



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO”

Autor: Gordón López, Juan Miguel

Tutor: Lcda. Msc. Escobar Suárez, Mónica Tatiana

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO”** de Juan Miguel Gordón López estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Abril del 2015

LA TUTORA

.....

Lcda. Msc. Escobar Suárez, Mónica Tatiana

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Abril del 2015

EL AUTOR

.....

Gordón López, Juan Miguel

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Abril del 2015

EL AUTOR

.....

Gordón López, Juan Miguel

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO”** de Juan Miguel Gordón López, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Mayo del 2015

Para constancia firman

.....
PRESIDENTE/A

.....
1^{er} VOCAL

.....
2^{do} VOCAL

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico de manera muy especial a mi querida Familia por ser el pilar de mis triunfos.

A mi padre: **Guido Miguel Gordon Garcés** le dedico esta tesis por ser la luz y mi guía.

A mi madre: **Isabel Cristina López Ulloa** le dedico esta tesis, por todo su amor y apoyo brindado.

A mi hijo: **Juan Sebastián Gordon Aguilar** le dedico esta tesis por inspirar mi superación y ganas de seguir adelante.

Juan Gordón

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme concedido el don de la vida y de esa manera culminar uno de mis sueños.

A mi padre: **Guido Gordon**, a mi madre **Isabel López** por el gran apoyo durante toda mi vida Universitaria.

A mi hijo: **Juan Sebastián Gordon**, quien es mi mayor fortaleza y fuente de inspiración.

A la **Universidad Técnica de Ambato** especialmente a la Facultad de Ciencias de la Salud, a todas las autoridades y docentes de la Facultad por la excelente enseñanza brindada.

Al **Laboratorio de Especialidades Médicas de la ciudad de Ambato**, a todo el personal por la colaboración prestada.

A mi Tutora de tesis LCDA. MSC. Tatiana Escobar Suárez por guiarme durante el desarrollo de la misma.

Juan Gordón

ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis Crítico.....	5
1.2.3. Prognosis.....	6
1.2.4 Formulación del Problema.....	6
1.2.5 Preguntas Directrices.....	7
1.2.6 Delimitación del Problema.....	7
1.3 Justificación.....	8
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos.....	9
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Antecedentes Investigativos.....	10
2.2. Fundamentaciones.....	14
2.2.1 Fundamentación Filosófica.....	14

2.3 Fundamento Legal	15
2.4 Categorías Fundamentales	20
2.4.1 Marco Conceptual.....	21
2.5 Formulación de la Hipótesis.....	55
2.5.1 Señalamiento de Variables	55
CAPÍTULO III	56
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	56
3.1. Enfoque	56
3.2. Modalidad Básica de la Investigación	57
3.3. Nivel o Tipo de Investigación	58
3.4 Población y Muestra	60
3.4.1. Población	60
3.5. Operacionalización de las Variables	60
3.5.1. Operacionalización de Variables.....	62
3.6. Recolección de Información.....	64
3.7 Procesamiento y análisis	65
CAPÍTULO IV	70
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	70
4.1. Análisis de Resultados.....	70
CAPÍTULO V	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1. Conclusiones	80
5.1. Recomendaciones	81
CAPÍTULO VI	82
PROPUESTA	82
6.1. DATOS INFORMATIVOS	82
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	82
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	83
METODOLOGÍA.....	90
MODELO OPERATIVO	90
BIBLIOGRAFÍA.....	97
ANEXOS	101

ANEXO 1 HOJA DE REGISTRO DE DATOS	101
ANEXO No 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO	102
ANEXO No 3 FOTOGRAFÍAS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de las Inmunoglobulinas.....	47
Tabla 2 Operacionalización de la Variable Independiente.....	62
Tabla 3 Operacionalización de la Variable Dependiente	63
Tabla 4 Recolección de la Información	64
Tabla 5 Grados de Libertad y Chi Cuadrado.....	69
Tabla 6 Determinación de la IgE Específica	71
Tabla 7 Determinación de la IgE Total.....	72
Tabla 8 Determinación de Eosinófilos en Sangre	73
Tabla 9 Determinación de Eosinófilos en Secreción Nasal	74
Tabla 10 Tabla de Resultados Generales.....	75
Tabla 11 Cruce de Frecuencias	78
Tabla 12 Tabla de Contingencias	79
Tabla 13 Modelo Operativo de la Propuesta.....	90
Tabla 14 Presupuesto de la Propuesta	95
Tabla 15 Cronograma de la Investigación y la Propuesta	96

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Categorías Fundamentales	20
Gráfico 2 Determinación de la IgE Específica	71
Gráfico 3 Determinación de la IgE Total	72
Gráfico 4 Determinación de Eosinófilos en Sangre	73
Gráfico 5 Determinación de Eosinófilos en Secreción Nasal.....	74
Gráfico 6 Gráfica General	75
Gráfico 7 Campana de Gauss.....	79

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO”

Autor: López Gordón, Juan Miguel

Tutora: Lcda. Msc. Escobar Suárez, Mónica Tatiana

Fecha: Ambato, Abril del 2015

RESUMEN

La producción de inmunoglobulinas conocidas también como anticuerpos, son glicoproteínas que se pueden encontrar disueltas dentro de la sangre y se las conoce a través de un examen de laboratorio sencillo de realizar; se considera que el cuerpo es capaz de producirlas como una respuesta a un factor amenazante.

Por su parte los eosinófilos son células del tipo de los glóbulos blancos, que son capaces de activarse como mecanismos de defensa cuando una persona presenta alergias, infecciones o cierto tipo de infecciones parasitarias.

Para la presente investigación se pretendió correlacionar los dos criterios antes mencionados, para lo que se tomó una muestra de 100 pacientes que asistieron al Laboratorio de Especialidades Médicas de la ciudad de Ambato, a quienes se realizó las pruebas de IgE Total, IgE Específica,

eosinófilos en sangre periférica y moco; lo que posteriormente se tabuló mediante tablas y gráficos, para la posterior comprobación de la hipótesis mediante la prueba de chi cuadrado.

Posteriormente se realizaron las conclusiones y recomendaciones acorde a los objetivos trazados y la investigación de campo realizada, para finalizar se realiza una propuesta a cerca de visitas a médicos con el fin de capacitarles a cerca de los exámenes que se realizaron dentro de la investigación y de la forma en la que se pueden diagnosticar alergias y otro tipo de reacciones que tiene el cuerpo con este tipo de pruebas.

PALABRAS CLAVES: INMUNOGLOBULINAS, EOSINÓFILOS, EXAMENES LABORATORIO, ANTICUERPOS, ALERGIAS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

SCIENCE OF HEALTH FACULTY

CLINICAL LABORATORY CAREER

“CORRELATION OF SERUM IGE LEVELS AND THE PRESENCE OF EOSINOPHILS IN BOTH NASAL SECRETION AND PERIPHERAL BLOOD ON PATIENTS THAT ATTENDED THE LABORATORY COLORIMETERS MEDICAL SPECIALTY TESTS IN THE CITY OF AMBATO”.

Author: Gordon Lopez, Juan Miguel

Tutor: Atty. MSc. Escobar Suarez, Monica Tatiana

Date: Ambato, April 2015

SUMMARY

Inmunoglobulins production also known as antibodies, are glycoproteins that can be found dissolved in the blood and are known through a laboratory tests that colorimeters are simple to perform; It is considering that the body is able to produce them in response to a threatening factor.

Meanwhile eosinophils are cells of the type of white blood cells, which are capably activate as a defense mechanisms when a person has allergies, infections or certain type of parasitic infection.

The present study was intended to correlate the above two criterias, from a sample of 100 patients who attended the laboratory colorimeters of Medical Specialties of the city of Ambato, whos' tests Total IgE, specific IgE, eosinophil was taken in peripheral blood and mucus; then it was

tabulated using tables and graphics, for the subsequent verification of the hypothesis with the chi square test.

Subsequently the conclusions and recommendations were drawn according to the objectives and field research to end a proposal is was made by visits of doctors in order to enable them to closing of the tests were performed within the research conducted and the way they were diagnosed allergies and other reactions that the body had with this type of testing.

KEYWORDS: IMMUNOGLOBULINS, EOSINOPHILS, LAB TESTS, ANTIBODIES, ALLERGIES

INTRODUCCIÓN

La alergia, se define como una sensibilidad anormal a una sustancia que es generalmente no dañina. Aunque todas las reacciones de defensa resultan de la exposición a sustancias extrañas, las alergias son reacciones de defensa exageradas, que causan daño o inflamación.

Se sabe que aproximadamente un 10 a 15% de las personas padece de algún tipo de enfermedad alérgica, y existe estudios de que la incidencia de estas enfermedades está aumentando en todo el mundo.

La inmunoglobulina E (IgE) es el anticuerpo que se encuentra a nivel de la sangre, los anticuerpos son proteínas producidas por el sistema inmunológico para atacar a los antígenos como pueden ser bacterias, hongos y virus.

Los anticuerpos IgE son producidos en las reacciones alérgicas y en las reacciones de defensa a infecciones parasitarias, pero por lo general se lo utiliza como parte del estudio inicial de las alergias. Además que estos anticuerpos se los encuentran en pulmones, la piel y las membranas mucosas

Las personas alérgicas generalmente tienen niveles altos de IgE en su sangre que los que no son alérgicos. Sin embargo algunas personas que padecen algún tipo de alergia tienen valores normales de IgE en su sangre y puede también haber personas que sin ser alérgicas tengan una IgE elevada en su sangre.

La tasa es alta de pacientes con signos y síntomas de alergia, especialmente durante la activación volcánica en la Ciudad de Ambato y donde todos estamos propensos a estar en contacto con el polvo y la ceniza; este es el caso de la gran mayoría de las personas de la provincia

de Tungurahua y por consiguiente de quienes tienen problemas alérgicos respiratorios que asisten al Laboratorio de Especialidades Médicas de la Ciudad de Ambato. Motivo por el cual se realizó esta investigación para establecer los niveles y la correlación q existe entre la IgE y los eosinófilos, con la finalidad de que la información recopilada sea de utilidad para el personal que trabaja en esta institución y pueda también ser utilizado en investigaciones posteriores al proporcionar ideas claras que podrán ser desarrolladas de manera más amplia por otros investigadores.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN:

“CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Contextualización

La prueba IgE mide el nivel de inmunoglobulinas presentes en la sangre cuando el paciente reacciona a cierto tipo de alergias, entre las que se incluyen las respiratorias

A nivel de Latinoamérica el examen de IgE se realiza en todos los países y sirve para detectar la presencia de alérgenos; se considera que “La prevalencia de las enfermedades alérgicas se ha duplicado en estos últimos veinte años. Así, por su repercusión económica sobre la salud pública, las enfermedades alérgicas se sitúan en el cuarto lugar mundial” (OMS, 2010).

Segmentando esta información para América Latina se considera que los países en donde mayor prevalencia de enfermedades alérgicas se encuentra son Brasil, seguido por México y Chile (Suarez,2010).

“Las enfermedades alérgico respiratorias afectan a un 20% de la población Latinoamericana cuyas edades rodean los 5 a 21 años” (Martinez, 2011).

“Se estima que aproximadamente que hasta el año 2010 en el mundo existen más de 235 millones de personas que padecen algún tipo de enfermedad respiratoria, se calcula que 64 millones sufren de rinitis alérgica que a menudo no se ha diagnosticado” (OMS ,2010).

En cuanto a las alergias mediadas por la IgE aplicada en América Latina, se tienen las reacciones de tipo I, según la escala de Gell y Combs entre las que están las que presentan síntomas cutáneos, digestivos y respiratorios.

Por otra parte la presencia de eosinófilos en una prueba que va en conjunto con la medición de IgE, ya que es una prueba de laboratorio que mide la cantidad de eosinófilos en secreción nasal, suele ser enviado por el médico a pacientes que tienen síntomas de tos, sibilancias en el pecho, congestión nasal y otras ligadas con alergias respiratorias, siendo estas enfermedades comunes en Latinoamérica encontrándose que Colombia ocupa el quinto lugar a nivel mundial en prevalencia de Rinitis Alérgica.

En el Ecuador, la prueba IgE específica (Panel de alérgenos RAST) se realiza solamente en laboratorios especializados y capacitados para tratar con este tipo de análisis, al ser un examen costoso no se lo puede encontrar en los Centros de Salud Pública o en el Seguro Social por lo que deben ser derivados a laboratorios privados (M.S.P,2011).

“En el Ecuador al menos el 42% de la población tiene algún tipo de alergia diagnosticada y un 5 % más padece alergias pero no tiene claramente especificada la razón de la misma”.(M.S.P,2012).

Por otra parte los constantes cambios e inclemencias climáticas y de fenómenos naturales, ha hecho que una gran parte de la población deba

realizarse el análisis de la IgE y el exudado para encontrar eosinófilos debido a molestias respiratorias.

Entre las provincias con una prevalencia alta en cuanto a localización de alergias respiratorias se encuentra Tungurahua, fenómenos como el intenso frío que se ha sufrido en ciertas temporadas durante los últimos años y las constantes erupciones del volcán que tiene el mismo nombre de la provincia, han colaborado para la presencia de este tipo de enfermedades, siendo así que los exámenes de IgE y eosinófilos pedidos por los médicos han aumentado en un 3% anualmente desde hace 15 años que se dio el primer proceso eruptivo y de cambio climático. (M.S.P,2010)

1.2.2. Análisis Crítico

La prueba de IgE es una prueba de laboratorio que demuestra la reacción que tiene el sistema inmune del cuerpo humano a una sustancia tomada como invasora, provocando síntomas que pueden variar de persona a persona, en muchos casos siendo leves y en otros pueden ser inclusive mortales. En la medicina se ha tomado como una medida preventiva y de aseguramiento de estas reacciones, a este tipo de prueba, pudiendo con ella evitar y determinar que el paciente presente sintomatología de defensa a algún tipo de agente externo, y ayudándole a determinar si cada una de ellas se debe a alergia o algún otro tipo de padecimiento.

Las enfermedades alérgicas son consideradas en parte hereditarias, y son capaces de provocar en el paciente todo tipo de reacciones, desde urticaria, picazón, hinchazón, hasta la falta de respiración y posible muerte de la persona que la padece; por lo que estudios de laboratorio enfocados a realizar este tipo de diagnósticos son sumamente importantes acorde con la gravedad de la respuesta alérgica presentada.

Debido a los constantes cambios climáticos e inclemencias naturales que se han venido produciendo desde años atrás es importante acotar que reacciones alérgicas como la rinitis son hoy en día mucho más comunes de encontrar de lo que eran tiempos anteriores por lo que el respaldo en pruebas de laboratorio para su correcto diagnóstico y tratamiento.

1.2.3. Prognosis

Es necesario visualizar a futuro que situaciones se pueden suscitar en cuanto a la salud de los pacientes de no solucionar adecuadamente la problemática respecto al tema planteado de la IgE elevada en suero y presencia de eosinófilos en moco, ya que se pueden seguir dando afecciones respiratorias y alérgicas que no sean debidamente tratadas y diagnosticadas perjudicando así la forma de vida de muchas personas.

Es necesario comprender que el trabajo de los laboratoristas clínicos ya no es considerado como una competencia externa, novedosa, sino que se ha convertido en una normalidad del tratamiento y diagnóstico de enfermedades y dolencias para ser tratadas por el especialista con la mayor precisión posible.

Esto puede representar un gran avance y una correcta comparación entre dos tipos de examen con la previa valoración del profesional pertinente, para dar un diagnóstico acertado y que no permita que más tipos de reacciones alérgicas continúen sin ser diagnosticadas correctamente. Además esta investigación ayudará a concientizar que no todos los exámenes muchas veces son necesarios y se puede realizar un ahorro en el bolsillo del paciente, ya que su costo es alto.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Existe relación entre el nivel de IgE total y IgE específica (RAST) y el número de eosinófilos en sangre y moco?

1.2.5 Preguntas Directrices

- ¿Cuáles son los niveles de IgE total y específico en suero?
- ¿Cuál es el número de eosinófilos encontrados en moco y sangre periférica en cada uno de los pacientes?
- ¿Qué tipo de correlación existe entre los niveles de IgE y la presencia de eosinófilos en moco y sangre?
- ¿Es necesario concientizar al personal médico y de laboratorio sobre la relación de la prueba en pacientes que presentan IgE elevada?

