película lagrimal se encuentra más delgada en los casos frente a los controles, facilitado la evaporación (tabla 2).

Tabla 2 Calidad, cantidad y capa de lípidos de la película lagrimal del grupo control y trabajadores de salones de belleza

PRUEBAS	p	CONTROLES				CASOS			
		Q25	MEDIANA	Q75	PROMEDIO	Q25	MEDIANA	Q75	PROMEDIO
BUT INVASIVO	<.00001	6	7	7	NO APLICA	3	3	3	NO APLICA
INTERFEROMETRÍA	<.00054	65	85	115	NO APLICA	31	40	65	NO APLICA
SCHIRMER TIPO 1	< 0,02	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	24,6	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	17,4

3.2.4 Hiperemia conjuntival

Hiperemia conjuntival escala Nathan Efron La evaluación de la superficie ocular con lámpara de hendidura, donde se valora la hiperemia de la conjuntiva bulbar, utilizando para su gradación la escala de (escala subjetiva de 0 a 4)

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles (p=0.36). Dichos hallazgos podrían estar relacionado con un proceso incipiente de inflamación (el signo clínico más frecuente que sugiere una inflamación de la superficie ocular es el enrojecimiento de la conjuntiva) ya que aunque no significativa, los datos del grupo casos si son superiores con respecto al grupo control.

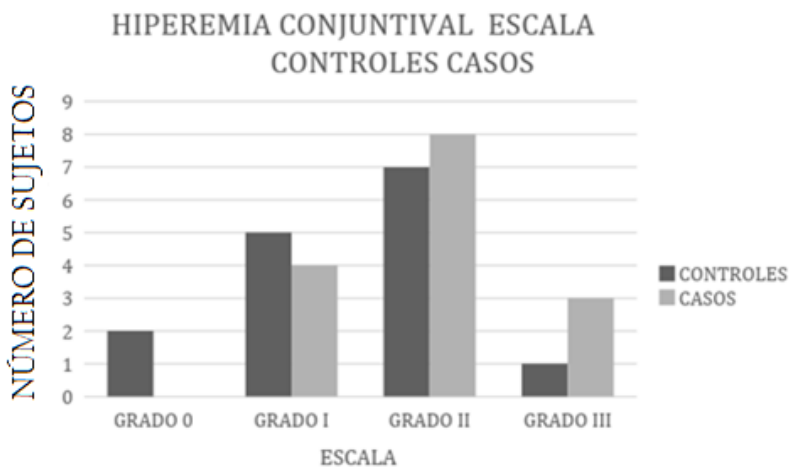


Figura 1 Grados de hiperemia conjuntival según la escala Nathan Efron de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control)

Para el grado de hiperemia conjuntival grado II se evidencia un máximo de 8 sujetos en los casos y de 7 sujetos para los controles. En el caso de hiperemia grado III observa un máximo de 3 sujetos y en controles solo 1 caso

3.2.5 Lisamina verde

En la tinción conjuntival con lisamina verde se realizó la observación con lámpara de hendidura con verde lisamina; el grado de 0 a V depende de la intensidad de la tinción punteada que se muestran de forma gráfica a través de una combinación de la córnea y la conjuntiva. Se asignó una frecuencia de grado 0, tinción grado I, tinción grado II, tinción grado III, tinción grado IV y tinción grado V. (3)

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles ($p=0.73$). Esto se relaciona con los hallazgos de estudios previos que han demostrado que la tinción conjuntival y de la córnea son marcadores informativos de la gravedad de la enfermedad en DED grave, sin embargo, la tinción de la superficie ocular en DED leve / moderado mostró una mala correlación con la gravedad de la enfermedad.

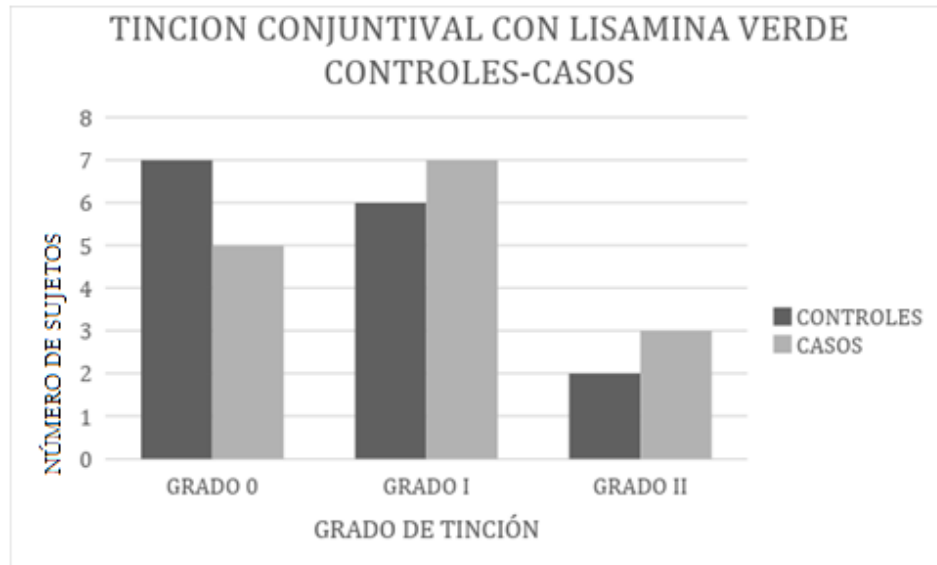


Figura 2 Grados de tinción con lisamina verde con escala Oxford de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control)

En la gráfica se observa que en el grado I de tinción conjuntival con lisamina verde el máximo de número de casos fue de 7 casos

3.2.6 Citología de impresión conjuntival.

Citología de impresión para determinar el grado de metaplasia escamosa de la superficie conjuntival: Grado 0, Grado 1, Grado 2, Grado 3, Grado 4, Grado 5. (17)

Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles ($p=0.010$). Lo que señala la existencia de grado de metaplasia escamosa de los controles respecto a los casos.

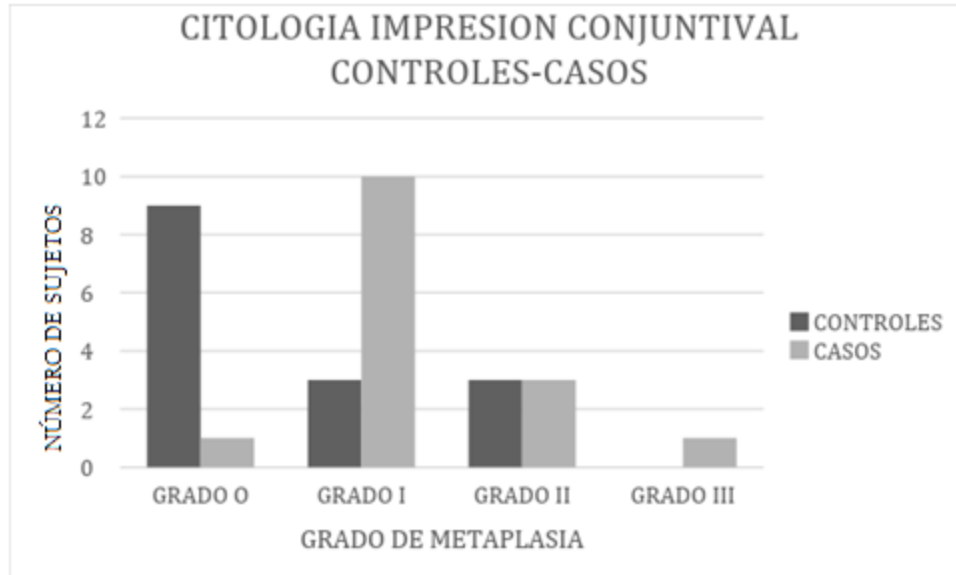


Figura 3 Número de casos citología de impresión conjuntival de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control)

Para el grado de metaplasia escamosa grado I se evidencia un máximo de 10 sujetos en los casos y de 3 sujetos para los controles. En el caso de grado III observa que en controles no hay sujetos mientras que en los casos se encuentra uno.

3.2.7 Cuestionarios

3.2.7.1 Cuestionario Donate: Como lo describe Donate (7) es útil para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con ojos secos y otros síntomas de la superficie ocular y los rangos estandarizados para el cuestionario se estableció aplicar las 18 preguntas que sólo se refieren a la sintomatología en la última semana antes del examen. La frecuencia de la sintomatología asignando un puntaje de 0 a 4 correspondiente a: no tiene, pocas veces, a veces, frecuentemente pero no interviene con sus actividades y frecuentemente e interfiere con sus actividades. Los resultados se clasificaron con puntaje así: 0-13 nulo, 14-31 leve, 32-50 moderado, 51-68 alto.

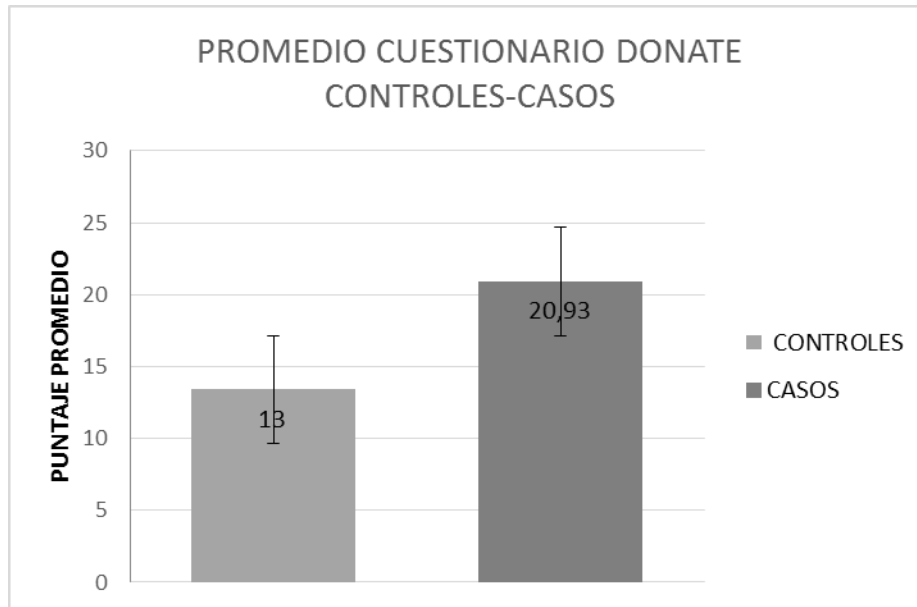


Figura 4 Promedio de la sintomatología de ojo seco cuestionario Dónate de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control)

El promedio del puntaje de los cuestionarios Dónate para los casos fue de 20.93 y para los controles fue de 13.4. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles ($p=0.089$). Lo que apuntaría a que la sintomatología de ojo seco reportada por los pacientes aunque no significativamente diferente y puede estar relacionada con la sintomatología incipiente pero en progreso.

3.2.7.2 Cuestionario Self Report

Diseñado en la universidad de la Salle confirma la exposición a solventes orgánicos en su actividad diaria en el trabajo además de la sintomatología.

Con respecto al análisis de sus autores 40 puntos presentan hiperemia grado I, entre 60 y 70 grado II, entre 90 y 100 grado III y mayores de 100 grado IV) se encontró. (anexo 2) (9)

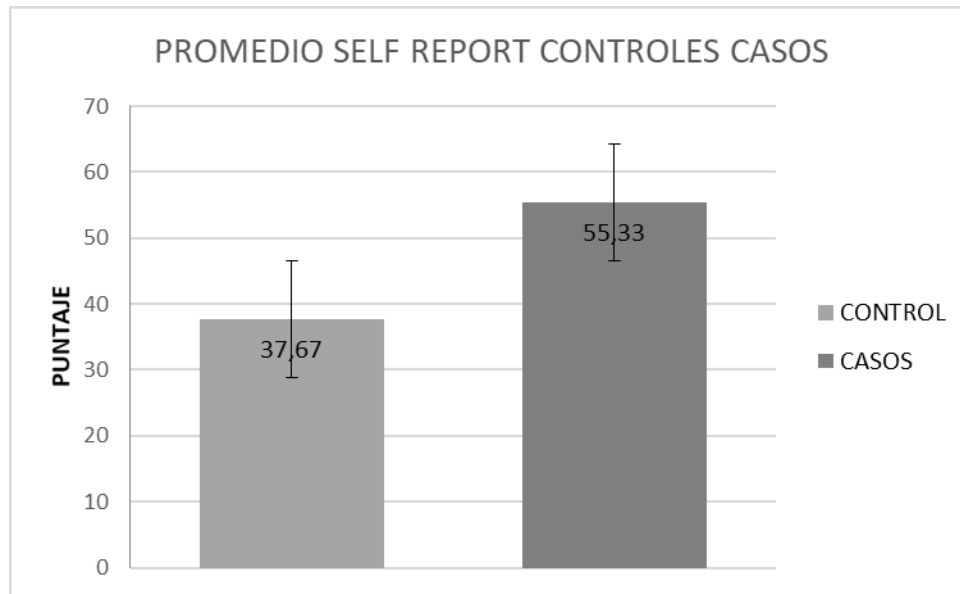


Figura 5 Comparación promedio puntaje total cuestionario self report de trabajadores de salones (Casos) y sujetos no expuestos (control). Se observan líneas verticales que denotan el error estándar

El promedio del puntaje del cuestionario self report para los casos fue de 55.33 (DS $\pm 28,7$) y para los controles fue de 37.67 (DS $\pm 30,5$). Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles ($p=0.04$). Lo que apuntaría a que la sintomatología de ojo seco es más alta en los casos frente a los controles según los autores del cuestionario sin embargo este cuestionario debe ser validado con más estudios. Por otra parte entre las cualidades de este instrumento se encuentra la identificación y confirmación de la exposición a solventes químicos orgánicos entre los que se destacan: lacas para cabello pinturas (tintes), pegamentos, quita grasas, quita manchas, disolventes de pintura y disolventes limpiadores

3.3 Correlación de datos

Se aplicó la prueba estadística de Spearman encontrando un dato de $r=0,4$ que indica una correlación lineal moderada entre los dos test (BUT e Interferometría).