1.2.6 Delimitación del Problema

- **Campo:** Ciencias de la Salud
- **Área:** Laboratorio Clínico
- **Aspecto:** IgE y Eosinófilos en moco y sangre

1.2.6.1 Delimitación Temporal

La investigación se realizará entre los meses de Enero a Marzo del 2015

1.2.6.2 Delimitación Espacial

Provincia: Tungurahua

Ciudad: Ambato

Laboratorio de Especialidades Médicas. Calles Castillo y Sucre. Edificio Clantour.

Unidades de observación:

- Pacientes que presenten IgE elevada
- Pacientes que presenten Eosinófilos en Moco y Sangre

1.3 Justificación

La investigación es importante debido a la prevalencia de alergias dentro de la población total a nivel mundial, afectando duramente en la calidad de vida de cada paciente y familiares, y en muchos casos sin ser diagnosticadas debidamente mediante los exámenes pertinentes.

El interés es desarrollar un estudio debidamente estructurado que lleve a determinar la relación entre pacientes que presenten IgE elevada y presencia de eosinófilos en moco y sangre, para de esta forma determinar el porcentaje de personas que al tener la inmunoglobulina E alta pueden llegar a presentar reacciones alérgicas respiratorias.

Es factible porque se puede tener un resultado práctico teniendo la autorización de los propietarios y trabajadores del Laboratorio de Especialidades médicas, los pacientes y sus familiares para que de esta forma la investigación se pueda realizar de forma eficaz.

Se cuenta con los recursos técnicos para la realización tanto de pruebas de IgE como para la determinación de la presencia de eosinófilos en moco y sangre de cada uno de los pacientes que lleguen hacia el laboratorio en el tiempo determinado previamente para la realización de la investigación, colocando un precedente para las investigaciones de las ciencias de la salud y brindando un significativo aporte teórico para expertos y estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato y otras instituciones.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Determinar la correlación de los niveles de IgE en suero y la presencia de eosinófilos tanto en secreción nasal como en sangre periférica en pacientes que asisten al laboratorio de especialidades médicas de la ciudad de Ambato

1.4.2. Objetivos Específicos

- Establecer los niveles de IgE total y específico (RAST) en suero.
- Analizar el número de eosinófilos en sangre periférica y en moco nasal.
- Comparar los niveles de IgE y la presencia de eosinófilos en moco y sangre.
- Fomentar a los médicos mediante un taller sobre las alergias para el correcto diagnóstico y pruebas de laboratorio.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes Investigativos

En las investigaciones previas realizadas sobre las variables de la presente, para poder organizar la información y establecer la viabilidad investigativa del tema

De la investigación titulada EOSINOFILIA NASAL Y RINITIS ALERGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA UNIDAD AMBULATORIA DEL IESS DE PORTOVIEJO. JULIO - DICIEMBRE 2012, de la Universidad Técnica de Manabí (Párraga & Vélez, 2012,p.88). Cuyas conclusiones fueron:

- De los 100 pacientes atendidos en la Unidad Ambulatoria del IESS, que presentaban patologías respiratorias como rinitis alérgica, asma, sinusitis y gripe, en el periodo Julio Diciembre del 2012, fueron positivos el 57% de los casos con presencia de Eosinófilos en secreción nasal en sus diferentes porcentajes.
- Se confirmó por medio de la técnica de eosinofilia nasal las patologías anteriormente nombradas y con esto se reafirmó que la eosinofilia nasal es una técnica de laboratorio específica que puede ser usada con confianza por los médicos para diagnóstico de estas patologías.
- De los 100 pacientes la edad con mayor prevalencia de eosinófilos nasales, fueron los niños de 3-13 años con un 43%, el sexo en esta enfermedad predomina en las mujeres con un 54% y el 63% de los encuestados tienen antecedentes patológicos familiares confirmados.

- Las patologías por las cuales se realizaron la determinación de eosinofilia nasal los pacientes fueron la gripe, rinitis alérgica, sinusitis y asma. Mediante el cual el 57% del total presentaron eosinofilia nasal positiva. Al 28% de los pacientes se les diagnosticó rinitis alérgica con EO. nasal de 21-40%, el 17% fue diagnosticado con asma bronquial presentando EO. nasal de 41-60% y los 12 % restantes fueron diagnosticados con asma con EO. Nasal de 61 a 100%, de los cuales el 8% tiene edades entre 3 a 13 años. Estos resultados son los que nos dan confianza para la utilización de la prueba como medio diagnóstico.
- Todos los signos y síntomas están presentes en los pacientes con eosinofilia nasal positiva y estos al mismo tiempo con rinitis alérgica diagnosticada.

La investigación cuyo título es ACTIVIDAD FUNCIONAL DE LA IgE ESPECÍFICA EN PACIENTES CON URTICARIA PAPULAR POR PICADURA DE PULGA de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá (Rico, 2009, p.99) cuyas conclusiones fueron:

- No se encontró diferencia en el porcentaje de basófilos que fijan IgE en su superficie entre pacientes con UPPP e individuos sanos
- La actividad de la IgE específica para los antígenos de pulga tiene un comportamiento similar en individuos sanos y pacientes con más de cinco años de evolución de la enfermedad.
- La de granulación de basófilos mediada por IgE específica es mayor frente a una concentración de 40 µg de extracto de cuerpo completo de pulga
- El 47% de los pacientes con UPPP presentan antecedentes familiares de enfermedades atópicas

La investigación titulada: “DETERMINACION DE LA INMUNOGLOBULINA “E”, ESTUDIO A REALIZARSE EN PACIENTES CON RINITIS ALERGICA EN ZONA PEDIATRICA DE LA FUNDACIÓN

NIÑOS EN MANOS DE ROTARY DE LA PARROQUIA SAN CRISTOBAL DEL CANTON QUEVEDO, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE SEPTIEMBRE DEL 2010 A FEBRERO 2011” (León, 2011; p.123) que tiene como conclusiones las siguientes:

- La presencia de rinitis alérgica en niños menores de 10 años de edad con síndrome respiratorios se asocia a un mayor número de días totales de hospitalización por crisis de asma comparado con los niños asmáticos sin rinitis alérgica. La rinitis alérgica es un factor de riesgo para el incremento de readmisión hospitalaria por asma.
- Este estudio sugiere que la asociación entre asma y rinitis alérgica es epidemiológicamente significativa y que la mayoría de jóvenes adultos con asma bronquial incluidos en el estudio también presentaban rinitis alérgica.
- El riesgo de asma en sujetos con rinitis alérgica es significativamente mayor que en sujetos sin rinitis alérgica. Cuando se asocian asma bronquial y rinitis alérgica los pacientes parecen compartir los mismos factores que aquéllos con rinitis alérgica sin asma, mientras que el asma sin rinitis parece ser una condición diferente, por lo menos en cuanto a algunos de los factores de riesgo relevantes.
- La rinitis alérgica representa en la actualidad un serio problema de salud pública para la población en general, pues la prevalencia es igual en ambos sexos, encontrando que el lugar de origen no es un factor predisponente predecible para el desarrollo de esta enfermedad.
- Es importante señalar que el tipo de material utilizado en la elaboración de las almohadas de los que presentaron rinitis alérgica en esta investigación así como el cambio de ropa de cama semanal podrían ser coadyuvantes, su ventilación y la no convivencia con muñecos de peluche dentro de la misma.

- Por lo tanto se concluye que un factor importante en el desarrollo de rinitis alérgica y que es relevante mencionar es la exposición frecuente a diversos alérgenos dentro de los cuales el polvo tiene su permanencia, además de polen, convivencia directa con animales y sustancias irritantes, además de las exposiciones a las fumigaciones.
- El presente estudio no encontró que existe una diferencia estadística en la frecuencia de la rinitis alérgica, considerando que diversos autores presentan porcentajes (10-20%) que coinciden con los obtenidos en esta investigación (16.25%).
- Al parecer uno de los grandes inconvenientes para prevenir el desarrollo de la rinitis alérgica, es la imposibilidad de controlar la exposición a los diferentes alérgenos. A este respecto, los resultados obtenidos no son muy alentadores y en algunos casos hasta contradictorios.
- Se ha considerado en otros estudios que la predisposición para desarrollar una rinitis alérgica es más frecuente en el sexo masculino, se ha reflejado que tal predisposición es casi la misma para ambos sexos (hombres 43% y mujeres 57%).

La investigación titulada “INFECCIONES RESPIRATORIAS Y ANÁLISIS DE ALERGIAS” (Garzón,2013 p.88) cuyas conclusiones fueron:

- Según la investigación realizada se ha comprobado que las infecciones respiratorias agudas es una de las principales causas de morbilidad en los niños menores de 5 años del centro comunitario infantil “Solidaridad y Ayuda a la Niñez”, debido a que existen varios factores que predisponen al contagio y propagación de estas infecciones.
- Varios son los factores predisponentes de estas infecciones pero el principal es el desconocimiento que tienen las madres frente a este tema, el temor de que su hijo esté enfermo hace que las madres apliquen mitos en los niños con infecciones respiratorias

agudas, por lo tanto cambiar sus costumbres, hábitos y actitudes es muy difícil pero educando acerca del manejo ambulatorio de las infecciones respiratorias agudas, ayudaré a mejorar en cierta parte los cuidados en los niños que presentan estas infecciones.

- El bajo nivel de educación, la ocupación que tienen las madres de familia, la falta de recursos económicos ayuda a que estas enfermedades no se las controle a tiempo.
- El impacto ambiental y el tipo de vivienda son factores importantes para el aumento de estas infecciones, debido a que la mayoría de los niños viven en hacinamiento en viviendas de adobe y sin las adecuadas medidas higiénicas.

2.2. Fundamentaciones

2.2.1 Fundamentación Filosófica

El positivismo es una corriente o escuela filosófica que afirma que el único conocimiento auténtico es el conocimiento científico, y que tal conocimiento solamente puede surgir de la afirmación de las teorías a través del método científico. El positivismo deriva de la epistemología que surge en Francia a inicios del siglo XIX de la mano del pensador francés Saint-Simón primero, de Augusto Comte segundo, y del británico John Stuart Mill y se extiende y desarrolla por el resto de Europa en la segunda mitad de dicho siglo. Según esta escuela, todas las actividades filosóficas y científicas deben efectuarse únicamente en el marco del análisis de los hechos reales verificados por la experiencia (Perez,2005;p.89).

“El Paradigma Positivista también denominado paradigma cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, es el paradigma dominante en algunas comunidades científicas. Tradicionalmente la investigación en educación ha seguido los postulados y principios surgidos de este paradigma.” (Gonzalez,2014; p.77)

El paradigma crítico induce a la crítica reflexiva en los diferentes procesos de conocimiento como construcción social y de igual forma, este paradigma también induce a la crítica teniendo en cuenta la transformación de la realidad pero basándose en la práctica y el sentido. Al utilizar el método inductivo-deductivo para llegar al conocimiento es claro que prevalece sobre todo aspecto la utilización de diversas fuentes e interpretaciones de los hechos para llegar así a una transformación de la realidad, enfocados directamente en la comprensión e interpretación de los hechos y de sus implicados. En los diferentes procesos educativos para la descripción y comprensión de los diferentes fenómenos, al docente investigador se le facilita el utilizar tanto datos cualitativos como el conocimiento científico para así transformar una realidad bien sea social o humana (Koetting;1984,p.213).

2.3 Fundamento Legal

Para la presente investigación es necesario tomar en cuenta las siguientes leyes de acuerdo a sus artículos específicos que se refieran al tema de estudio.

- Constitución del Ecuador
- Plan del Buen Vivir

Constitución del Ecuador

Sección cuarta De la salud

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso

permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Art. 45.- El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

Art. 46.- El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

PLAN DEL BUEN VIVIR

2.2 Garantizar la igualdad real en el acceso a servicios de salud y educación de calidad a personas y grupos que requieren especial consideración, por la persistencia de desigualdades, exclusión y discriminación

2.2. a. Crear e implementar mecanismos y procesos en los servicios de salud pública, para garantizar la gratuidad dentro de la red pública integral de salud en todo el territorio nacional, con base en la capacidad de acogida de los territorios y la densidad poblacional.

2.2. b. Crear e implementar mecanismos de ayuda y cobertura frente a enfermedades raras y catastróficas, con pertinencia cultural y con base en los principios de equidad, igualdad y solidaridad.

2.2. c. Ampliar la oferta y garantizar la gratuidad de la educación pública en los niveles de educación inicial, general básica y bachillerato en todo el país y generar mecanismos para fomentar la asistencia y permanencia de los estudiantes en el sistema, así como la culminación de los estudios.

2.2. d. Implementar instrumentos complementarios de apoyo para cubrir costos de oportunidad y eliminar barreras de acceso a la educación inicial, general básica y bachillerato, de manera articulada a la seguridad social no contributiva, con pertinencia cultural y territorial.

2.2. e. Generar e implementar mecanismos y acciones afirmativas para garantizar la gratuidad y eliminar barreras de acceso de los servicios de salud, con énfasis en el cierre de brechas de desigualdad.

2.2. f. Fortalecer y ampliar la oferta de educación para personas con escolaridad inconclusa, a través de programas, modalidades alternativas, entre otras estrategias de educación básica y bachillerato acelerado a nivel nacional.

2.2. g. Fortalecer y focalizar los programas de alfabetización y pos alfabetización para personas con escolaridad inconclusa, desde un enfoque de cierre de brechas, con base en el ciclo de vida y en la identidad de género, cultural y territorial.

2.2. h. Generar e implementar servicios integrales de educación para personas con necesidades educativas especiales asociadas o no a la discapacidad, que permitan la inclusión efectiva de grupos de atención prioritaria al sistema educativo ordinario y extraordinario.

LEY ORGÁNICA DE SALUD

Art. 1.- Las áreas de salud en coordinación con los gobiernos seccionales autónomos impulsarán acciones de promoción de la salud en el ámbito de su territorio, orientadas a la creación de espacios saludables, tales como escuelas, comunidades, municipios y entornos saludables.

Todas estas acciones requieren de la participación interinstitucional, intersectorial y de la población en general y están dirigidas a alcanzar una cultura por la salud y la vida que implica obligatoriedad de acciones individuales y colectivas con mecanismos eficaces como la veeduría ciudadana y rendición de cuentas, entre otros.

LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

Art. 7.- Integrantes del Sistema.- Forman parte del Sistema Nacional de Salud las siguientes entidades que actúan en el sector de la salud, o en campos directamente relacionados con ella: 1. Ministerio de Salud Pública y sus entidades adscritas. 2. Ministerios que participan en el campo de la salud. 3. El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS; Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas, ISSFA; e, Instituto de

Seguridad Social de la Policía Nacional, ISSPOL. 4. Organizaciones de salud de la Fuerza Pública: Fuerzas Animadas y Policía Nacional. 5. Las Facultades y Escuelas de Ciencias Médicas y de la Salud de las Universidades y Escuelas Politécnicas. 6. Junta de Beneficencia de Guayaquil. 7. Sociedad de Lucha Contra el Cáncer, SOLCA. 8. Cruz Roja Ecuatoriana. 9. Organismos seccionales: Consejos Provinciales, Concejos Municipales y Juntas Parroquiales. 10. Entidades de salud privadas con fines de lucro: prestadoras de servicios, de medicina prepagada y aseguradoras. 11. Entidades de salud privadas sin fines de lucro: organizaciones no gubernamentales (ONG's), servicios pastorales y fiscomisionales.