Lo que sugiere que los sujetos que presentan cambios en el tiempo de ruptura de la película lagrimal también podrían presentar un deterioro en la capa de lípidos de la película lagrimal facilitado la evaporación.

4. DISCUSIÓN

Los riesgos ocupacionales relacionados con la presencia de ojo seco ambiental por exposición a tareas en salones de belleza, en Colombia, carece de estudios. El presente trabajo se convierte en un acercamiento mediante diferentes técnicas clínicas.

En este capítulo, se pretende evaluar la posible relación entre el objetivo propuesto y los resultados obtenidos. Inicialmente se analiza la posible relación entre los compuestos orgánicos vs la salud y/o el ojo seco y posteriormente los resultados de la medición de los parámetros de la superficie ocular. También se mencionan algunos puntos, que en el transcurso del trabajo se verificaron y que podrían ejecutarse de otro modo, por lo que se aportan sugerencias para los próximos trabajos.

Dentro de los factores predeterminantes para la afectación de la superficie ocular encontramos la exposición a solventes orgánicos, que son muy numerosos y en algunas áreas de trabajo son la principal fuente de riesgo para los trabajadores. Su utilización puede ser muy variable ya que un mismo compuesto puede ser destinado como disolvente, diluyente, reactivo o productos intermedios en procesos de síntesis orgánicas(22) Así mismo estudios Europeos reportan que entre los problemas comunes de salud ocupacional de los peluqueros se encuentran la piel y trastornos respiratorios o irritantes; ellos refieren que los aerosoles son ampliamente utilizados en la peluquería y pueden penetrar en forma de partículas excediendo las concentraciones

máximas aceptadas. (23) Dichos análisis realizan un abordaje general en cuanto a la salud humana más en ninguno, se reporta análisis específicos para la salud visual que se convirtió en el propósito de la presente investigación.

Actualmente se conocen resultados de estudios que muestran la relación entre los solventes orgánicos y el estado de salud en general. Por ejemplo, en el trabajo realizado de exposición ocupacional de trabajadores de calzado, encontraron diferencias significativas entre sujetos expuestos en algunos parámetros clínicos y de laboratorio, asimismo la tendencia de los indicadores de la morbilidad tiende a ser mayor en ellos. A pesar de ello y aunque existan diferencias significativas en los resultados alcanzados, refieren poca inferencia en relación con el estado de salud y la exposición por solventes pese a que la tendencia a su deterioro fue mayor y, sólo algunos órganos afectados hablan de ésta aunque en poca intensidad y lo relacionan con la disminución marcada de la producción (22). En otro estudio realizado en trabajadores de fábricas de pinturas (24) no hubo diferencias estadísticas entre los trabajadores expuestos y los no expuestos con relación a los biomarcadores genéticos examinados. Entre las conclusiones que aporta este estudio, los niveles de solventes orgánicos internamente efectivos parecen ser bajos lo cual se explica con la ausencia de efectos genotóxicos en las células examinadas y adiciona que esa investigación sirve como aporte sobre el tema. (24). Por otro lado un estudio de caso mostró los cambios fisiológicos generando infecciones secundarias debido a la exposición de solventes orgánicos.(4) En otros estudios se ha tomado diferentes poblaciones como los pintores de carros en ese estudio además de determinar las concentraciones de benceno, tolueno y xileno en el aire, se hizo una encuesta individual y se midieron los ácidos fenil-mercaptúrico, hipúrico, orto y para-metilhipúrico en orina. Entre los resultados de las mediciones y de la encuesta se correlacionaron para establecer el panorama de exposición. Hubo diferencias estadísticamente significativas entre la población expuesta y la no expuesta a solventes en cuanto a los tres metabolitos de benceno, tolueno y xileno. Dicha investigación aporta la necesidad de complementar el presente estudio con marcadores de concentración de compuestos orgánicos en el ambiente. (25)

De los anteriores estudios se resalta el objetivo de determinar cómo afectan el estado de salud de las personas o con relación a la exposición en salones de belleza (26), sin embargo la presente investigación buscó un énfasis en la salud visual por exposición a los factores de riesgo mencionados.

Entre los estudios encontrados para la presente investigación se resalta el realizado en Brasil, en el que se describe que las condiciones medioambientales, en particular la radiación infrarroja, el ultravioleta y la humedad relativa, tanto en el medio ambiente como en el interior, tienen una importancia significativa en la comodidad y el bienestar ocular, que los cambios en estas condiciones, que se refleja en la aparición o aumento de signos y / o síntomas oculares y que estos, a veces, pueden ser tan intensos que interfieren con la estabilidad de los individuos en el desempeño de sus tareas diarias, sean personales, profesionales o incluso de ocio. Entre las herramientas utilizadas para concluirlo realizaron una encuesta disponible en línea y por otro lado, se midieron parámetros de la superficie ocular en sujetos expuestos a las condiciones medioambientales antes mencionadas. Dichas herramientas se asemejan a las utilizadas en el presente estudio. En ambiente exterior como en interior, existirán siempre factores que desencadenan y hacen variar la intensidad de signos y síntomas oculares y en algunos casos pueden provocar cambios acumulativos. (27)

Para identificar los riesgos ocupaciones y su relación con el ojo seco en el presente estudio piloto, se eligió una población de salones de belleza que ha trabajado en promedio 7.0 años y con un promedio de edad de 33.45 años.

Y en este orden de ideas, el abordaje realizado en el presente estudio al practicar 6 diferentes pruebas clínicas entre los que se encuentran: un cuestionario estructurado documentado como el Cuestionario Donate y un cuestionario diseñado en la universidad de la Salle tipo self report que incluye preguntas de evaluación (1) que aportan a la anamnesis y que demuestran hallazgos relacionados con cambios en la superficie ocular como los produce la enfermedad del ojo seco.

Con referencia a las características de la superficie ocular de la población expuesta y no expuesta, fue evaluada mediante el grado de hiperemia conjuntival con escala

Nathan Efron, tinción con lisamina verde, test de Schirmer tipo I, BUT invasivo, Interferometría en lípidos y la citología de impresión conjuntival para evaluar grado de metaplasia conjuntival.

De esta manera en el test de BUT con fluoresceína como una de las pruebas más utilizadas en el diagnóstico de la superficie ocular (28) la presente investigación muestra que hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles mostrando que la película lagrimal se evapora con mayor facilidad en los casos frente a los controles afirmación que es corroborada por otros autores y que se podría relacionar con ojo seco por evaporación ambiental (29)

Igualmente, aunque en el presente estudio no se enfatizó en otras variables como la edad, el sexo o la sensación corneal; existen algunos estudios que concluyen que dichos factores no afectan el resultado del BUT (30) no ser que sea diagnosticado un Sjogren (31) mientras que otros autores concluyen que la evaporación excesiva por circunstancias ambientales agravan las condiciones límites de ojo seco que en situaciones normales no ocasionan síntomas (32) asimismo, estos hallazgos también se corresponden con el trabajo realizado en personal de carpintería expuestos a solventes orgánicos en donde el tiempo de ruptura lagrimal en el grupo de los expuestos de es menor que el de los no expuestos (22).