2.4 Categorías Fundamentales

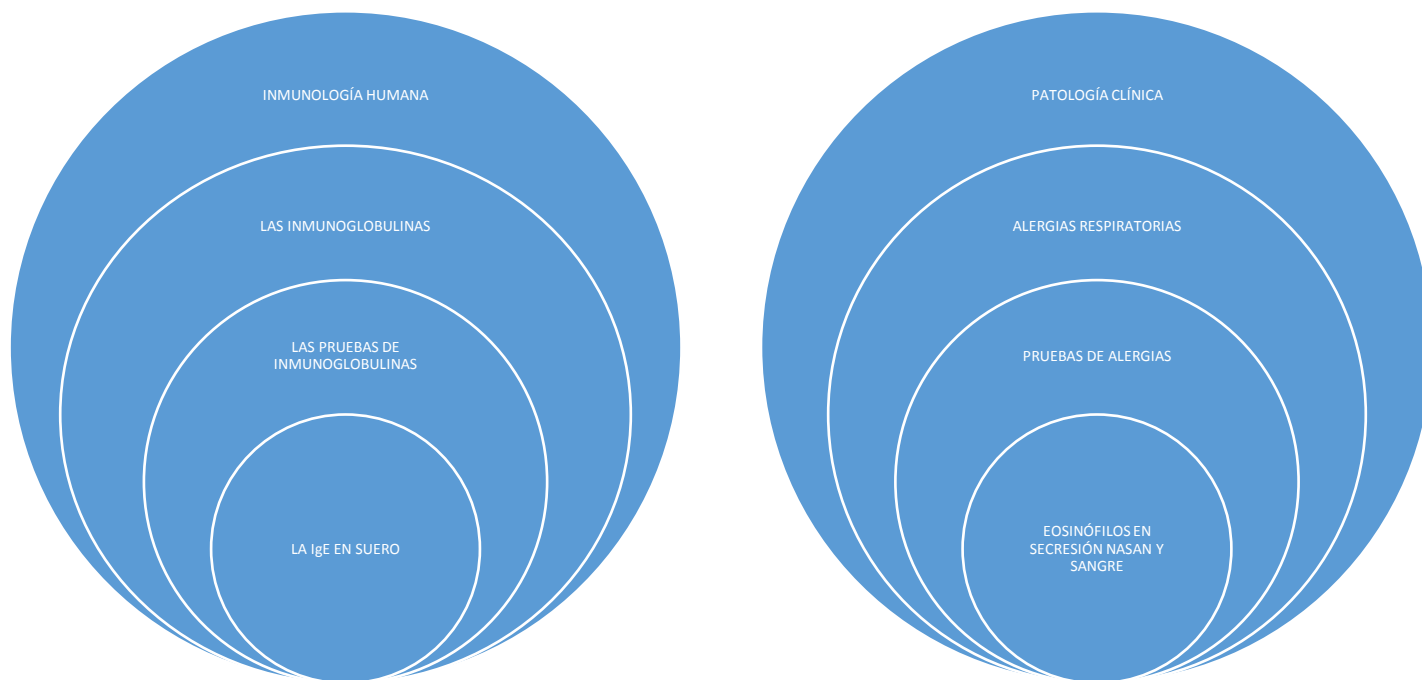


Gráfico 1 Categorías Fundamentales

Elaborado por: Gordón Juan

2.4.1 Marco Conceptual

2.4.1.1. INMUNOLOGÍA HUMANA

Se considera a la inmunología humana como una ciencia biológica que estudia los mecanismos de defensa del cuerpo humano en tanto a enfermedades, ataques virales, bacterianos, fúngicos y otros.

Puede considerarse al médico y naturalista británico Edward Jenner (1749-1823), famoso por su descubrimiento en 1796 de la vacuna contra la viruela, como el precursor de la ciencia inmunológica, aunque debería transcurrir casi un siglo, hasta 1891, para obtener avances significativos con las investigaciones de Loeffler y Kock, y más tarde las del bacteriólogo alemán y Premio Nóbel de Medicina y Fisiología en 1901 Emil August Behring (1854-1917), el cual conseguiría aislar la antitoxina diftérica en sueros de conejos, comenzando a tratar con éxito a niños con difteria.

Los estudios sobre inmunología se intensificaron con el comienzo del siglo XX, y así, en 1908, se otorgó el Premio Nóbel de Medicina y Fisiología por sus trabajos sobre el papel de los fagocitos en la defensa del organismo, al zoólogo y embriólogo ruso I. Metchnikov (1845-1916) miembro del Instituto Pasteur de París, y al médico alemán Paul Ehrlich (1854-1915), a éste último se le considera fundador de la quimioterapia.

En 1940, el médico bacteriólogo británico Alexander Fleming (1881-1955) hace público el descubrimiento de un producto de extraordinario valor terapéutico, la penicilina, procedente de un hongo capaz de segregar una sustancia destructora de varias bacterias patógenas. Su hallazgo y estudios le valieron el Premio Nóbel de Medicina y Fisiología en 1945, compartido con Howard W. Florey y E. B. Chain

Sistema Inmunológico

Se denomina resistencia específica o inmunidad a la capacidad del cuerpo humano para defenderse contra agentes invasores específicos, como bacterias, toxinas, virus y tejidos extraños. Son antígenos las sustancias que el organismo reconoce como extrañas y que provocan respuestas inmunitarias. Dos propiedades distinguen la inmunidad de las defensas inespecíficas:

- 1) La especificidad respecto de moléculas extrañas particulares, los antígenos, que también incluye diferenciar lo propio de lo ajeno.
- 2) La memoria (anamnesis) relativa a antígenos con los que el organismo ya tuvo contacto, de modo que un segundo encuentro produce una respuesta aún más rápida e intensa.

La disciplina científica que estudia las respuestas del cuerpo a los antígenos es la inmunología. El sistema inmunitario se compone de los tejidos y células que se encargan de las respuestas inmunitarias.

Maduración de las células T y B

Los linfocitos (células) T y B son células que adquieren inmunocompetencia, es decir, la capacidad de llevar a cabo respuestas inmunitarias ante los estímulos apropiados. Ambos tipos se desarrollan a partir de células madre pluripotenciales con origen en la médula ósea roja. La maduración de los linfocitos B en células inmunocompetentes se completa en la médula ósea, proceso que continúa de por vida, mientras que los linfocitos T se desarrollan a partir de células pre-T que emigran de la médula ósea al timo. Aunque la mayoría de las células T se forman antes de la pubertad, la maduración de algunas prosigue durante toda la vida.

Antes de que las células T salgan del timo y las células B de la médula ósea roja, adquieren diversas proteínas de superficie características.

Algunas de estas sustancias funcionan como receptores de antígenos, que son moléculas capaces de reconocer antígenos específicos. Además, las células T salen del timo como células CD4+ o CD8+, lo cual significa que poseen en su membrana plasmática las proteínas CD4 o CD8. Como se analiza más adelante, estos dos tipos celulares, llamados células T4 y T8, desempeñan funciones muy distintas.

Tipos de respuestas inmunitarias

La inmunidad consiste en dos tipos de respuestas que guardan relación muy estrecha, ambas desencadenadas por antígenos. En el primer tipo, las respuestas inmunitarias mediadas por células, las células T8 proliferan en células T “asesinas” y atacan directamente a los antígenos invasores. En el segundo tipo, las respuestas inmunitarias mediadas por anticuerpos o humorales, las células B se transforman en células plasmáticas que sintetizan y secretan proteínas específicas, los anticuerpos o inmunoglobulinas. Estos últimos se unen con antígenos específicos y los inactivan. Muchas células T4 se convierten en células T auxiliaadoras, que ayudan en las respuestas inmunitarias mediadas por células y por anticuerpos.

De algún modo, cada tipo de respuesta inmunitaria se especializa en enfrentar determinados tipos de invasores. La inmunidad mediada por células es particularmente eficaz contra:

- 1) microbios patógenos intracelulares, que residen en células huésped (ante todo, hongos, parásitos y virus).
- 2) ciertas células cancerosas.
- 3) trasplantes de tejidos extraños.

Así pues, la inmunidad mediada por células siempre implica la participación de unas células que atacan a otras. Por su parte, la inmunidad mediada por anticuerpos funciona en especial contra:

1) antígenos presentes en los líquidos corporales.

2) microbios patógenos extracelulares, que proliferan en los líquidos corporales y pocas veces entran en las células (principalmente bacterias).

No obstante, es frecuente que un antígeno dado provoque ambos tipos de respuestas inmunitarias.

Antígenos

Los antígenos poseen dos características importantes, inmunogenicidad y reactividad. La inmunogenicidad es la capacidad para provocar respuestas inmunitarias al estimular la producción de anticuerpos específicos, la proliferación de células T específicas o ambos fenómenos. El término antígeno proviene de su función como generador de anticuerpos. La reactividad es la capacidad de un antígeno para reaccionar específicamente con los anticuerpos o células que provocó. En sentido estricto, Los inmunólogos definen los antígenos como sustancias con reactividad, mientras que serían antígenos completos las que poseen inmunogenicidad y reactividad. Sin embargo, es habitual que se use el vocablo antígeno para referirse a ambas características, y así se utiliza en esta obra.

Los microbios enteros o parte de ellos pueden hacer las veces de antígenos. Estructuras bacterianas como flagelos, cápsula y pared celular son antigénicas, al igual que las toxinas. Entre los ejemplos no microbianos de antígenos se incluyen el polen, la clara de huevo, células sanguíneas incompatibles y tejidos u órganos trasplantados. La amplia diversidad de antígenos en el ambiente genera millares de oportunidades para provocar respuestas inmunitarias.

Los antígenos que cruzan las defensas inespecíficas generalmente siguen una de tres rutas hasta el tejido linfático:

- 1) la mayoría de los antígenos que entra en el torrente sanguíneo (por ejemplo, un vaso sanguíneo lesionado) se queda en el bazo.
- 2) los antígenos que penetran en la piel pasan a los vasos linfáticos y, por éstos, llegan a los ganglios linfáticos.
- 3) los antígenos que penetran las mucosas se alojan en el tejido linfoide relacionado con mucosas (TLRM).

Diversidad de receptores de antígenos

Una característica sorprendente del sistema inmunitario humano es su capacidad para reconocer al menos mil millones de epítomos distintos y unirse a ellos. Las células T y B, que pueden reconocer y reaccionar ante un cuerpo extraño, están listas y a la espera incluso antes de que un antígeno dado entre el cuerpo. Esta capacidad para reconocer tantos epítomos depende de la diversidad igualmente amplia de los receptores de antígenos. Puesto que las células humanas contiene apenas unos 100 000 genes, ¿cómo pueden generarse mil millones o más de receptores de antígenos distintos?

La respuesta a este rompecabezas resulta ser muy sencilla en lo conceptual. La diversidad de receptores de antígenos en las células T y B, y de los anticuerpos producidos, se debe a la combinación y el reordenamiento de unos cuantos centenares de versiones de varios segmentos génicos pequeños, proceso llamado recombinación génica. Los segmentos génicos se combinan de diversas maneras conforme los linfocitos se desarrollan a partir de las células madre de la médula ósea roja y el timo. La situación es similar a mezclar una baraja de 52 cartas y luego cambiar tres cartas. Si se hace esto en forma repetitiva, se pueden generar mucho más de 52 conjuntos distintos de tres cartas. La recombinación genética hace que cada célula T o B tenga un conjunto único de segmentos génicos, los cuales codifican para un receptor

antigénico único. Después de la transcripción y traducción, las moléculas de receptores se insertan en la membrana plasmática.

Antígenos del complejo histocompatibilidad mayor (HCM)

La superficie de la membrana plasmática de muchas células corporales posee “autoantígenos” o antígenos propios, los antígenos del complejo de histocompatibilidad mayor (HCM). Estas glucoproteínas integrales de la membrana también se llaman antígenos relacionados con leucocitos humanos (HLA) porque se identificaron originalmente en leucocitos. Salvo en el caso de los gemelos idénticos, los antígenos del HCM son diferentes en cada persona. La superficie de las células corporales (salvo los eritrocitos) está marcada por miles a cientos de miles de moléculas del HCM. Aunque éstas son la causa del rechazo de tejidos transplantados de un sujeto a otro, su función normal es ayudar a que las células T reconozcan que un antígeno es extraño, no propio, lo cual es un primer paso importante de las respuestas inmunitarias.

Los dos tipos de antígenos del complejo histocompatibilidad mayor son los de las clases I y II. Las moléculas de la clase I del HCM están incluidas en la membrana plasmática de todas las células corporales, excepto los eritrocitos. Las moléculas de la clase II del HCM aparecen sólo en las células presentadoras de antígeno, que se describen en el apartado siguiente, las células tímicas, y las células T activadas por la exposición a un antígeno.

Mecanismos del procesamiento de antígenos

Para que se produzca la respuesta inmunitaria de las células T y B es necesario que éstas reconozcan la presencia de antígenos extraños. Los linfocitos B pueden identificarlos y unirse a ellos en el líquido extracelular, mientras que las células T sólo reconocen fragmentos de proteínas antigénicas que previamente fueron procesadas y presentadas en

relación con los autoantígenos del complejo de histocompatibilidad mayor. Al desdoblarse las proteínas dentro de las células corporales, algunos fragmentos peptídicos se asocian con un surco receptor de péptidos en las moléculas del HCM recién sintetizadas. Esta relación estabiliza las moléculas del HCM y facilita su plegamiento correcto, de modo que puedan insertarse en la membrana plasmática. Cuando un fragmento peptídico de una proteína propia se relaciona con un antígeno del HCM en la superficie celular, las células T hacen caso omiso de él; pero si el fragmento proviene de una proteína extraña, unas cuantas células T lo identifican y generan una respuesta inmunitaria. La preparación de los antígenos extraños para su despliegue en la superficie celular es el procesamiento y la presentación del antígeno, y ocurre en dos formas, lo cual depende de que éste sea exógeno o endógeno.

Procesamiento de antígenos exógenos

Los antígenos extraños que se hallan en los líquidos fuera de las células corporales se denominan antígenos exógenos. Comprenden invasores, como las bacterias y sus toxinas, parásitos, polen y polvo inhalado, y virus que todavía no han infectado células corporales. Una clase especial de células, llamadas células presentadoras de antígenos (CPA), procesan y dan a conocer estos antígenos. Las CPA comprenden macrófagos, células B y dendríticas (llamadas así por sus proyecciones largas, que parecen ramificarse). Las CPA se localizan estratégicamente en sitios donde es probable que los antígenos superen las defensas inespecíficas y entren en el cuerpo, como la epidermis y la dermis de la piel (las células de Langerhans son un tipo de células dendríticas); las mucosas de revestimiento de los aparatos respiratorio, digestivo, urinario y reproductivo, y los ganglios linfáticos. Después del procesamiento de antígenos, las CPA emigran de los tejidos a los ganglios por los vasos linfáticos.

Los pasos del procesamiento y la presentación de los antígenos exógenos por las células presentadoras de antígenos son los siguientes:

1) Ingestión del antígeno.

Las células presentadoras ingieren los antígenos por fagocitosis o endocitosis. Esto puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo donde los invasores, como los microbios, hayan penetrado las defensas inespecíficas.

2) Digestión de los antígenos en fragmentos peptídicos.

En los fagosomas o endosomas, las enzimas digestivas dividen los antígenos grandes en fragmentos peptídicos más pequeños. Al mismo tiempo, las células presentadoras de antígenos sintetizan moléculas de la clase II del HCM y las empaquetan en vesículas. Dichas moléculas se fijan a la cara interna de la membrana de las vesículas.

3) Fusión de vesículas.

Se unen y fusionan las vesículas que contienen fragmentos peptídicos antigénicos y las moléculas de la clase II del HCM.

4) Unión de los fragmentos peptídicos con las moléculas de la clase II del HCM.

Después de la fusión de los dos tipos de vesículas, los fragmentos peptídicos antigénicos se unen con las moléculas de la clase II del HCM.

5) Inserción del complejo antígeno-molécula de la clase II del HCM en la membrana plasmática.

Ocurre la exocitosis de la vesícula combinada que contiene los complejos antígeno-moléculas de la clase II del HCM. Como resultado, estos complejos se insertan en la membrana plasmática.

Después del procesamiento de los antígenos, las células presentadoras emigran a los tejidos linfáticos donde presentan dichos antígenos a las células T. Dentro de tales tejidos, unas cuantas células T provistas de receptores compartidos compatibles reconocen y se enlazan al fragmento antigénico-molécula del HCM, lo cual desencadena una respuesta inmunitaria mediada por anticuerpos o por células. La presentación de los antígenos exógenos junto con las moléculas de la clase II del HCM por las células presentadoras de antígenos informa a las células T que hay invasores en el cuerpo y debe iniciarse el combate contra ellos.

Procesamiento de antígenos endógenos

Los antígenos extraños sintetizados dentro de las células del cuerpo humano reciben el calificativo de endógenos. Puede tratarse de proteínas virales que se producen después de que un virus infecta una célula y toma el control de la maquinaria metabólica de la misma, o de proteínas anormales que sintetiza una célula cancerosa. Los fragmentos de antígenos endógenos se relaciona con moléculas de la clase I del HCM dentro de las células infectadas. El complejo resultante se desplaza luego a la membrana plasmática, donde se despliega en la superficie celular. La mayoría de las células corporales puede procesar y presentar antígenos endógenos. La presentación de antígenos endógenos unidos a moléculas de la clase I del HCM indica que una célula está infectada y necesita ayuda.

Citocinas

Las citocinas son pequeñas hormonas proteínicas que estimulan o inhiben muchas funciones celulares normales, como el crecimiento y la diferenciación. Los linfocitos son células presentadoras de antígenos que secretan citocinas, al igual que los fibroblastos, las células endoteliales y renales, los monocitos y hepatocitos. Algunas citocinas estimulan la proliferación de las células madre sanguíneas en la médula ósea. Otras

regulan las actividades celulares que participan en las defensas inespecíficas o en respuestas inmunitarias.

INMUNIDAD MEDIADA POR CÉLULAS

Una respuesta inmunitaria mediada por células se inicia con la activación de un número reducido de células T por un antígeno específico. Una vez activada la célula T, ocurren su proliferación y diferenciación en un clon de células efectoras, población de células idénticas que pueden reconocer un mismo antígeno y llevar a cabo algún aspecto de la respuesta inmunitaria. Ésta produce, finalmente, la eliminación del invasor.

Activación, proliferación y diferenciación de células T

Los receptores de antígenos en la superficie de las células T, llamados receptores de células T (RCT), reconocen fragmentos antigénicos extraños específicos que les son presentados en los complejos de antígeno-HCM y se unen con ellos. Existen millones de células T diferentes, cada una con receptores que le son propios y que pueden reconocer a un complejo antígeno-HCM específico. En un momento dado, la mayoría de las células T está inactiva. Cuando un antígeno entra en el cuerpo, sólo unos cuantos linfocitos T lo reconocen y se unen con él. El reconocimiento de antígenos por los receptores de células T es la primera señal en la activación de dichas células.

La activación satisfactoria de las células T también requiere una segunda señal, llamada coestimulador. Se conocen más de 20 coestimuladores y algunos son citocinas, como las interleucinas 1 y 2. Otros serían los pares de las moléculas de la membrana plasmática, una en la superficie de la célula T y la otra en la superficie de la célula presentadora de antígenos, lo cual permite que estas células se adhieran una a la otra durante cierto tiempo. La necesidad de dos señales equivaldría a encender el motor de un automóvil y conducirlo: al insertar la llave correcta (antígeno) en la ignición (receptor) y darle la vuelta, se prende el motor (reconocimiento

del antígeno específico), pero no se puede mover el vehículo hasta poner la palanca de velocidades en posición apropiada (coestimulador). La necesidad de la coestimulación tiene como fin prevenir que ocurran accidentalmente respuestas inmunitarias. Se piensa que los diversos coestimuladores afectan de distintas maneras las células T activada, de igual modo que meter reversa en la palanca de velocidades tiene un efecto diferente al de meter primera. Además, se cree que el reconocimiento (unión del antígeno con el receptor) sin coestimulación produciría un estado de inactividad prolongado, llamado anergia, en las células T y B, que equivaldría a dejar encendido el motor de un vehículo con la palanca de velocidades en posición neutral hasta que se acabe la gasolina.

Una vez que la célula T recibe las dos señales (reconocimiento del antígeno y coestimulación), se dice que está activada. Luego crece y empieza a proliferar (dividirse varias veces) y diferenciarse (formar células más especializadas). El resultado es un clon de células idénticas que reconocen un mismo antígeno específico. Antes de la primera exposición a un antígeno dado, sólo unas cuantas células T pueden reconocerlo; pero, una vez iniciada la respuesta inmunitaria, su número se cuenta por millares. La activación, diferenciación y proliferación de las células T se produce en los órganos y tejidos linfáticos secundarios. Por ejemplo, cuando una persona tiene amigdalitis o inflamación de ganglios linfáticos cervicales, es probable que la causa sea la proliferación de linfocitos que participan en una respuesta inmunitaria.

Tipos de células T

Son tres los tipos de células T diferenciadas: auxiliaadoras, citotóxicas (asesinas) y anamnésicas (de memoria).

Células T auxiliaoras

La mayoría de las células T con la proteína CD4 se diferencian en células T auxiliaoras (T) o células T4. Cuando están en reposo o inactivas reconocen fragmentos antigénicos relacionados con la clase II del complejo de histocompatibilidad mayor y la coestimula la interleucina 1, que secretan los macrófagos. Por ello, las células T auxiliaoras se activan principalmente por efecto de las presentadoras de antígenos.

En las horas que siguen a la coestimulación, las células T4 empiezan a secretar diversas citocinas. Los distintos subconjuntos de células T auxiliaoras se especializan en la producción de citocinas específicas. Además, aparecen subtipos particulares en ciertas enfermedades, como asma, esclerosis múltiple y artritis de Lyme. Una citosina muy importante que producen las células T4 es la interleucina 2 (IL-2), necesaria para casi todas las respuestas inmunitarias y principal factor desencadenante de la proliferación de células T. La IL-2 puede actuar como coestimulador de las células T auxiliaoras o T citotóxicas inactivas e intensificar la activación y proliferación de las células T, B y asesinas naturales.

Algunas acciones de la interleucina 2 son un buen ejemplo de un sistema de retroalimentación positiva con efectos benéficos. Como se mencionó, la activación de las células T auxiliadora estimula en ellas la secreción de IL-2, que luego actúa de manera autocrina al unirse con los receptores de IL-2 en la membrana plasmática de la célula secretora. Un efecto de este fenómeno es que se estimula la división celular. Al proliferar las células T auxiliadora, sobreviene un efecto de retroalimentación positiva porque secretan más IL-2, que ocasiona una división celular adicional. La interleucina 2 también suele actuar de un modo paracrino al unirse a los receptores de IL-2 en las células T auxiliadora, B o T citotóxicas circundantes. Si alguna de estas células ya se ha unido con un antígeno, la IL-2 sirve como coestimulador para activarlas.

Células T citotóxicas

Las células provistas de la proteína CD8 se convierten en células T citotóxicas (T_H) o T_H, también llamadas células T asesinas, las cuales reconocen antígenos extraños combinados con moléculas de la clase I del HCM en la superficie de:

- 1) células corporales infectadas por virus.
- 2) algunas células tumorales.
- 3) células de un trasplante de tejido.

Sin embargo, para que tengan un efecto citolítico (producir la lisis de células) se necesita su coestimulación, que llevan a cabo la interleucina 2 u otras citocinas que producen las células T auxiliaoras.(Recuérdese que las células T auxiliaoras son activadas por antígenos relacionados con moléculas de la clase II del HCM.) Así pues, la activación máxima de las células T citotóxicas requiere la presentación de antígenos relacionados con moléculas de las clases I y II del complejo histocompatibilidad mayor.

Células T anamnésicas (de memoria)

Las células T que quedan de la proliferación de un clon después de una respuesta inmunitaria mediada por células se denominan células T anamnésicas o de memoria. En caso de que un microbio patógeno que posee el mismo antígeno extraño invada el cuerpo en fecha ulterior, están disponibles miles de éstas células para iniciar una reacción más rápida que la ocurrida durante la primera invasión. Esta segunda respuesta por lo regular es tan rápida e intensa que destruye los microorganismos antes de que haya manifestaciones de enfermedad.

Eliminación de invasores

Las células T citotóxicas son los soldados que marchan al frente de batalla para combatir a los invasores extraños en las repuestas inmunitarias mediadas por células. Dejan los órganos y tejidos linfáticos secundarios y emigran al sitio que ha sido invadido, infectado o en donde se forma un tumor. Reconocen las células blanco provistas del antígeno que estimula la activación y proliferación de sus células progenitoras y se unen con aquéllas. Luego, las células T citotóxicas asestan un “golpe letal”, que produce la muerte de las células blanco sin dañarse a sí mismas. Después de separarse de una de este último tipo, una T citotóxicas puede buscar otro invasor que tenga el mismo antígeno y destruirlo.

Las células T citotóxicas utilizan dos mecanismos para dar muerte a las células blanco. En el primero de ellos, ocurre la exocitosis de gránulos que contienen la proteína perforina, de la T citotóxica. El líquido extracelular entra cuando la perforina hace orificios en la membrana plasmática de la célula blanco, lo cual provoca su estallido, fenómeno llamado citólisis. En el segundo mecanismo, la T citotóxica secreta una molécula tóxica, la linfotoxina, que activa enzimas de la célula blanco, las cuales producen la fragmentación de su DNA, causando su muerte. De esta manera, las T citotóxicas destruyen a las infectadas. Además, secretan interferón gamma, que activa las células fagocíticas en el sitio de la infección. Las T citotóxicas son particularmente eficaces contra las enfermedades bacterianas de evolución lenta (como tuberculosis y brucelosis), ciertos virus, hongos, células cancerosas relacionadas con infecciones virales y células transplantadas.

Vigilancia inmunitaria

Cuando una célula normal se transforma en cancerosa, con frecuencia su superficie tiene componentes nuevos, llamados antígenos tumorales, que pocas veces o ninguna se muestra en la superficie de células normales.

En caso de que el sistema inmunitario reconozca dichos antígenos como extraños, puede destruir las células tumorales que los transportan. Esta respuesta, llamada vigilancia inmunitaria, es tarea de las células T citotóxicas, las asesinas naturales y los macrófagos. Resulta más eficaz en la eliminación de células tumorales debidas a virus que causan cáncer. En consecuencia, los receptores de trasplantes a quienes se administran agentes inmunosupresores para prevenir el rechazo del trasplante no tienen incidencia de la mayoría de los cánceres más alta que la normal, si bien en ellos se incrementa mucho la de los relacionados con virus.

INMUNIDAD MEDIADA POR ANTICUERPOS

El cuerpo humano contiene no sólo millones de células T distintas, sino también cantidades semejantes de células B diferentes, cada una de las cuales puede responder a antígenos específicos. Las T citotóxicas salen de los tejidos linfáticos para buscar antígenos extraños y destruirlos, mientras que las B permanecen en un sitio. En presencia de antígenos extraños, se activan células B específicas de los ganglios linfáticos, bazo o tejido linfático del tubo digestivo. Entonces se diferencian en células plasmáticas o plasmocitos, que secretan anticuerpos específicos, los cuales circulan por la linfa y sangre para llegar al sitio de la invasión.

Activación, proliferación y diferenciación de las células B

Durante la activación de las células B, los receptores de antígenos de la superficie celular se unen con un antígeno. Esos receptores son químicamente similares a los anticuerpos que en última instancia secretarán sus células hijas. Aunque estos linfocitos pueden responder a antígenos no procesados que se encuentran en la linfa o el líquido intersticial, su respuesta es mucho más intensa si células dendríticas cercanas procesan y les presentan antígeno. Una parte de éste es llevado a la célula B, desdoblado en fragmentos peptídicos y combinado con los autoantígenos de la clase II del HCM y llega a la superficie del

linfocito B. Las T auxiliaoras reconocen dichos complejos y aportan la coestimulación necesaria para la proliferación y diferenciación de las células B. Además, las T auxiliadora producen interleucina 2 y otras citocinas, las cuales funcionan como coestimulaores que activan a las B. Asimismo, la interleucina 1 que secretan los macrófagos intensifica la proliferación de los linfocitos B y su diferenciación en plasmocitos.

Algunas células B activadas crecen, se dividen y se diferencian en plasmáticas secretoras de anticuerpos. La velocidad de secreción de anticuerpos por cada una de estas células es de unas 2.000 moléculas por segundo, la cual continúa durante cuatro o cinco días, hasta que muere el plasmocito. Las células B activadas que no se diferencian en plasmáticas permanecen como células B anamnésicas (o de memoria), que están listas para responder con mayor fuerza y prontitud si reaparece el mismo antígeno más adelante.

Los diversos antígenos estimulan en linfocitos B distintos la diferenciación en células plasmáticas y B anamnésicas correspondientes. Las células B de un clon particular pueden secretar sólo un tipo de anticuerpo, idéntico en su especificidad al receptor de antígeno del linfocito B que respondió originalmente a él. Cada antígeno específico activa únicamente las células B predestinadas (por su combinación de genes) para secretar anticuerpos específicos contra ese antígeno. Los anticuerpos producidos por un clon de plasmocitos entran a la circulación y forman complejos antígeno-anticuerpo con el antígeno que desencadenó su producción.

Anticuerpos

Un anticuerpo puede combinarse específicamente con el epítipo que causó su producción. La estructura de aquél guarda correspondencia con el antígeno de manera similar a la de una llave con su cerradura. En teoría, los linfocitos B pueden sintetizar el mismo número de anticuerpos distintos que el de receptores de antígenos de las células; los mismos segmentos génicos recombinados codifican los receptores de antígenos

de las células B y los anticuerpos que en última instancia secretan los plasmocitos.

Estructura de los anticuerpos

Los anticuerpos son parte de una clase de glucoproteínas llamadas globulinas, por lo que también se les conoce como inmunoglobulinas (Ig). La mayoría de los anticuerpos posee cuatro cadenas polipeptídicas. Dos de las cadenas, idénticas entre sí, son las cadenas pesadas (H), cada una de aproximadamente 450 aminoácidos, a las cuales se une una cadena corta de hidratos de carbono. Las otras dos cadenas polipeptídicas, también idénticas entre sí, se denominan cadenas ligeras (L) y cada una tiene alrededor de 220 aminoácidos. Un enlace bisulfuro (S-S) une cada cadena ligera con una pesada. Dos de estos enlaces también unen entre sí la porción media de las cadenas pesadas, parte del anticuerpo que posee flexibilidad considerable y se llama región de bisagra. Los “brazos” del anticuerpo pueden moverse hasta cierto punto conforme lo hace dicha región, por lo que la Ig puede tener forma de T o de Y.

Cada cadena H y L posee dos regiones distintas. El extremo de las cadenas, llamado región variable (V), constituye el sitio de unión con antígenos. Dicha región, diferente en cada tipo de anticuerpo, es la parte de la inmunoglobulina que reconoce a un antígeno particular y se une sólo con él. La mayoría de los anticuerpos posee dos sitios de unión con antígenos, por lo que se dice que son bivalentes. La flexibilidad en la región de bisagra permite que un anticuerpo se una simultáneamente con dos epítomos un tanto distantes, por ejemplo, en la superficie de una célula microbiana.

El resto de ambos tipos de cadenas, la llamada región constante (C), es casi idéntico en todos los anticuerpos de una misma clase y se encarga del tipo de reacción antígeno-anticuerpo que ocurra. Sin embargo, la región constante de la cadena H difiere de una clase de anticuerpos a otra y su estructura es la base para distinguir las cinco clases, denominadas

inmunoglobulinas G (IgG), A (IgA), M (IgM), D (IgD) y E (IgE). Cada clase posee una estructura química distintiva y diferente función biológica. Las IgM aparecen primero y son de vida relativamente corta, por lo que su presencia señala una invasión reciente. En enfermos, el microbio patógeno causal se puede manifestar por concentraciones relativamente altas de IgM específica contra un microorganismo particular. La resistencia de los fetos y neonatos a las infecciones se deriva principalmente de IgG materna que cruza la placenta antes del nacimiento y de IgA que se absorbe de la leche materna en la vida postnatal.

Acciones de los anticuerpos

Aunque las acciones de las cinco clases de inmunoglobulinas difieren hasta cierto punto, todos tienen como función neutralizar a los antígenos. Entre las acciones de los anticuerpos, se cuentan las siguientes:

- Neutralización de antígenos. La reacción de los anticuerpos con los antígenos bloquea o neutraliza los efectos dañinos de ciertas toxinas bacterianas e impide la fijación de algunos virus en células corporales.