Por otra parte el presente estudio se evidenció un promedio BUT invasivo menor a diez segundos, que afirma los hallazgos de otros autores, quienes refieren que el promedio en pacientes sanos de mediana edad es más bajo de diez segundos (3) suponiendo que estos rangos de resultados fueran manejados con ambientes estrictamente controlados como el CAE (Controlled Adverse Environment) (33)

En lo que concierne al volumen de lágrimas con el Test Schirmer tipo I en cinco minutos (34)(15). Se encontró que hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y controles, lo que indicaría que la cantidad de lágrima es menor en los expuestos que en los no controles.

Cabe aclarar que los datos obtenidos de test Schirmer presentan parámetros con un grado de normalidad (2) y se resalta que tienden a disminuir en la población expuesta. En otros estudios cuyo objetivo era la correlación entre los síntomas subjetivos y los signos clínicos del ojo seco entre los trabajadores de curtiduría encontraron que entre el 100% de los sujetos sintomáticos, la prueba Schirmer test con 63.8% que coincide con los resultados encontrados en el presente estudio en el que el personal expuesto a sustancias propias de su actividad laboral presentan este tipo de resultados. (25)

En consecuencia la actividad laboral y su relación con el test de Schirmer, indica que se contaminación ambiental en el lugar de trabajo, influye de manera acumulativa sobre la cantidad de la película lagrimal y que en los trabajadores que están expuestos se tiene una fuerte repercusión al finalizar la semana laboral (26)

Con respecto a la interferometría en lípidos reportada y estudiada como nueva prueba adicionada a los test ya utilizados en la práctica clínica para el diagnóstico de ojo seco (3) se tuvo en cuenta que para el presente estudio piloto, y que de acuerdo con los hallazgos de la presente investigación, se realizó un promedio en micras basado en el sistema de clasificación de Interferometría de lípidos de la película lagrimal tomado del libro Contact Lens Clinic (11) (27)

Los resultados de otros estudios piloto defienden la importancia de los lípidos polares en el mecanismo de la propagación de lípidos en la película lagrimal y su relación con el parpadeo. (28) Este mecanismo de parpadeo para el presente estudio fue cuidadosamente realizado por el paciente cuando se le solicitó hacerlo en varias oportunidades varias oportunidades, basados en que los lípidos producidos por las glándulas de Meibomio generalmente se distribuyen dinámicamente desde la región inferior a la superior sobre la superficie ocular y luego se estabilizan poco después (29) Con respecto a los resultados de esta prueba, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos casos y los controles mostrando aquí, que la capa lipídica se mostró más aumentada en los no expuestos, afirmando

lo encontrado en otro estudio donde atribuyen esas características de la patologías a un ojo seco climático u ojo seco ambiental (29)

En materia del test hiperemia conjuntival no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles; sin embargo entre los hallazgos se encuentra el número de casos más alto en el grado de hiperemia II seguidos de la hiperemia conjuntival grado III, en tres sujetos pertenecientes al grupo de casos; contrario a lo que confirman otras investigaciones que aunque, con un enfoque de exposición ambiental (radiaciones) las diferencias encontradas, en los diversos parámetros medidos, son estadísticamente significativas y en este los cambios ambientales se refleja en la aparición o aumento de signos y / o síntomas oculares que pueden ser tan intensos y que interfieren con la estabilidad de los individuos en el desempeño de sus tareas diarias, sean personales, profesionales o incluso de ocio. (30) entendiendo que el signo clínico más frecuente que sugiere una inflamación de la superficie ocular es el enrojecimiento de la conjuntiva.(31). Cabe resaltar que la evaluación realizada en el presente estudio sobre el eritema, no se basó únicamente color sino que también se contempló la precepción del calibre de los vasos.(32)

La escala utilizada para el presente estudio (Nathan Efron) ha sido validada en diferentes estudios que confirman su asertividad sin embargo en común acuerdo los últimos estudios plantean diferentes modelos como los lineales que involucra solo la proporción de la escena ocupada por los vasos. (32) otro modelo propone procedimientos estadísticos de fácil interpretación para predecir con fiabilidad los grados clínicos medios de enrojecimiento conjuntival (33) también los software que cuantifican imágenes digitales con algoritmo matemático utilizando una escala de puntuación continua centesimal basados en las escalas de graduación de Efron y el nivel de concordancia clínica entre la puntuación del Índice de Enrojecimiento Ocular (ORI) concluyendo que el ORI se puede utilizar como una nueva alternativa para la evaluación del enrojecimiento ocular objetivo en clínicas y ensayos clínicos;(31) y es así como se puede usar una combinación de áreas de vasos y matiz general en su juicio de severidad clínica para ciertas condicione (34) que el entrenamiento puede tener un efecto en la clasificación. (35)

Basados en otros estudios (37) y a experiencia alcanzada en la presente investigación se recomienda las escalas de calificación impresas aportan mayor sensibilidad para las características de calificación de baja gravedad. (36)

Para la prueba de tinción conjuntival con lisamina (38) no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles esto se relaciona con los hallazgos de estudios previos que han demostrado que la tinción conjuntival y de la córnea son marcadores informativos de la gravedad de la enfermedad en grado grave, sin embargo, la tinción de la superficie ocular en ojo seco leve / moderado mostró una mala correlación con la gravedad de la enfermedad (39)

En ausencia de otra literatura pertinente con respecto al daño de la superficie ocular por exposición a solventes orgánicos y valorado con tinción lisamina verde, el presente estudio encontró que al hacer un análisis por casos, la tinción conjuntival grado I obtuvo un máximo de número de casos de siete contemplando la posibilidad de en futuros estudios mejorar la muestra y de esta manera permitir la posibilidad de encontrar casos moderados o graves que se permitan correlacionar con la tinción lisamina verde.

Los hallazgos de metaplasia escamosa en la citología de impresión conjuntival se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles de la misma manera para el grado de metaplasia escamosa grado I se evidenció un máximo de diez sujetos en los casos y en grado III observó un caso que se traduce en daño inflamatorio de la superficie ocular. (40)

Otro estudio relacionado con la exposición a solventes orgánicos (41) concluyo que no hubo diferencias significativas entre sus hallazgos en relación a la metaplasia escamosa y afirman que fue mayor el grado I, en el grupo de casos y controles por último indican que no se encontró frecuencia significativa de alteraciones en la película lagrimal en carpinteros que manipulan pegantes y pinturas que contienen solventes orgánicos pues a pesar de que se aplicaron varias pruebas clínicas sólo una mostró diferencias estadísticamente significativas contrario a los hallazgos del presente estudio.

Para los cuestionarios Dónate, los síntomas oculares son el componente fundamental de la enfermedad del ojo (2) y aunque en el presente estudio, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles. El promedio del puntaje para los casos fue superior frente a los controles. Lo que apuntaría a que la sintomatología de ojo seco reportada por los pacientes si es mayor en los pacientes expuestos y que podría estar relacionada con el entorno.