- Inmovilización de bacterias. En caso de formarse anticuerpos contra antígenos de los cilios o flagelos de bacterias móviles, la reacción antígeno-anticuerpo puede hacer que la bacteria pierda su movilidad, lo que limita su diseminación a tejidos cercanos.

- Aglutinación y precipitación de antígenos. Los anticuerpos poseen dos o más sitios receptores de antígenos, de modo que la reacción antígeno-anticuerpo puede causar el entrecruzamiento de microbios patógenos entre sí y su aglutinación. De igual modo, los antígenos solubles pueden dejar de estar en solución y formar un precipitado más fácil de fagocitar cuando se entrecruzan con los anticuerpos.

- Activación del complemento. Los complejos antígeno-anticuerpo inician el mecanismo clásico del sistema del complemento (que se analiza poco más adelante).

- Intensificación de la fagocitosis. Los anticuerpos intensifican la actividad de los fagocitos al causar aglutinación y precipitación, activar el complemento y recubrir los microbios de modo que sean más susceptibles a la fagocitosis, proceso llamado opsonización.

Función del sistema del complemento inmunidad

Es un sistema defensivo que consta de proteínas plasmáticas que atacan a los microbios y los destruyen. Puede activarse por uno de dos mecanismos, clásico y alterno, los cuales inician una secuencia ordenada o cascada de reacciones. Ambos producen los mismos fenómenos: inflamación, intensificación de la fagocitosis y histólisis microbiana.

El sistema del complemento comprende más de 20 proteínas plasmáticas distintas, lo cual incluye las llamadas C1 a C9 (donde C indica complemento) y los denominados factores B, D y P (properdina). El mecanismo clásico empieza con la unión del antígeno y el anticuerpo. El primero puede ser una bacteria u otra célula extraña. El complejo antígeno-anticuerpo activa la proteína C1 del complemento y se inicia la cascada. El mecanismo alterno no incluye la participación de anticuerpos. Comienza con la interacción de polisacáridos de la superficie de un microbio con los factores B, D y P, lo que activa la proteína C3 del complemento y empieza la cascada.

Las consecuencias de la activación de los mecanismos clásico y alterno son las siguientes:

1) Activación de la inflamación.

Algunas proteínas del complemento (C3a, C4a y C5a) contribuyen a la inflamación: dilatan arteriolas, lo cual aumenta el flujo sanguíneo local y hacen que se libere histamina de las células cebadas, basófilos y plaquetas. La histamina aumenta la permeabilidad de los capilares sanguíneos, de modo que los leucocitos pueden pasar más fácilmente a los tejidos para combatir las infecciones o alergias. Otras proteínas del complemento sirven como agentes quimiotácticos, que atraen fagocitos hacia el sitio de la invasión microbiana.

2) Oponización.

El fragmento C3b del complemento se fija en la superficie de los microbios y luego interactúa con receptores en los fagocitos para estimular la fagocitosis, que es un ejemplo de este proceso.

3) Citólisis.

Varias proteínas del complemento (C5b, C6, C7, C8 y C9) se juntan y forman un complejo de ataque a membrana (CAM), que se inserta en la membrana plasmática microbiana y forma grandes orificios. Ello permite que fluya líquido hacia el interior de la célula, con lo que el microbio se hincha y estalla (citólisis).

Memoria inmunitaria

Una característica de las respuestas inmunitarias es la memoria respecto de antígenos específicos que provocaron respuestas inmunitarias en el pasado. La memoria inmunitaria se debe a que hay anticuerpos de larga duración y linfocitos de vida muy prolongada, que surgen durante la proliferación y diferenciación de las células T y B estimuladas por antígenos.

Las respuestas inmunitarias, ya sea mediadas por células o por anticuerpos, son mucho más rápidas e intensas después de la segunda o subsecuentes exposiciones a un antígeno que luego de la primera. En la fase inicial, apenas unas cuantas células poseen la especificidad correcta para responder y la respuesta inmunitaria puede tardar varios días en alcanzar intensidad máxima. Existen miles de células anamnésicas después del primer encuentro con un antígeno pueden proliferar y diferenciarse en células plasmáticas o T citotóxicas, en cuestión de horas.

Una medida de la memoria inmunitaria es la cantidad de anticuerpos en el suero, o título (concentración) de anticuerpos. Después del contacto inicial con un antígeno, no hay anticuerpos durante varios días; luego, ocurre con lentitud su incremento, primero de la IgM y después de la IgG, ello seguido de su disminución gradual. Este fenómeno se denomina respuesta primaria.

Las células anamnésicas suelen persistir durante décadas. Cada nuevo encuentro con el mismo antígeno genera la rápida proliferación de dichas células. El título de anticuerpos después de encuentros subsecuentes es mucho mayor que en la respuesta primaria y consta ante todo de IgG. Se trata de la respuesta secundaria, más rápida e intensa. Los anticuerpos que se producen en ésta incluso tienen afinidad mayor por el antígeno que los formados en la respuesta primaria y, por ende, pueden neutralizarlo más rápidamente.

Las respuestas primaria y secundaria ocurren durante infecciones microbianas. Cuando una persona se recupera de una infección sin tomar agentes antimicrobianos, es común que ello resulte de la respuesta primaria. En caso de sufrir una infección subsiguiente por el mismo germen, la respuesta secundaria sería tan rápida que destruiría los microbios antes de que aparezcan signos o síntomas de la infección.

La memoria inmunitaria es la base de las inmunizaciones con vacunas contra ciertas enfermedades, como la poliomielitis. Cuando se recibe la vacuna, que puede contener microbios enteros, o porciones de éstos, debilitados o muertos, se activan las células B y T. Si la persona se topa posteriormente con el microbio patógeno vivo como agente infeccioso, el cuerpo inicia la respuesta secundaria.

AUTORRECONOCIMIENTO Y TOLERANCIA INMUNITARIA

Cada una de las células T debe poseer dos características para funcionar correctamente:

- 1) ser capaz de reconocer sus propias moléculas del complejo de histocompatibilidad mayor (HCM), proceso llamado autorreconocimiento.
- 2) carecer de reactividad contra fragmentos peptídicos de sus propias proteínas, lo cual se denomina tolerancia inmunitaria.

Las células B también están provistas de dicha tolerancia. Perderla lleva al surgimiento de enfermedades autoinmunitarias.

Mientras están en el timo, sobreviven las células T inmaduras que reconocen sus propias moléculas del HCM, mientras que ocurre la apoptosis (muerte celular programada) de las que carecen del autorreconocimiento. Este aspecto de la inmunocompetencia es la selección positiva. Las células T seleccionadas para sobrevivir pueden reconocer la parte de HCM de los complejos antígeno-HCM.

En contraste, el desarrollo de la tolerancia inmunitaria ocurre como un proceso de eliminación, llamado selección negativa, en el cual se elimina

o inactiva a las células T con receptores que reconocen los fragmentos peptídicos de las proteínas propias. Las células T seleccionadas para sobrevivir no responden a fragmentos de moléculas que normalmente están en el cuerpo. La selección negativa ocurre de dos maneras, por delección y por anergia. En la delección, las células T autorreactivas son objeto de apoptosis y mueren, mientras que en la anergia permanecen vivas, si bien no responden a la estimulación antigénica. Se calcula que apenas una de cada 100 células T inmaduras en el timo recibe las señales apropiadas para sobrevivir a la apoptosis durante las selecciones negativa y positiva, de las cuales surgen como células T maduras e inmunocompetentes.

Una vez que las células salen del timo, aún es factible que entren en contacto con una proteína propia desconocida, en cuyo caso se volverían alérgicas a falta de coestimulador. Ciertos datos indican que la delección de células T autorreactivas suele ocurrir también después de que emigran del timo. Además, en las células B surge tolerancia por delección y anergia. Durante el desarrollo de estos linfocitos en la médula ósea, sobreviene la delección de las células con receptores de antígenos que reconocen autoantígenos comunes (como los del HCM o los de grupos sanguíneos). Sin embargo, una vez liberadas las células B se topan con antígenos no relacionados con la célula presentadora de antígenos, es frecuente que carezcan de la señal de coestimulación necesaria, en cuyo caso es probable que la célula se vuelva alérgica (inactivada), en vez de activarse.

ENVEJECIMIENTO Y SISTEMA INMUNITARIO

Al paso de los años, las personas de edad avanzada se vuelven más susceptibles a todo tipo de infecciones y enfermedades malignas. Disminuye su respuesta a las vacunas y tienden a producir más autoanticuerpos (anticuerpos dirigidos contra las moléculas de su propio

cuerpo). Además, el sistema inmunitario muestra función disminuida. Por ejemplo, las células T se vuelven menos reactivas a los antígenos y es menor el número de ellas que responde a las infecciones, lo cual suele deberse a atrofia del timo relacionada con la edad o a la menor producción de hormonas tiroideas. La población de células T disminuye al paso de los años, por lo que los linfocitos B también tienen menor capacidad de respuesta. Por consiguiente, los niveles de anticuerpos no se incrementan en respuesta a la provocación del antígeno, lo cual produce mayor susceptibilidad a diversas infecciones. Ésta es la razón clave de que se inste a la vacunación anual contra la influenza en la población de edad avanzada.

2.4.1.2 LAS INMUNOGLOBULINAS

Existen numerosos criterios que determinan cual es la mejor prueba de diagnóstico para una situación dada e incluyen: COSTO, SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD, RAPIDEZ y DISPONIBILIDAD. Para el diagnóstico clínico, muchas veces es muy importante clarificar la meta precisa de la prueba.

a) Sensibilidad: Es la habilidad de una prueba para detectar a TODOS los verdaderos positivos.

b) Especificidad: Es la habilidad de una prueba para detectar SOLO a los verdaderos positivos.

Si la prueba es 100% sensible no presentaría falsos negativos (no falla para detectar a los verdaderos positivos); si la prueba es 100% específica no presentaría falsos positivos (no falla para detectar a los verdaderos negativos).

Sin embargo, la sensibilidad y la especificidad van de la mano, es decir cuando se afecta uno también el otro. El efecto esperado es cuando aumenta la sensibilidad, puede disminuir la especificidad o bien cuando aumenta la especificidad, puede disminuir la sensibilidad. Si fuera 100% sensible y 100% específica se estaría frente a una prueba perfecta. Desdichadamente existen pocas pruebas perfectas en el mundo, y se tiene que determinar un cierto nivel de aceptabilidad.

Esta situación las encontramos mucho en las pruebas de diagnóstico inmunológico, como lo son las pruebas serológicas para la determinación de un agente etiológico que está causando cierta enfermedad y las pruebas para la determinación de alergias, que son una herramienta importante en el diagnóstico clínico.

Anticuerpo es una proteína producida por el sistema inmunitario del cuerpo cuando detecta sustancias dañinas, llamadas antígenos. Los ejemplos de antígenos abarcan microorganismos (tales como bacterias, hongos, parásitos y virus) y químicos”, complementando lo anteriormente mencionado las sustancias antigénicas no solamente pueden ser las mencionadas, sino también reacciones alérgicas propias de cada cuerpo, que para muchos pueden ser inofensivas, pero para otros producen reacciones graves que son conocidos como síntomas alérgicos. (Dugdale,2010 ; p.32)

Se conocen también como inmunoglobulinas debido a que son respuestas del sistema inmune, y pueden encontrarse en varios fluidos del cuerpo humano como sangre, secreciones y otro tipo de fluidos.

El anticuerpo típico está constituido por unidades estructurales básicas, cada una de ellas con dos grandes cadenas pesadas y dos cadenas

ligeras de menor tamaño, que forman, por ejemplo, monómeros con una unidad, dímeros con dos unidades o pentámeros con cinco unidades. Los anticuerpos son sintetizados por un tipo de leucocito denominado linfocito B (Market 2003 p.55).

Existen distintas modalidades de anticuerpo, isotopos, basadas en la forma de cadena pesada que posean. Se conocen cinco clases diferentes de isotopos en mamíferos que desempeñan funciones diferentes, contribuyendo a dirigir la respuesta inmune adecuada para cada distinto tipo de cuerpo extraño que encuentran” Estas respuestas inmunes mencionadas por la autora son consideradas como reacciones que en muchos casos, específicamente en alergias, pueden producir prurito, hinchazón, tos, dificultad respiratoria y muchas más.

Se considera que la mayoría de organismos vivientes son capaces de generar sistemas a los anticuerpos generándose así las inmunoglobulinas considerándose así para el autor (Dersch P,2000,p.33) Muchos estudios aportan pruebas importantes de que la superfamilia de las inmunoglobulinas tienen representantes entre las bacterias y arqueas o que al menos las presentes en este grupo y las de eucariotas podrían tener un antepasado común, desde el cual evolucionaron de forma divergente. Así, se han atribuido a este grupo de proteínas "semejantes a inmunoglobulina" bacterianas (Blg's) al receptor de la Fc de Ig en *Streptococcus agalactiae*, y la endoglucanasa C de *Cellulomonas fimi*. También existen otros ejemplos como la invasina de *Yersinia pseudotuberculosis* o las Lig (Leptospiral Ig-like) de diversas especies de *Leptospira*.

2.4.1.3 LAS PRUEBAS DE INMUNOGLOBULINA

“La cuantificación de las subclases de la IgG (SIgG) requiere técnicas con gran sensibilidad y especificidad, ya que poseen una homología en sus estructuras moleculares superior al 95 %. En la actualidad, las técnicas de ELISA y radioinmunoanálisis (RIA) parecen las más apropiadas, si bien su variabilidad y las posibles diferencias étnicas en las concentraciones séricas de las SIgG obligan a que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia en una población normal, condición indispensable para poder definir los déficit de SIgG” (Morell, 2000)

Completando lo anteriormente mencionado se puede decir que la prueba de inmunoglobulina mide la presencia y nivel de ciertos anticuerpos en la sangre, producidos por agentes externos entre los que pueden estar las bacterias, virus y agentes alérgenos.

Cada antígeno que ataca al cuerpo humano intenta ser combatido por el sistema inmune con la creación de un diferente tipo de inmunoglobulina dependiendo del origen y tipo de este, abriendo así campo para la clasificación que se explica en el cuadro a continuación

Tabla 1 Clasificación de las Inmunoglobulinas

TIPO	CARACTERÍSTICA
Inmunoglobulina A (IgA)	<ul style="list-style-type: none">• Presente en las vías respiratorias• Presente en el tracto gastrointestinal• Presente en lágrimas y saliva
Inmunoglobulina G (IgG)	<ul style="list-style-type: none">• Abundante en líquidos corporales• Presente en casos de bacterias y virus
Inmunoglobulina M (IgM)	<ul style="list-style-type: none">• Se encuentra en sangre

	<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra en líquido linfático • Se genera para combatir una infección
Inmunoglobulina E (IgE)	<ul style="list-style-type: none"> • Asociada en reacciones alérgicas • Se encuentra en pulmones • Se encuentra en la piel • Se encuentra en membranas
Inmunoglobulina D (IgD)	<ul style="list-style-type: none"> • Existente en pequeñas cantidades de sangre • No se han realizado los suficientes estudios con respecto a esta inmunoglobulina

Elaborado por: Investigador (2014)

Este tipo de pruebas son realizadas debido a que el sistema inmunológico ha respondido a un antígeno mediante alguna reacción adversa para el paciente, también pueden ser utilizadas para el diagnóstico de ciertas inmunodeficiencias adquiridas a su vez por factores como infecciones, desnutrición, consumo de fármacos y otros.

También son realizadas para el diagnóstico de enfermedades que producen respuestas autoinmunes como es el caso de la artritis, lupus y enfermedad celíaca.

Este tipo de pruebas en su mayoría son realizadas con la recolección de muestra en sangre y procesadas en un laboratorio clínico debidamente capacitado, las indicaciones previas a la realización no son especiales o no difieren de otras pruebas de sangre normales y los resultados pueden ser entregados en períodos cortos de tiempo, agilizando el tratamiento que debe dar el médico o profesional de la salud a las mismas.

Es importante que de ser encontradas alguna de las pruebas de inmunoglobulinas como elevadas con respecto al parámetro establecido por la Organización Mundial de la Salud, el paciente proceda al tratamiento y curación adecuados para la patología presentada.

2.4.1.4. PRUEGA IgE EN SUERO

La prueba de inmunoglobulina IgE, se realiza en la mayoría de los casos cuando se desea saber la presencia de agentes alérgenos en un paciente.

Se considera que la alergia se presenta cuando el sistema inmunológico tiene una reacción exagerada ante algún agente externo, el mismo que para protegerse, produce anticuerpos que se denominan Inmunoglobulina E, que no es otra cosa que una proteína que el cuerpo fabrica para defenderse inmunológicamente a factores extraños.

Cuando se desea saber si una persona es alérgica a una sustancia en particular, se lleva a cabo un análisis de sangre de inmunoglobulina E (IgE) para detectar la presencia de un alérgeno específico.

La reacción alérgica se produce cuando el sistema inmunológico reacciona de manera exagerada ante algo que generalmente está presente en el ambiente y es inocuo para la mayoría de la gente. Para proteger al cuerpo de esta "supuesta amenaza", o alérgeno, el sistema inmunológico de una persona alérgica produce anticuerpos denominados "inmunoglobulina E".

Los anticuerpos IgE se encuentran principalmente en los pulmones, la piel y las membranas mucosas. Hacen que los mastocitos (un tipo de célula involucrada en el proceso de respuesta del sistema inmunológico del organismo) liberen/descarguen sustancias químicas, incluyendo

histamina, en el torrente sanguíneo. Son éstas sustancias químicas las que desencadenan muchos de los síntomas alérgicos que afectan los ojos, la nariz, la garganta, los pulmones, la piel y el tracto gastrointestinal de las personas.

2.4.1.5 PATOLOGÍA CLÍNICA

La Patología Clínica es una especialidad médica que se dedica al establecimiento del diagnóstico, pronóstico y vigilancia Clínica y Laboratorio y 15 día del tratamiento de los problemas de salud, apoyando tanto a la medicina general como a otras especialidades médicas incluyendo un significativo impacto en epidemiología y salud pública la cual, como sabemos, es un Derecho Constitucional y una responsabilidad gubernamental que incluye tanto a la Medicina Preventiva como a la Medicina Curativa, cuyas metas y acciones deben ser planeadas, organizadas, ejecutadas y controladas con una visión integral para lograr dar a los ciudadanos el máximo beneficio, con el menor riesgo y costo mínimo.

Académicamente la patología se subdivide en:

- Anatomía Patológica: Predominantemente morfológica.
- Patología Clínica: Eminentemente biológica y funcional.

La Patología Clínica también es conocida como Medicina de Laboratorio, una disciplina médica que trata de integrar la ciencia básica a la práctica clínica. Partiendo de las definiciones llegamos a los conceptos: Patología: (gr. pathos = enfermedad; gr. logos = tratado): Rama de la medicina que estudia las enfermedades y los trastornos que producen en el organismo. Patogenia: (gr. génesis = origen): Rama de la medicina que se ocupa del estudio del origen de las enfermedades, particularmente de la manera

como obra la causa morbosa sobre el organismo; de la secuencia de eventos que ocurren desde la causa hasta las alteraciones estructurales y funcionales. Fisiopatología: (gr. physis = naturaleza): Rama de la medicina que estudia las funciones del organismo y las alteraciones que sufren estas funciones en sus partes y como un todo durante la enfermedad.

La Patología aporta estudios que permiten entender los mecanismos por medio de los que se presenta la enfermedad, sus causas, las respuestas a nivel celular y corporal y los efectos sobre la función normal; de esta manera coordina el conocimiento básico con la explicación de los síntomas que manifiesta el paciente y con los signos clínicos que observa el médico, por lo tanto proporciona un contexto sistemático para la mejor comprensión de la salud y su perturbación en la enfermedad.

2.4.1.6. ALERGIAS RESPIRATORIAS

Las alergias respiratorias tienen lugar cuando la persona susceptible inhala partículas capaces de ocasionar una reacción inmunológica. Se producen entonces signos y síntomas que, según afecten a las vías respiratorias altas o bajas, se manifiestan como rinitis alérgica o asma, dos patologías que frecuentemente se hallan asociadas.

Cuando entran en contacto un alérgeno y los anticuerpos IgE sintetizados por la persona con alergia se produce un trastorno inflamatorio de las membranas mucosas que recubren el interior de la nariz, conocido como rinitis alérgica. Se caracteriza por el picor nasal, estornudos, moco abundante y obstrucción nasal.

La rinitis alérgica afecta a un 10-25% de la población y provoca un fuerte impacto sobre su calidad de vida: disminuye el rendimiento escolar y laboral y constituye una carga económica importante.

La rinitis alérgica es, además, un factor de riesgo para desarrollar asma. Otras complicaciones frecuentes son la sinusitis, los pólipos nasales y la conjuntivitis.

El asma bronquial alérgica es una enfermedad inflamatoria de los bronquios que provoca que estos se obstruyan, dificultando la respiración. La obstrucción se debe a una reacción inmunológica entre el alérgeno inhalado y los anticuerpos producidos por la persona alérgica.

El asma alérgica representa el 70% de todos los tipos de asma y es la enfermedad crónica más frecuente en niños y adultos jóvenes. La inflamación se asocia a la oclusión de los bronquios (broncoespasmo) y a un aumento de la secreción mucosa. En muchas ocasiones los bronquios también reaccionan de esta manera ante infecciones respiratorias, el aire frío y el ejercicio físico (hiperreactividad bronquial).

2.4.1.7. PRUEBAS DE ALERGIAS

Todo alérgeno es al mismo tiempo antígeno. Se entiende por antígeno cualquier sustancia extraña al cuerpo a la que éste reacciona con una respuesta inmunológica específica.

Puede tratarse de componentes de agentes patógenos que en sí son componentes inofensivos de nuestro medio ambiente, por ejemplo, comida, polen, drogas o joyas.

Si el cuerpo comienza a responder a un antígeno con una reacción alérgica exagerada, se trata de un alérgeno.

Existen muchas formas diferentes de alergias y estas se pueden clasificar en varios tipos. Los tipos de alergias más comunes son los siguientes:

- Alergia por inhalación: causada por la inhalación de alérgenos, por ejemplo, polen, polvo doméstico, hongos o pelos de animales.

- Alergia a los alimentos: causada por el consumo de alimentos que contienen alérgenos, por ejemplo, frutos secos, mariscos, manzanas o huevos.
- Alergia a medicamentos: en respuesta a determinados fármacos, independientemente de la forma de dosificación, sea en comprimidos, supositorios, o infusiones. Un alérgeno muy común, por ejemplo, es la penicilina.
- Alergia al veneno de insectos: por ejemplo, las picaduras de abejas y avispas.
- Alergia de contacto: a través del contacto de la piel con alérgenos como el níquel o determinados cosméticos.

Los médicos clasifican las alergias, por otra parte, según las reacciones del sistema inmunológico subyacente. El patólogo británico Robin Coombs describió en 1963 junto con su colega Philip Gell cuatro tipos de reacciones alérgicas (desde tipo I a tipo IV), que pueden surgir también como formas mixtas. Estos cuatro tipos de reacción son formas normales de reacción del sistema inmunológico humano, pero que en el caso de la alergia “sobrepasan su objetivo”, causando molestias. Los tipos de I a III se liberan porque el sistema inmunológico forma anticuerpos contra un alérgeno. Sin embargo, el tipo IV es causado por las llamadas células T, un tipo de glóbulos blancos, responsables del sistema inmunológico.

2.4.1.8. EOSINÓFILOS EN SECRESIÓN NASAL

“La eosinofilia nasal es una técnica que aunque no es nueva todavía no es muy conocida a nivel médico como prueba de diagnóstico para enfermedades respiratorias obstructivas como la rinitis alérgica, asma, entre otras”. (Párraga & Vélez, 2012).

A través de la prueba de eosinófilos se considera que se pueden

diagnosticar muchas afecciones respiratorias causadas por agentes alérgenos como polvo, polen, ácaros, frío y más; que presentan síntomas como tos, estornudo, incapacidad respiratoria, sibilancias de pecho, etc.

Es importante que se realice una definición de lo que son los eosinófilos por lo que se citará a las autoras (Párraga & Vélez, 2012;p.168) “Es un leucocito – granulocito, esférico y mide de 10 a 15 micras, derivado de la médula ósea, aunque en edad fetal se produce en zonas extra medulares como el hígado, bazo, timo y nódulos linfáticos; tienen vida media aproximadamente de 3 a 4 días en el torrente sanguíneo antes de ir a los tejidos, en este lapso de tiempo maduran luego se quedan por varios días y se distribuyen en la piel, pulmones, aparato gastrointestinal, tracto urinario y en sitios próximos al contacto con diversos antígenos; su desarrollo está estimulado por las interleucinas como la IL-5, la IL-3 y el factor estimulante de colonias granulocito – macrófago¹³, provocando así la formación de los eosinófilos que constituyen del 1 – 3% de los leucocitos de la circulación. Tienen múltiples receptores en su superficie celular como los de adhesión, ligando del endotelio vascular, las integrinas que en lo posterior se unirán a las inmunoglobulinas y los receptores de selectina que están en la célula endotelial y por último los ligados a los carbohidratos por medio de los cuales atraviesa al espacio intracelular”

El moco nasal se compone 95% de agua, 3% de elementos orgánicos y 2% de minerales y conforma especie de barrera permeable entre la mucosa y el aire inspirado y es el centro de todos sus intercambios metabólicos.

Los eosinófilos son glóbulos blancos activos en enfermedades alérgicas, infecciones parasitarias y otros trastornos. El conteo de eosinófilos en el fluido nasal es útil para descartar o afirmar la presencia de alergias (rinitis) o bacterias, así como su agrupación

2.5 Formulación de la Hipótesis

Influyen los niveles de IgE total y específica (RAST) en suero en el aumento de eosinófilos en sangre y moco de los pacientes que acuden al Laboratorio de Especialidades Médicas durante el último trimestre del año 2014.

2.5.1 Señalamiento de Variables

Variable independiente: IgE

Variable dependiente: Eosinófilos en sangre y moco

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque

La investigación es cualitativa – cuantitativa porque son alcanzables y conocidos los objetivos tanto por el investigador como para las unidades de estudio; también porque la investigación no es un proceso estático sino dinámico dentro del campo de la salud”.

“La investigación cualitativa busca explicar las razones de los diferentes aspectos de tal comportamiento. En otras palabras, investiga el por qué y el cómo se tomó una decisión, en contraste con la investigación cuantitativa, que busca responder preguntas tales como cuál, dónde, cuándo, cuánto” (Calero,2010, p.89).

La investigación cualitativa se basa en la toma de muestras pequeñas, esto es la observación de grupos de población reducidos. La investigación cualitativa es inductiva. Entiende el contexto y a las personas bajo una perspectiva holística. Es sensible a los efectos que el investigador causa a las personas que son el objeto de su estudio. El investigador cualitativo trata de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas; suspende o aparta sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones. Todas las perspectivas son valiosas. Los métodos cualitativos son humanistas. Los estudios cualitativos dan énfasis a la validez de la investigación. Todos los contextos y personas son potenciales ámbitos de estudio

La investigación será cualitativa debido a que se estudiarán las fundamentaciones teóricas acerca del tema investigado y cuantitativa a través de la tabulación de datos acerca de las pruebas de IgE realizadas y las pruebas de eosinófilos en moco y sangre

La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinado (Calero, 2010; p.32)

3.2. Modalidad Básica de la Investigación

Investigación de Campo

“En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto. La investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causas se produce una situación o acontecimiento particular”. (Abril,2003p.32)

La presente investigación se considera de campo ya que se realizará dentro de las instalaciones del Laboratorio de Especialidades Médicas de la ciudad de Ambato en donde se procesaran las muestras y se tendrán los resultados necesarios para el estudio

Investigación Bibliográfica-Documental

La investigación bibliográfica es aquella etapa de la investigación científica donde se explora qué se ha escrito en la comunidad científica sobre un determinado tema o problema. En una indagación documental permite, entre otras cosas, apoyar la investigación que se desea realizar, evitar emprender investigaciones ya realizadas, tomar conocimiento de experimentos ya hechos para repetirlos cuando sea necesario, continuar investigaciones interrumpidas o incompletas, buscar información sugerente, seleccionar un marco teórico, etc.

3.3. Nivel o Tipo de Investigación

Las investigaciones a ser utilizadas serán la Exploratoria, Descriptiva y Correlacional.

Investigación Exploratoria

Este tipo de investigación permite identificar antecedentes generales, números y cuantificaciones, temas y tópicos respecto del problema investigado, sugerencias de aspectos relacionados que deberían examinarse en profundidad en futuras investigaciones. Su objetivo es documentar ciertas experiencias, examinar temas o problemas poco estudiados o que no han sido abordadas antes. Por lo general investigan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el “tono” de investigaciones posteriores más rigurosas. Se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes (Briones,2011;Pág. 16).

Los estudios exploratorios sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un

contexto particular de la vida real, investigar problemas de comportamiento humano que consideren cruciales los profesionales de determinada área, identificar conceptos o variables promisorias, establecen prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables.

Investigación Descriptiva

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento (Sabino,2000;p.23).

Definen y formulan sus hipótesis; seleccionan o elaboran técnicas para la recolección de datos; establecen, a fin de clasificar los datos, categorías precisas, que se adecuen al propósito del estudio y permitan poner de manifiesto las semejanzas, diferencias y relaciones significativas; verifican la validez de las técnicas empleadas para la recolección de datos; realizan observaciones objetivas y exactas; describen, analizan e interpretan los datos obtenidos, en términos claros y precisos.

Investigación Correlacional

Tipo de investigación social que tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables, en un contexto en particular. En ocasiones solo se realiza la relación entre dos variables. La utilidad de este tipo de investigación es saber cómo se puede

comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. En el caso de que dos variables estén correlacionadas, ello significa que una varía cuando la otra también varía y la correlación puede ser positiva o negativa. Si es positiva quiere decir que sujetos con altos valores en una variable tienden a mostrar altos valores en la otra variable. Si es negativa, significa que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar bajos valores en la otra variable (Hernández,2004; p.35).

3.4 Población y Muestra

3.4.1. Población

Es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características. Es el conjunto de datos que se han obtenido en una investigación.

Al no ser una población muy extensa se la utilizará completa para la realización de la investigación que consistirá en 100 pacientes que visiten el Laboratorio Clínico que presenten valores de IgE elevados en el momento de la realización de la investigación

Muestra

Para calcular la muestra se toma en cuenta el tipo no probabilístico: El caso específico intencional o de conveniencia bajo el criterio de inclusión, estrictamente los que dan resultado positivo

3.5. Operacionalización de las Variables

El término variable se define como las características o atributos que admiten diferentes valores como por ejemplo, la estatura, la edad, el cociente intelectual, la temperatura, el clima, etc. Existen muchas formas

de clasificación de las variables, no obstante, en esta sección se clasificarán de acuerdo con el sujeto de estudio y al uso de las mismas. De acuerdo con el sujeto de investigación las variables se clasifican en categóricas y continuas. Las variables categóricas clasifican a los sujetos distribuyéndolos en grupos, de acuerdo a algún atributo previamente establecido, por ejemplo, el idioma, la ocupación, etc. Este tipo de variables se subdividen a su vez en dos: variables dicotómicas que poseen dos categorías por ejemplo hombre-mujer, y variables policotómicas que establecen tres o más categorías, por ejemplo estado civil, nivel académico, etc. Son variables continuas cuando se miden atributos que toman un número infinito de valores, como por ejemplo, el peso, la talla, la estatura, etc.

Las variables categóricas se integra por una serie de características o atributos que forman una categoría pero no representan una escala de medición numérica, por ejemplo los oficios y profesiones (plomero, abogado, médico, electricista, etc. forman la categoría ocupación).

3.6. Recolección de Información

La metodología para el uso adecuado de la información según HERRERA E, Luis y otros (2002: p.183) “la construcción de la información se opera en dos fases: plan para la recolección de información y plan para el procesamiento de información”.