Otro de los estudios enfocados a la exposición de solventes orgánicos (42) en relación al cuestionario Donate (7) indico que se obtiene como resultado en este trabajo que para el 100% personas encuestadas, un 90% presenta una sintomatología de ojo seco moderada y el 10% restante presenta una sintomatología severa. Sin embargo dicho estudio careció de exámenes optométricos complementarios como si fue realizado por otros autores (21) en donde además del cuestionario estructurado se realizaron otras pruebas clínicas que sirvieron para concluir sus hallazgos con relación al ojo seco.

En el presente estudio se quiso tomar el recurso creado en la Universidad de la Salle de un cuestionario estructurado tipo self report aprovechando que contiene preguntas de autoevaluación ya que como se sabe, los síntomas durante las entrevistas verbales sin guion, son muy difíciles de estandarizar, cuantificar y no sirven para mejorar la investigación clínica (3). Por esta razón, al usar este diseño se le permitió al sujeto revelar sus antecedentes de exposiciones a solventes orgánicos y sus sintomatología específica. Por otra parte según el planteamiento del autor del cuestionario se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles pues que el promedio del puntaje para los casos fue superior respecto a los controles confirmando así que los síntomas referidos por los sujetos presentaran relación muy directa con su actividad laboral (4) sin embargo como fue mencionado anteriormente, dicho cuestionario debe ser comprobado y con más estudios para determinar su relación con la hiperemia conjuntival.

Asimismo los hallazgos anteriormente mencionados, aunque específicos y no todos estadísticamente significativos, si representan una pérdida generalizada de la homeostasis de la película lagrimal que no requieren presentar signos específicos para el diagnóstico de ojo seco en un paciente (3). Dicha pérdida de homeostasis sería un indicador de los efectos producidos por la exposición a productos químicos en los salones de peluquería como lo señalan estudios franceses (43) reportando que para evaluar los riesgos en salones de belleza, son necesarios el enfoque primero de los productos utilizados con sus características y segundo los efectos que estas puedan producir en el ser humano.

5. CONCLUSIONES

Los cambios en la superficie ocular (córnea, conjuntiva, párpados, película lagrimal, glándulas lagrimal principal y accesorias y las glándulas de meibomio) hallados y los síntomas oculares reportados, se podrían describir como los efectos de los riesgos ocupacionales que están generando características de la enfermedad ojo seco gracias al ambiente en el que se desarrolla la actividad laboral diaria en los casos analizados.

Cuatro de las diferentes pruebas clínicas aplicadas en los sujetos expuestos y no expuestos a solventes químicos orgánicos, demostró diferencias significativas entre los casos y los controles, de manera particular en los test BUT invasivo, Schirmer tipo I, Interferometría en lípidos, citología de impresión conjuntival; mostrando así cambios en la película lagrimal (pérdida de homeostasis en test BUT e Interferometría), síntomas oculares (reportados en el self report) y características de inflamación (citología de impresión conjuntival). Sumado a esto, las pruebas de hiperemia conjuntival con escala Nathan Efron, lisamina verde y cuestionario Dónate, en el grupo casos, aunque no fueron estadísticamente significativos, si mostraron datos de alteración respecto a los valores de referencia.

Sería pertinente incluir en investigaciones futuras ambientes estrictamente controlados como el CAE (Controlled Adverse Environment) y determinar las concentraciones de benceno, tolueno y xileno en el aire debido al uso de productos en forma de spray.

Asimismo, es necesario realizar el estudio con una muestra más significativa en el mismo tipo de población trabajadora de salones de belleza sin antecedentes quirúrgicos oftalmológicos y con cálculo de hiperosmolaridad para de esta manera omitir falsos positivos o falsos negativos en diagnóstico de la superficie ocular.

Esta investigación describe las alteraciones generadas por la exposición a solventes orgánicos e inspira promover actividades preventivas en salud visual además de la sensibilización a las personas respecto a la protección ocular adecuada en cualquier actividad laboral sin interesar que pertenezcan a empresas informales.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Jiménez, I. Salud ocupacional en optometría. Primera edición .Colombia Universidad de la Salle 2009.Capitulo 2-3 : 17-70
2. Craig, J. P., Nichols, K. K., Akpek, E. K., Caffery, B., Dua, H. S., Joo, C. K., ... & Stapleton, F. (2017). TFOS DEWS II definition and classification report. *The ocular surface*, 15(3), 276-283.
3. Wolffsohn J, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Craig J, et al. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *The Ocular Surface* [serial on the Internet]. (2017, July 1), [cited August 4, 2018]; 15(TFOS International Dry Eye WorkShop (DEWS II): 539-574. Disponible en ScienceDirect. [https://www.theocularsurfacejournal.com/article/S1542-0124\(17\)30110-6/fulltext](https://www.theocularsurfacejournal.com/article/S1542-0124(17)30110-6/fulltext)
4. Jiménez Ramos, F, Intoxicación crónica ocupacional por solventes orgánicos : reporte de un caso clínico [cited June 2, 2018];, Disponible en <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/2843>
5. Rodríguez. D,, Maldonado .C Diseño de un programa de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, basado en los factores de riesgos laborales, de las actividades de belleza en el sector informal del barrio San Cristobal Norte Universidad Militar Nueva Granada Disponible en http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10875/1/SalinasRodriguezKeylyDayan2014_Programa%20de%20capacitacion.pdf.
6. Resolución 2117/2010, Requisitos para establecimientos en salud ornamental .Diario Oficial Ministerio de protección social. Colombia 2010 Disponible en biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion-2117-de-2010.pdf
7. Donate, J., del Castillo Benítez, J. M., Fernández, C., & García, J. S. (2002). Validation of a questionnaire for the diagnosis of dry eye. *Archivos de la Sociedad Espanola de Oftalmologia*, [citado 2018 Mar 30] 77(9), 493-500.
8. Hertzog, M. Considerations in determining samples size for pilot studies. *Research in Nursing & Health*, (2008) [citado 2018 Mar 13];31, 180-190

9. Muñoz M, Diseño de un cuestionario tipo Self report de síntomas para la evaluación de la irritación ocular en pacientes expuestos a solventes orgánicos. (Tesis) Bogotá. Universidad de la Salle. 2015.
10. Efron N, Morgan PB, Jagpal R. Validation of computer morphs for grading contact lens complications. *Ophthalmic Physiol Opt.* (2002); [citado 2018 Mar 13];22(4):341-9).
11. Efron N Contact lens complications 3 ed (Libro electrónico) El sevier ;2012 [citado 2018 Mar 13]; Appendix B Guillon tear film classification system: 307-309
12. Veloza García C, Marquez Galvis M. Interferometría para optómetras. técnicas de diagnóstico ocular no invasión para uso en clínica [monograph on the Internet]. [place unknown]: Pereira (Colombia) Fundación Universitaria del Area Andina 2008; 2008. [cited April 3, 2018]. Available from: Catálogo SIBBILA
13. López García JS, García Lozano I, Martínez Garchitorena J. Estimación del grosor de la capa lipídica lagrimal mediante colores interferenciales en distintos tipos de ojo seco. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2003 Mayo [citado 2018 Mar 30]; 78 (5): 257-264. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003000500005&lng=es.
14. Cosar C, Sridhar M. Clinical signs in cornea and ocular surface. *Indian Journal Of Ophthalmology* [Internet]. (2018, Feb), [citado Mar 13, 2018]; 66(2): 202-206. Disponible en doi: 10.4103/ijo.IJO_716_17.
15. Telles R, Li W, Dursch T, Lin M, Radke C. Human tear-production rate from closed-eye Schirmer-strip capillary dynamics. *Colloids And Surfaces A: Physicochemical And Engineering Aspects* [Internet]. (2017, May 20), [cited August 4, 2018]; 521(Dynamics of wetting by surfactant solutions): 61-68. Available from: ScienceDirect.
16. Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea.* [Internet] 2003; [cited August 4, 2018] 22(7):640-50.