Procedimientos de Recolección de Información

Tabla 4 Recolección de la Información

¿Para qué?	Para la comprobación de hipótesis
¿A qué personas u objetos?	Está destinado a los pacientes que visiten el Laboratorio de Especialidades Médicas a realizar por pruebas de IgE
¿Sobre qué aspectos?	Seleccionando información sobre: Prueba de IgE elevada y Eosinófilos en secreción nasal y sangre periférica
¿Quién va a realizar la investigación?	Investigador
¿Cuándo se va a realizar la investigación?	De Enero a Marzo del año 2015
¿Qué técnicas se va a aplicar?	La técnica de la observación
¿Qué instrumento se va a aplicar?	Registro

Elaborado por: Investigador

3.7 Procesamiento y análisis

Plan de Procesamiento de Información

EXTRACCIÓN DE MUESTRAS POR PUNCIÓN VENOSA

Usualmente se la extrae de la parte interior del codo o del dorso de la mano, el sitio de punción se limpia con un antiséptico y luego se coloca un torniquete alrededor del antebrazo con el fin de ejercer presión y restringir el flujo de sangre a través de la vena, esto hace que las venas se llenen de sangre.

Una vez que obtengamos la sangre en un tubo de tapa roja (sin anticoagulante), procedemos a centrifugar y por ende a obtener el suero el cual será utilizado para realizar los exámenes respectivos.

DETERMINACIÓN DE IGE TOTAL.

MÉTODO

Electroquimioluminiscencia

Solo se ha analizado y considerado apto el tipo de muestra aquí indicado. Suero recogido en tubos estándar de muestra o tubos conteniendo gel de separación.

TÉCNICA

Sándwich con una duración total de 18 minutos.

1. Incubación: la IgE de 10 uL de muestra, un anticuerpo monoclonal biotinilado específico anti IgE y un anticuerpo monoclonal específico

anti IgE marcado con quelato de rutenio forma un complejo sándwich.

2. Incubación: después de incorporar las macropartículas recubiertas de estreptavidina, el complejo formado se fija a la fase sólida por interacción entre la biotina y la estreptavidina.
 - La mezcla de reacción es trasladada a la célula de lectura donde, por magnetismo, las macropartículas se fijan a la superficie del electrodo. Los elementos no fijados se eliminan posteriormente con el reactivo ProCell. Al aplicar una corriente eléctrica definida se produce una reacción quimioluminiscente cuya emisión de luz se mide directamente con un fotomultiplicador.
 - Los resultados se obtienen mediante una curva de calibración generada por el sistema a partir de una calibración a 2 puntos y una curva master incluida en el código de barras del reactivo.

EQUIPO: Cobas e 411

DETERMINACIÓN DE IGE ESPECÍFICA

Para el diagnóstico in vitro. Se trata de un ensayo de inmunoenzimología con membrana de nitrocelulosa para la identificación semicuantitativa de anticuerpos IgE en suero humano frente a un panel de alérgenos individuales.

Realización del test:

1. Ajustar la membrana, los reactivos y sueros de los pacientes a temperatura ambiente (20-25 C). agitar antes de usar.
2. Rellenar 20 mL de buffer de lavado Wash con agua destilada hasta completar 500 mL y transferir a un frasco lavador de laboratorio.
3. Enjuagar la membrana con buffer de lavado diluido durante 5 seg. La membrana debe estar humedecida completamente. Después proceda a vaciar la membrana y séquela sobre una superficie absorbente.

4. Transferir 250 uL de suero de paciente a la membrana.
5. Incubar la membrana 45 min a 20 – 25 C en agitador horizontal (100 – 120 rpm).
6. Enjuagar la membrana con buffer de lavado diluido durante 5 seg.
7. Transferir 5 gotas de anticuerpo.
8. Incubar la membrana 45 min a 20 – 25 C en agitador horizontal.
9. Lavar
10. Añadir 5 gotas de conjugado.
11. Incubar la membrana 20 min a 20- 25 C en agitador horizontal.
12. Lavar
13. Añadir 5 gotas de sustrato
14. Incubar la membrana 20 min a 20 – 25 C en agitador horizontal y en la oscuridad.
15. Lavar con abundante agua destilada. La coloración azul-lila de la membrana debe desaparecer completamente.
16. Evaluación: evaluar con la tabla de colores, comparar la intensidad de la coloración de las bandas con la tabla de colores. La evaluación de la banda solo es posible con el RIDA X-Screen.

EXAMEN DE EOSINOFILOS EN SECRECIÓN NASAL

Se realiza un exudado nasal, es decir, se introduce un hisopo en la nariz tan profundamente como el paciente soporte, frotándolo en toda la mucosa nasal para obtener muestra del fluido. Se debe realizar este procedimiento en ambas fosas nasales.

- Ya obtenida la muestra de moco de cada orificio nasal, se rotula el porta objetos.
- La muestra se fija con calor.
- Se procede a teñir con el colorante de Wright dejándose por 3 minutos.

- A continuación se agrega agua destilada por 3 minutos.
- Acto seguido se utiliza un microscopio para realizar la búsqueda de células sanguíneas como eosinófilos, linfocitos, neutrófilos, entre otras.
- Se observan ambas muestras de los orificios nasales para ver cuál contiene más células.
- En caso de obtener una muestra positiva se realiza el diferencial para saber cuáles son las células que predominan y determinar el diagnóstico.

EXAMEN DE EOSINOFILOS EN SANGRE PERIFÉRICA

- Se extra sangre de una vena del paciente, en el laboratorio.
- La sangre se coloca en el portaobjetos procedemos a realizar un frotis.
- Una vez seco este, se procede a teñir la placa con el colorante de Wright dejándose por 3 minutos.
- A continuación se agrega agua destilada por 3 minutos.
- Por ultimo observamos al microscopio y realizamos el conteo celular respectivo.
- La tinción que se realiza a la muestra hace que los eosinófilos aparezcan como gránulos de color rojo-naranja.
- El técnico cuenta luego el número de eosinófilos presentes por cada 100 células.
- El porcentaje de eosinófilos se multiplica por el conteo de glóbulos blancos para obtener el conteo absoluto de eosinófilos.
- **Revisión crítica de la información recogida.** Es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.

Plan de análisis e interpretación de resultados

- **Análisis de los resultados estadísticos.**

Se utilizará el Chi Cuadrado para la demostración de la hipótesis nula o alternativa y SPSS para validar la información estadística.

- **Comprobación de hipótesis.**

CHI CUADRADO

Tabla 5 Grados de Libertad y Chi Cuadrado

Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa (α)				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00

Elaborado por: Investigador

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de Resultados

Los resultados que a continuación se muestran han sido obtenidos al ejecutar las fichas de observación a los exámenes realizados en los pacientes que acudieron al Laboratorio de Especialidades Médicas, con el fin de obtener una base sobre la cual emitir ciertos criterios que serán de utilidad para la verificación de la hipótesis planteada.

En el presente capítulo se encuentran el análisis e interpretación de resultados, verificación de hipótesis, mecanismo importante para el procesamiento de datos ya tabulados, a través de la aplicación de la prueba estadística se podrá verificar la misma, es decir si existe una relación entre la variable independiente y la variable dependiente logrando así definir la influencia existente entre estas variables.

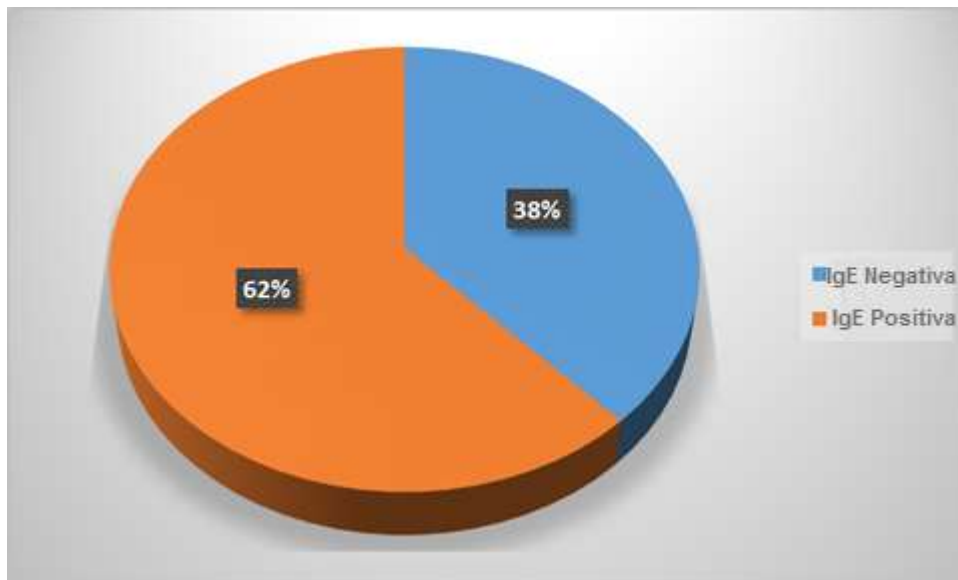
Una vez aplicadas las encuestas se procedió a la codificación de los resultados, para luego tabularlos y convertir dichos datos en porcentajes y representaciones gráficas.

1. Tabla 6 Determinación de la IgE Específica

Opción	F. Relativa	F. Acumulada	Porcentaje
IgE Negativa	38	38	38%
IgE Positiva	62	100	62%
TOTAL	100	100	100%

Elaborado por: Gordón Juan

Gráfico 2 Determinación de la IgE Específica



Elaborado por: Gordón Juan

Análisis e Interpretación:

Del total de pacientes estudiados, se determinó que el 38% presentaron la IgE Específica Negativa, mientras que el 62% tuvieron como resultado la IgE Específica positiva. Que de acuerdo con mi estudio tiene una prevalencia elevada a la positividad de este test con relación al 100% de pacientes, lo cual me indica que de manera específica ayuda a la determinación de una alergia.

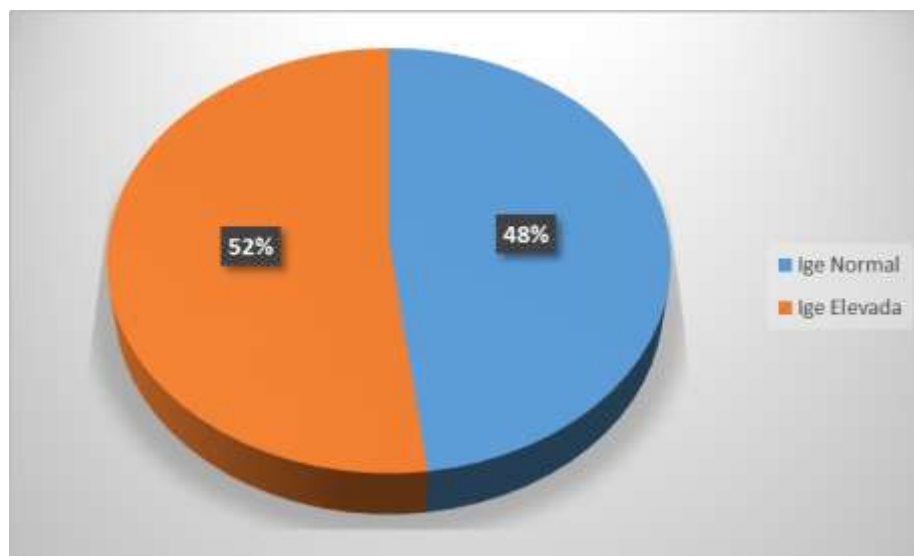
2. IgE Total

Tabla 7 Determinación de la IgE Total

Opción	F. Relativa	F. Acumulada	Porcentaje
Ige Normal	48	48	48%
Ige Elevada	52	100	52%
TOTAL	100	100	100%

Elaborado por: Gordón Juan

Gráfico 3 Determinación de la IgE Total



Elaborado por: Gordón Juan

Análisis e Interpretación

Del total de pacientes estudiados, se tiene como resultados que el 52% tuvieron los niveles de IgE Total elevados, mientras que el 48% mantuvieron el nivel de IgE Total en sangre normal. Según mi estudio esto nos indica que la relación con el 100% de pacientes, la IgE Total elevada es mínima, esto puede indicar que no siempre la IgE podemos encontrarla elevada en pacientes con procesos alérgicos, esto también puede deberse a procesos parasitarios o inflamatorios por lo general.

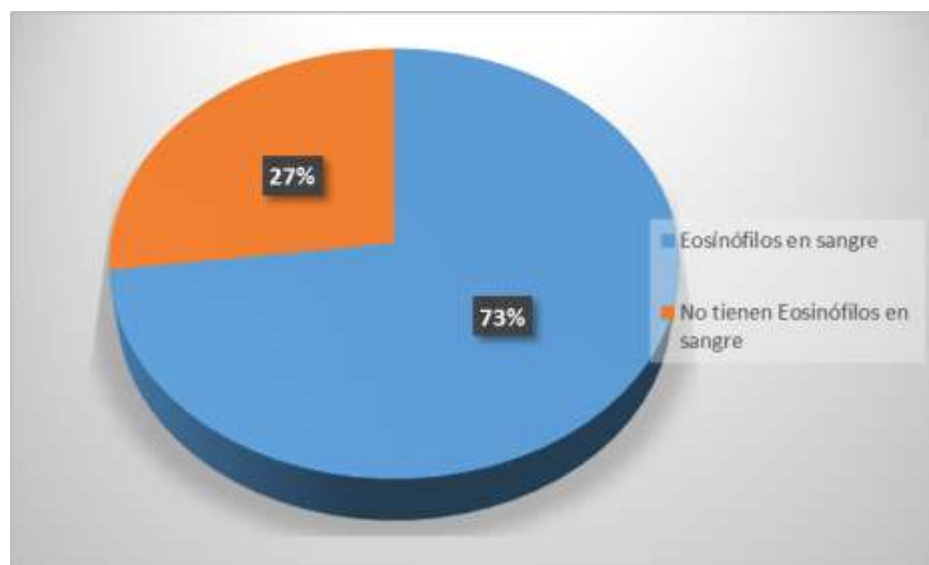
3. Eosinófilos en Sangre

Tabla 8 Determinación de Eosinófilos en Sangre

Opción	F. Relativa	F. Acumulada	Porcentaje
Eosinófilos en sangre (+)	73	73	73%
Eosinófilos en sangre (-)	27	100	27%
TOTAL	100	100	100%

Elaborado por: Gordón Juan

Gráfico 4 Determinación de Eosinófilos en Sangre



Elaborado por: Gordón Juan

Análisis e Interpretación:

Del total de pacientes investigados el 73% presentaron resultados positivos de eosinófilos en sangre, mientras que el 27% fue negativo en sus frotis sanguíneos. Que de acuerdo con mi estudio tiene una relación estrecha con la IgE específica por ser estas medidas a nivel de circulación.

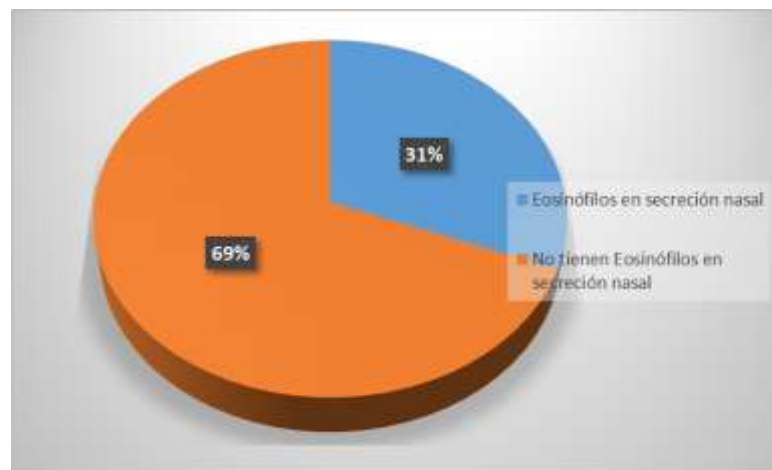
4. Eosinófilos en Secreción Nasal

Tabla 9 Determinación de Eosinófilos en Secreción Nasal

Opción	F. Relativa	F. Acumulada	Porcentaje
Eosinófilos en secreción nasal	31	31	31%
No tienen Eosinófilos en secreción nasal	69	100	69%
TOTAL	100	100	100%

Elaborado por: Gordón Juan

Gráfico 5 Determinación de Eosinófilos en Secreción Nasal



Elaborado por: Gordón Juan

Análisis e Interpretación:

Del total de pacientes investigados un 31% presentó eosinófilos positivo en las pruebas realizadas en secreción nasal, mientras que el 69% fue negativo. Este examen es el que menos tiene relación con los otros resultados indicándonos que en mínimas cantidades vamos a encontrarlo elevado en pacientes con procesos alérgicos, siendo este el menos útil para un diagnóstico.