17. Murube J, Rivas A, Shalaby O. Contribución de la citología de impresión al diagnóstico del penfigoide cicatricial ocular en sus primeras fases. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2004 Feb [citado 2018 Ago 02]; 79(2): 67-74. Disponible en:http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912004000200006&Ing=es.
18. Nelson, JD., Havener, VR. y Cameron, JD. "Cellulose acetate impression of the ocular surface. Dry eye states". Archivos Ophthalmology 101. (1983): 1869 - 1872.
19. Daniel Nelson J, Conjunctival impression cytology(1984) [citado 2018 Agosto02]Disponible [http://www.tearfilm.org/dewsreport/pdfs/Impression%20cytology,%20conjunctival%20\(Nelson\).pdf](http://www.tearfilm.org/dewsreport/pdfs/Impression%20cytology,%20conjunctival%20(Nelson).pdf)
20. Tseng SCG. Staging of conjunctival squamous metaplasia by impression cytology. Ophthalmology (1985);[citado 2018 Agosto02] 92:728–733.
21. Rodríguez A., M., & Rojas B., A. Utilidad del cuestionario de Donate en el diagnóstico de ojo seco. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular(Internet) (2008) [citado Dic 19 2017],0(10):47-56. Disponible en: doi:<http://dx.doi.org/10.19052/sv.1380>.
22. Díaz Padrón H, Linares Fernández M, Perdomo Novas M, Rabelo Padua G, González Almeida P. Evaluación de la exposición ocupacional a solventes en trabajadores de una fábrica de calzado. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 1999 Dic [citado 2018 Ago 03]; 37(3): 114-121. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30031999000300002&Ing=es
23. Art 4 ley 1562 2012, de sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.(Congreso de Colombia 11 de Julio de 2012. Disponible <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
24. Omayda C, Marcela V, Rosa I. P, Helena G, Diana S, Darío P, et al. Exposición a Solventes Orgánicos y Efectos Genotóxicos en Trabajadores de Fábricas de




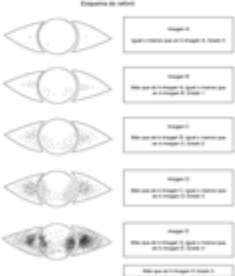
- Pinturas en Bogotá / Bogotá paint-industry workers' exposure to organic solvents and genotoxic effects. *Revista De Salud Pública* [serial on the Internet]. (2007), [cited June 2, 2018]; (2): 275. Available from: SciELO.
25. Ranjan R, Kushwaha R, Khan P, Mohan S, Gupta R. Clinical Objective Dry Eye Tests in a Population of Tannery Workers in North India. *Ophthalmic Epidemiology* [serial on the Internet]. (2016, Oct), [cited August 4, 2018]; 23(5): 339-343. Available from: Academic Search Complete
26. Cruz Bohorquez A, Lopez Villanueva D, Malagon Cruz W, Jimenez Barbosa I. Variación de la cantidad de la película lagrimal antes y después de la jornada laboral en trabajadores de la Industria Maderas Pinares: Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular [Internet] 2006, [cited August 4, 2018], N°. 7., pp 43-48
27. Korb DR, Greiner JV, Glonek T: *Optom Vis Sci* 1996; 73: 189–192. *International Contact Lens Clinic* [serial on the Internet]. (1996, Jan 1), [cited August 4, 2018]; 23194. Available from: ScienceDirect.
28. Szczesna-Iskander D. Original Research: Post-blink tear film dynamics in healthy and dry eyes during spontaneous blinking. *The Ocular Surface* [serial on the Internet]. (2018, Jan 1), [cited August 4, 2018]; 1693-100. Available from: ScienceDirect
29. Yokoi, N., Yamada, H., Mizukusa, Y., Bron, A.J., Tiffany, J.M., Kato, T. et al. Rheology of tear film lipid layer spread in normal and aqueous tear-deficient dry eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008; [cited August 4, 2018]; 49: 5319–5324
30. Silva D.A. Alterações da superfície ocular relacionadas com fatores ambientais (Doctoral tesis). Brasil Universidade do Minho Escola de Ciências. 2011.
31. Amparo F, Wang H, Emami-Naeini P, Karimian P, Dana R. The Ocular Redness Index: a novel automated method for measuring ocular injection. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2013 Jul 1; [cited August 4, 2018]; 54(7):4821-6.

32. Papas EB. Key factors in the subjective and objective assessment of conjunctival erythema. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2000 Mar 1; [cited August 4, 2018]; 41(3):687-91.
33. Fieguth P, Simpson T. Automated measurement of bulbar redness. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2002 Feb 1; [cited August 4, 2018]; 43(2):340-7.
34. Peterson RC, Wolffsohn JS. Objective grading of the anterior eye. *Optometry and Vision Science*. 2009 Mar 1; [cited August 4, 2018] 86(3):273-8.o
35. Bron AJ, Tomlinson A, Foulks GN, Pepose JS, Baudouin C, Geerling G, Nichols KK, Lemp MA. Rethinking dry eye disease: a perspective on clinical implications. *The ocular surface*. 2014 Apr 1; [cited August 4, 2018] 12(2):S1-31.)
36. Santos J. Medição computacional da escala de graduação Efron: o caso da hiperemia conjuntival (Tesis Doctoral), Universidade da Beira Interior 2011
37. Wolffsohn JS. Incremental nature of anterior eye grading scales determined by objective image analysis. *British journal of ophthalmology*. 2004 Nov 1; [cited August 4, 2018]88(11):1434-8.)
38. Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea*. 2003 Oct 1; [cited August 4, 2018] 22(7):640-50
39. Sullivan BD, Whitmer D, Nichols KK, Tomlinson A, Foulks GN, Geerling G, Pepose JS, Kosheleff V, Porreco A, Lemp MA. An objective approach to dry eye disease severity. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2010 Dec 1; [cited August 4, 2018] 51(12):6125-30.
40. B. Şanlı, E. N. Çetin, F. Bir, L. Taşlı, F. Yaldizkaya, V. Yaylali *Clin Exp Dermatol* conjunctival impression cytology, ocular surface and tear-film changes in patients with lichen planus 2012 Jun; 37(4): 341–345. Published online 2012 Feb 2. [cited March 13, 2018] doi: 10.1111/j.1365-2230.2011.04274.x
41. Martínez Obando L, Roncancio Guzmán A. Alteraciones de la película lagrimal y el estado del epitelio conjuntival en trabajadores de carpintería expuestos a solventes orgánicos [Internet]. Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias de la Salud. *Optometría*; 2016. [citado Junio 1, 2018]. Available from: Sopho

42. Díaz Padrón H, Linares Fernández M, Perdomo Novas M, Rabelo Padua G, González Almeida P. Evaluación de la exposición ocupacional a solventes en trabajadores de una fábrica de calzado. Rev Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 1999 Dic [citado 2018 Jun 02] ; 37(3): 114-121. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30031999000300002&lng=es.
43. Bruneteau A., bechmann L., Picot P., Jego s., Maillard a., Delaporte L., Durand c., et al INRSTC 99 Documents for the occupational physician. [Internet]. Octubre 2004 [citado Jun 02 de 2018].
44. Martínez Ortega R, Tuya Pendás L, Martínez Ortega M, Pérez Abreu A, Cánovas A. El coeficiente de correlación de los rangos de spearman caracterizacion. Rev haban cienc méd [Internet]. 2009 Jun [citado 2018 Ago 17] ; 8(2): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017&lng=es.

ANEXOS 1

CÓDIGO _____

UNIVERSIDAD DE LA SALLE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD PROGRAMA DE OPTOMETRÍA																	
FORMATO RECOLECCION DATOS																	
RIESGOS OCUPACIONALES Y SU RELACION CON OJO SECO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A SUSTANCIAS QUIMICAS ORGÁNICAS																	
FECHA:																	
NOMBRES APELLIDOS																	
No DOCUMENTO	ESCOLARIDAD	EDAD															
SEXO	FEMENINO	MASCULINO															
AGUDEZA VISUAL	CC	LENTE DE CONTACTO:															
REFRACCION:																	
EXAMEN EXTERNO																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">0 - NORMAL</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1 - TRACE</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">2 - MILD</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">3 - MODERATE</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">4 - SEVERE</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">CONJUNCTIVAL REDNESS</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>			0 - NORMAL	1 - TRACE	2 - MILD	3 - MODERATE	4 - SEVERE	CONJUNCTIVAL REDNESS									
0 - NORMAL	1 - TRACE	2 - MILD	3 - MODERATE	4 - SEVERE													
CONJUNCTIVAL REDNESS																	
																	
SCHIRMER																	
BREAK UP TIME																	
CUESTIONARIO DONATE																	
CUESTIONARIO SELF REPORT																	
<p>Examen de color</p> 																	
TINCION CON LISAMINA VERDE																	
INTERFEROMETRIA EN LIPIDOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Patrón Marmóreo o malla abierta 2. Patrón malla cerrada 3. Patrón ondulado u ola 4. Amorfo 5. Primer orden flecos de color 6. Franjas de color segundo orden 7. Lípido globular con múltiples colores 8. Descomposición de los lípidos y cosméticos 9. Ungüentos para ojos 10. Crema facial 																
CITOLOGIA DE IMPRESIÓN CONJUNTIVAL																	

ANEXO 2



DISEÑO DE UN CUESTIONARIO TIPO SELF REPORT DE
SINTOMAS PARA LA EVALUACION DE LA IRRITACION OCULAR EN
TRABAJADORES EXPUESTOS A SOLVENTES ORGANICOS

NOMBRE:	DOCUMENTO:	FECHA:	
EDAD:	GÉNERO → M ___ F ___	OCUPACION:	

Este cuestionario está diseñado para evaluar la irritación en los ojos que una persona puede presentar cuando está en contacto con algunos productos químicos que se consideran solventes y que se utilizan tanto en el hogar ej.: clorox, jabones etc., o en el trabajo ej.: tolueno, percloroetileno entre otros. Marque con una "X" el campo correspondiente a su respuesta, recuerde NO dejar ningún espacio sin diligenciar, tenga en cuenta la siguiente tabla para diligenciar el cuestionario.

VALORES DE LA ESCALA:

FRECUENCIA	INTENSIDAD
0 NO presento el síntoma.	Ausente
1 Ocasional	Leve
2 Frecuente	Moderado
3 Siempre	Intenso

EN EL TRABAJO USO LOS SIGUIENTES PRODUCTOS, CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:

PRODUCTOS	A DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	RARA VEZ	NUNCA
Pinturas					
Gasolina					
Pegamentos y colas					
Insecticidas					
Extintores					
Lacas para cabello					
Quita grasa					
Quitamanchas					
Alcoholes					
Carburantes					
Disolventes de pintura					
Disolventes limpiadores					

DECLARACION	FRECUENCIA			INTENSIDAD				
	0	1	2	3	0	1	2	3
1) Me lloran los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
2) Tengo secreción Nasal	0	1	2	3	0	1	2	3
3) Me molesta la Luz	0	1	2	3	0	1	2	3
4) Me pica la Nariz	0	1	2	3	0	1	2	3
5) Tengo que cerrar los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
6) Me arden los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
7) Los olores del producto me hacen estornudar	0	1	2	3	0	1	2	3
8) Se me irrita la nariz	0	1	2	3	0	1	2	3
9) Siento como si tuviera algo en mis ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
10) Veo borroso	0	1	2	3	0	1	2	3
11) Se me ponen rojos los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
12) Me arden los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
13) Me duele la cabeza	0	1	2	3	0	1	2	3
14) Siento cansancio en los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
15) Me pican los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
16) Tengo Ardor en la nariz	0	1	2	3	0	1	2	3
17) Siento que mis ojos están secos	0	1	2	3	0	1	2	3
18) Los ojos me duelen	0	1	2	3	0	1	2	3
19) los párpados se ponen rojos	0	1	2	3	0	1	2	3
20) El olor me marea	0	1	2	3	0	1	2	3

21) Siento arena en los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
22) Los ojos me rascan	0	1	2	3	0	1	2	3
23) Siento dificultad para respirar	0	1	2	3	0	1	2	3
24) El olor me dan ganas de vomitar	0	1	2	3	0	1	2	3
25) No puedo abrir los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
26) Siento arena en mis ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
27) La nariz me rasca	0	1	2	3	0	1	2	3
28) Me lloran los ojos	0	1	2	3	0	1	2	3
29) Tengo que parpadear muy seguido	0	1	2	3	0	1	2	3
30) Los ojos me pican	0	1	2	3	0	1	2	3

MUCHAS GACIAS POR SU PARTICIPACION

ANEXO 3

Bogotá 04 de diciembre de 2017

Señores

PELUQUERÍA INVITRO

Bogotá

Respetados

Es un gusto para nosotros presentarles el trabajo de grado titulado “RIESGOS OCUPACIONALES Y SU RELACIÓN CON OJO SECO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A SUSTANCIAS QUÍMICAS ORGÁNICAS” realizado en la Clínica de Optometría por la estudiante Angie Johanna Merchán Rodríguez bajo la dirección de la Doctora Ingrid Astrid Jiménez Barbosa.

Por lo anterior deseamos que sus colaboradores sean parte de dicho proyecto permitiéndonos realizar una valoración optométrica que incluye toma de las siguientes pruebas que se explican brevemente:

Agudeza Visual: Toma de visión

Auto refracción: Se determina si es necesario la corrección con gafas.

BIOMICROSCOPIA: Revisión párpados cejas y pestañas

Toma de muestra ocular: Impresión de células (tejido)

Tinciones corneales No 2 (aplicación de contraste)

En agradecimiento a la participación de sus colaboradores se les será entregada una bonificación al finalizar el examen.

Anexo Consentimiento informado que será completado y explicado en la jornada y copia de carta de aprobación del comité de investigación de la Universidad de la Salle.

**ANGIE JOHANNA MERCHAN RODRIGUEZ
BARBOSA**

INGRID ASTRID JIMÉNEZ

**Estudiante de IX semestre.
Ciencias**

Profesor Asociado Facultad

amerchan01@unisalle.edu.co

injimenez@unisalle.edu.co

Facultad de Ciencias de la Salud

Tel 3488000 Ext 1515

Programa de Optometría

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

DEL TRABAJO “RIESGOS OCUPACIONALES Y SU RELACIÓN CON OJO SECO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A SUSTANCIAS QUÍMICAS ORGÁNICAS” QUE HACE PARTE DEL PROYECTO “EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE SALUD HUMANA, ANIMAL Y AMBIENTAL EN LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA POR EL USO DE AGRONÓMICOS”

Yo _____ Identificado con CC No: _____ He leído la hoja de información y sus anexos. He recibido suficiente información sobre esta investigación. He podido hacer preguntas sobre la misma. También he sido informado de forma clara, precisa y suficiente del manejo de los datos personales y médicos que se abran para la investigación: Estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos. Sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable en la dirección de contacto que figura en este documento. Estos datos no podrán ser cedidos sin mi consentimiento expreso y no lo otorgo en este acto. He hablado con el Dr. (a) _____ Comprendo que mi participación es voluntaria. Comprendo que puedo retirarme del estudio en las siguientes situaciones: Cuando quiera. Sin tener que dar explicaciones. Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en esta investigación titulada TRABAJO “RIESGOS OCUPACIONALES Y SU RELACIÓN CON OJO SECO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A SUSTANCIAS QUÍMICAS ORGÁNICAS”

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento. Y, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria, hasta que decida lo contrario. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Recibiré una copia de este consentimiento para guardarlo y poder consultarlo en el futuro.

Fecha y hora _____

Firma del participante _____

Nombre en imprenta del participante

Le he explicado este proyecto al participante y he contestado todas sus preguntas. Creo que él comprende la información descrita en este documento y accede a participar en forma voluntaria.

Fecha y hora _____

Firma del Investigador/a _____

Nombre del Investigador/a _____

ANEXO 5

Bogotá 04 de diciembre de 2017

Señores

PELUQUERÍA

Bogotá

Respetados

Es un gusto para nosotros presentarles el trabajo de grado titulado “RIESGOS OCUPACIONALES Y SU RELACIÓN CON OJO SECO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A SUSTANCIAS QUÍMICAS ORGÁNICAS” realizado en la Clínica de Optometría por la estudiante Angie Johanna Merchán Rodríguez bajo la dirección de la Doctora Ingrid Astrid Jiménez Barbosa.

Por lo anterior deseamos que sus colaboradores sean parte de dicho proyecto permitiéndonos realizar una valoración optométrica que incluye toma de las siguientes pruebas que se explican brevemente:

Agudeza Visual: Toma de visión

Auto refracción: Se determina si es necesario la corrección con gafas.

BIOMICROSCOPIA: Revisión párpados cejas y pestañas

Toma de muestra ocular: Impresión de células (tejido)

Tinciones corneales No 2 (aplicación de contraste)

Anexo Consentimiento informado que será completado y explicado en la jornada y copia de carta de aprobación del comité de investigación de la Universidad de la Salle.

ANGIE JOHANNA MERCHAN RODRÍGUEZ

INGRID ASTRID JIMÉNEZ

Estudiante de IX semestre.

Profesor Asociado Facultad

amerchan01@unisalle.edu.co

injimenez@unisalle.edu.co

Facultad de Ciencias de la Salud

Tel 3488000 Ext 1515

Programa de Optometría

ANEXO 6

PRUEBA SHAPIRO WILK

BUT INVASIVO CONTROLES	BUT INVASIVO CASOS	SCHIRMER mm/5 min CONTROL	SCHIRMER mm/5 min CASOS	INTERFEROMETRIA LIPIDOS CONTROL	INTERFEROMETRIA EN LIPIDOS CASOS	HIPEREMIA CONJUNTIVA L BULBAR CONTROLES	HIPEREMIA CONJUNTIVA L BULBAR CASOS	LISAMINA VERDE ESCALA OXFORD CONTROLES	LISAMINA VERDE ESCALA OXFORD CASOS	CITOLOGIA DE IMPRESIÓN CONJUNTIVA CONTROLES	CITOLOGIA DE IMPRESIÓN CONJUNTIVA CASOS	QUESTIONARIO DONATE CONTROLES	QUESTIONARIO DONATE CASOS	SELF REPORT CONTROL	SELF REPORT CASOS
n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15	n = 15
Mean = 6.466666666	Media = 3.333333333	Media = 24.60000000	Mean = 17,4	Mean = 80.33333333	Media = 45.93333333	Media = 1.466666666	Mean = 1.933333333	Media = 0.666666666	Mean = 0.866666666	Mean = 0.6	Media = 1.266666666	Media = 15.39999999	Media = 20.93333333	Media = 37.66666666	Media = 55.33333333
SD = 0.990430401	SD = 1.496026483	SD = 6.456447497	SD = 9.847407200	SD = 25.80605318	SD = 14.44431013	SD = 0.833809387	SD = 0.703731550	SD = 0.723746864	SD = 0.743223352	SD = 0.828078671	SD = 0.703731550	SD = 13.58991222	SD = 11.93713693	SD = 30.53257433	SD = 28.77912603
W = 0,870021132	W = 0,764838525	W = 0,906285112	W = 0,923518651	W = 0,880740846	W = 0,756300507	W = 0,870070039	W = 0,815608252	W = 0,782250523	W = 0,816811648	W = 0,704870993	W = 0,771563399	W = 0,851913066	W = 0,967839998	W = 0,877080481	W = 0,865922585
13674	1906125	1941131	8044878	1478193	0085278	4355274	957945	2979738	4928883	8442025	211393	8129675	0222958	072501	615568
Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral (p = 0.01) = 0.834999978	Umbral para (p = 0.01) = 0.834999978
5423279 -> HO aceptado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO aceptado	5423279 -> HO aceptado	5423279 -> HO aceptado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO aceptado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO rechazado	5423279 -> HO aceptado	5423279 -> HO aceptado
Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982	Umbral (p = 0.05) = 0.880999982
3570251 -> HO aceptado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO aceptado	3570251 -> HO aceptado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO rechazado	3570251 -> HO aceptado	3570251 -> HO rechazado
Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022	Umbral (p = 0.10) = 0.901000022
8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO aceptado	8881836 -> HO aceptado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado	8881836 -> HO rechazado
-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.10	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos parecen normales	-> Tus datos parecen normales	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.05	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.05	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.01	-> Tus datos parecen normales	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.10	-> Tus datos no se distribuyen normalment e p <0.05