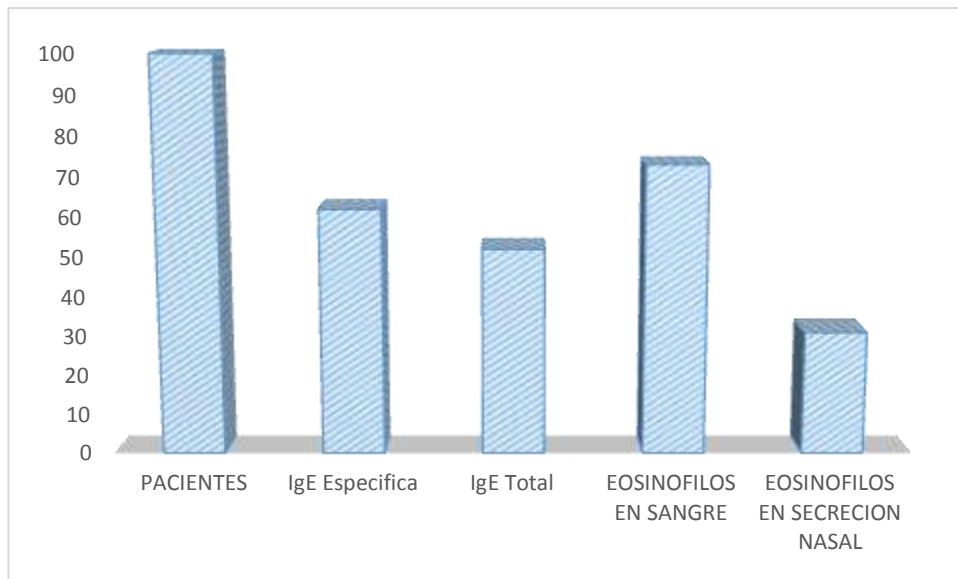
5. Gráficas Generales

Tabla 10 Tabla de Resultados Generales

PACIENTES	IgE Especifica	IgE Total	EOSINOFILOS EN SANGRE	EOSINOFILOS EN SECRECION NASAL
100	62	52	73	31

Elaborado por: Gordón Juan

Gráfico 6 Gráfica General



Elaborado por: Gordón Juan

Análisis

En el gráfico, se muestran los valores tanto de IgE Específica, IgE Total, Eosinófilos en Sangre y Eosinófilos en Secreción Nasal, con respecto al total de pacientes, para posteriormente realizar las relaciones adecuadas entre cada una de las variables y el número de pacientes.

Comprobación de la Hipótesis mediante la prueba del Chi Cuadrado

Esta prueba puede utilizarse incluso con datos medibles en una escala nominal. La hipótesis nula de la prueba Chi-cuadrado postula una distribución de probabilidad totalmente especificada como el modelo matemático de la población que ha generado la muestra.

Hipótesis Alternativa

Existe relación entre los niveles de IgE total y específica (RAST) en suero con el aumento de eosinófilos en sangre y moco de los pacientes que acuden al Laboratorio de Especialidades Médicas durante los meses de febrero y marzo del 2015.

Hipótesis Nula

No existe relación entre los niveles de IgE total y específica (RAST) en suero con el aumento de eosinófilos en sangre y moco de los pacientes que acuden al Laboratorio de Especialidades Médicas durante los meses de febrero y marzo del 2015.

La comprobación de la hipótesis se utilizará la prueba estadística X^2 en español (Ji cuadrado)

$$x^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

En donde:

f_{ij} = Frecuencia observada para la categoría en la fila i , y en la columna j de la tabla de contingencia.

e_{ij} = Frecuencia esperada para la categoría en la fila i , y en la columna j de la tabla de contingencia, basada en la hipótesis de independencia.

$$e_{ij} = \frac{(\text{Total de la fila } i)(\text{Total de la columna } j)}{\text{Tamaño de la muestra}}$$

r = Número de filas de la tabla de contingencia.

c = Número de columnas de la tabla de contingencia.

n = Tamaño de la muestra.

$(r-1)(c-1) = gl$, grados de libertad que tiene una distribución “ji cuadrado”

Finalmente, una vez que se analice la información y los datos, se procederá a la triangulación de la información, misma que servirá para establecer una teoría.

Realizada la selección de información se establecerá la relación con las variables, los objetivos y la verificación de la hipótesis planteada para establecer diferentes respuestas tendientes a solucionar el problema planteado

Especificación de las regiones de aceptación y rechazo.

Determinamos los valores de grados de libertad, considerando que el cuadro tiene 3 filas y 3 columnas por lo tanto serán:

$$GI = (f - 1) (c - 1)$$

$$GI = (3- 1) (2 - 1)$$

$$GI = (2) (1)$$

$$Gf = 2$$

Por lo tanto con 1 grados de libertad y un nivel de 0.05 de confiabilidad.

La tabla del $X^2 = 5,84$

Por tanto si $X^2 \leq Xc^2$, se aceptará la Ho caso contrario se la rechazará.

Cálculo del Jí Cuadrado

Para el cálculo del ji cuadrado es necesaria la recolección de información que se detalla en los cuadros a continuación

Tabla 11 Cruce de Frecuencias

Opción	Eosinófilos en Sangre(+)	Eosinofilos en Sangre (-)	TOTAL
IgE Específica Positiva	45	17	62
IgE Específica Negativa	15	23	38
TOTAL	60	40	100

Fuente: Investigación de Campo

Tabla de Contingencias

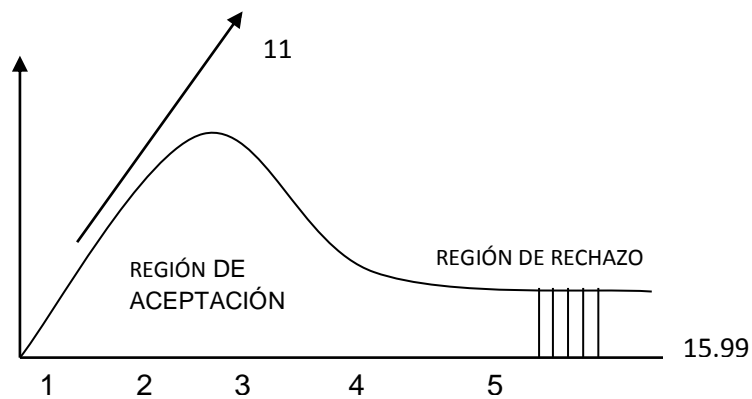
Tabla 12 Tabla de Contingencias

FRECUENCIAS OBSERVADAS	FRECUENCIAS ESPERADAS	FO-FE	(FO-FE) ²	(FO-FE) ² /FE
45	37	8	60,84	2
15	23	(8)	60,84	3
17	25	(8)	60,84	2
23	15	8	60,84	4
			total	11

Fuente: Investigación de Campo

Representación Gráfica

Gráfico 7 Campana de Gauss



Fuente: Investigación de Campo

Decisión:

Con 2 grados de libertad y 95% de confiabilidad $\chi^2_{\alpha} = 15,99$ de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los pacientes del Laboratorio de Especialidades Médicas $\chi^2_c = 11,80$ es decir, este valor cae en la zona de aceptación de la H nula, por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se considera que si existe una correlación entre los niveles de IgE total con un 52% de positividad, IgE específica con un 62% de positividad en suero y la presencia de eosinófilos en pruebas de sangre con un 73% de positividad y en moco con un 31% de positividad teniendo así una menor relación en los pacientes que acuden al Laboratorio de Especialidades Médicas, luego de las observaciones realizadas dentro del lugar investigado a través de la utilización de varias técnicas investigativas.
- En la mayoría de pacientes (63%) se pudo evidenciar que tenían un nivel de IgE en suero alto, teniendo entre estos a más de la mitad a quienes dieron resultados positivos en este tipo de prueba
- Los análisis de eosinófilos en sangre periférica dieron a notar que la mayoría de pacientes (73%) los padecía, pero por otra parte el estudio de los eosinófilos en secreción nasal fue mucho menos numéricamente
- Se realizó la comparación de los niveles de IgE y la presencia de eosinófilos en moco y sangre, gracias a la que se pudo realizar el

cálculo del chi cuadrado mediante del que se comprobó la hipótesis investigativa planteada

- Se concluye que es necesario fomentar y capacitar a médicos acerca del tema investigado a través de visitas en sus consultorios.

5.1. Recomendaciones

- Realizar un seguimiento, a las pacientes que presentaron IgE específica positiva en el Laboratorio de Especialidades Médicas de la ciudad de Ambato.
- Mantener el examen de determinación de IgE total y específica en el Laboratorio de Especialidades Médicas de la ciudad de Ambato a los pacientes con signos y síntomas de alergias para un correcto tratamiento.
- Es importante mencionar que el estudio de eosinófilos en secreción nasal tiene una relación mínima o nula para el diagnóstico de las alergias.
- Fomentar que la mejor opción para un diagnóstico de alergias son los exámenes de laboratorio como la determinación de IgE específica correlacionada específicamente con los eosinófilos en sangre.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

TÍTULO DE LA PROPUESTA

“Programa de visitas a los médicos alergólogos y generales de la ciudad de Ambato con el fin de capacitarles a cerca de las pruebas de laboratorio que deben realizarse en casos de alergia”

INSTITUCIÓN EJECUTORA

Universidad Técnica de Ambato

BENEFICIARIOS

Pacientes que presentan alergias

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE:

Juan Miguel Gordón (Investigador)

Tutora de la Investigación

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Dentro del campo de estudio que se realizó, se considera que no siempre las pruebas inmunológicas son conocidas por los médicos, en especial los médicos generales, por lo que se consideró importante realizar un programa

de visitas que les permita saber cuáles son los exámenes de laboratorio que pueden enviar para que el paciente se realice.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Dentro de la presente investigación existe la suficiente posibilidad y fundamentos objetivos para la realización de la respectiva propuesta como alternativa de solución al problema, esto debido a que en un determinado porcentaje si existen pacientes que sufran de alergias, presenten los índices de IgE altos y eosinófilos en pruebas de sangre y secreción.

Lo que se va a aplicar es una prevención primaria y seguimiento periódico del entendimiento de los médicos en su mayoría generales para que puedan utilizar estas herramientas que la medicina actual propone.

En lo que respecta a la atención primaria, esta sitúa la labor técnica y profesional de modo que alcance estándares y patrones de calidad y del constante proceso de mejoría. Dichos patrones y estándares consagran la expedición para el desarrollo del trabajo profesional a través de métodos discurridos como medibles y evaluables, mediante marcadores e indicadores.

6.4. OBJETIVOS

6.5.1. Objetivo General

- Diseñar un programa de promoción y prevención para médicos generales y alergólogos de la ciudad de Ambato a cerca de la investigación previamente realizada y de las pruebas inmunológicas que se pueden realizar en casos de pacientes con alergia.

6.5.2. Objetivos Específicos

- Socializar sobre la realización pruebas inmunológicas IgE total y específica
- Realizar un seguimiento continuo del resultado dado en los médicos
- Caracterizar la importancia de las pruebas de laboratorio para el buen diagnóstico de distintos tipos de enfermedades inmunológicas

6.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA CIENTÍFICA

Se entiende por capacitación el conjunto de procesos organizados, relativos tanto a la educación no formal como a la informal de acuerdo con lo establecido por la ley general de educación, dirigidos a prolongar y a complementar la educación inicial mediante la generación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes, con el fin de incrementar la capacidad individual y colectiva para contribuir al cumplimiento de la misión institucional, a la mejor prestación de servicios a la comunidad, al eficaz desempeño del cargo y al desarrollo personal integral. Esta definición comprende los procesos de formación, entendidos como aquellos que tienen por objeto específico desarrollar y fortalecer una ética del servicio público basada en los principios que rigen la función administrativa.

Se excluyen de las actividades de capacitación los cursos de carácter informativo, referidos al cumplimiento de niveles de educación media, superior y postgrado conducentes a la obtención de grados académicos.

La capacitación es un proceso, no son cursos aislados e independientes. Debe esta ceñida a las competencias laborales que haya definido la entidad dentro del correspondiente manual, propendiendo al crecimiento de la persona en el entorno laboral.

El contenido de la capacitación debe ser integral para complementar los conocimientos necesarios en la consolidación de las competencias laborales requeridas para el correcto ejercicio del cargo.

Objetivos de la capacitación.

1. La capacitación y formación de los empleados está orientada al desarrollo de sus capacidades, destrezas, habilidades, valores y competencias fundamentales, con miras a propiciar su eficacia personal, grupal y organizacional, de manera que se posibilite el desarrollo profesional de los empleados y el mejoramiento en la prestación de su servicio.

2. Dentro de la política que establezca el Departamento Administrativo las unidades de personal formularán los planes y programas de capacitación para lograr esos objetivos, en concordancia con las normas establecidas y teniendo en cuenta los resultados de la evaluación del rendimiento.

3. Los recursos con que cuente la administración para capacitación deberán atender las necesidades establecidas en los planes institucionales de capacitación.

La mayoría de las personas acepta que es necesario o que al menos exista la obligación jurídica, de evitar la discriminación racial, sexual o por edad en el proceso de contratación. Sin embargo, se ha prestado menos atención a la discriminación que afecta a mujeres, empleados adultos mayores y grupos minoritarios.

Es un procedimiento estructural y sistemático para medir, evaluar e influir sobre los atributos, comportamientos y resultados relacionados con el

trabajo, así como el grado de ausentismo, con el fin de descubrir en qué medida es productivo el empleado y si podrá mejorar su rendimiento futuro.

PLAN DE CAPACITACIÓN

CÓMO ELABORAR DE UN PLAN Y PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN

Constituida y registrada la comisión mixta, se procede a la estructuración del plan y programas de capacitación con base en los resultados obtenidos del diagnóstico de necesidades. Constituyen en si el conjunto de acciones sistematizadas para orientar el proceso capacitador en un centro laboral o conjunto de ellos.

El plan permite tener una visión general acerca de lo que se desea realizar, por lo que considera:

Los programas como parte sustancial del plan son la descripción detallada de un conjunto de actividades de instrucción - aprendizajes tendientes a satisfacer las necesidades de capacitación de los trabajadores y que pueden estar constituidos por temas, subtemas y/o módulos.

ELEMENTOS DE UN PROGRAMA

- Relación de eventos a impartir por puesto de trabajo.
- Objetivos terminales e intermedios que especifiquen el cambio de conductas a modificar en los trabajadores
- Contenido temático del evento.
- Técnicas grupales e institucionales que facilitarán el proceso instrucción - aprendizaje.
- Los recursos didácticos que apoyarán y facilitarán la asimilación de conocimientos a los participantes.

- Recursos financieros y materiales requeridos para efectuar las acciones.
- Duración total en horas de cada uno de los eventos que se programen.
- El instructor y/o institución capacitadora responsable de los eventos previstos.

MODALIDADES PARA IMPARTIR CAPACITACIÓN

Elaborados el plan y programas de capacitación, el siguiente paso es llevarlos a la práctica; es decir, operar las acciones de capacitación. Para ello se deben prever algunos aspectos antes, durante y después de la realización de los eventos.

1. SELECCIONAR LA MODALIDAD DE CAPACITACIÓN MÁS ADECUADA:

CURSO

- Evento de capacitación formal.
- Desarrolla la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes.
- Puede combinar la teoría y la práctica.
- Su duración depende del tiempo disponible y contenidos, en promedio 20 horas.
- Se emplea cuando se desea involucrar al trabajador en actividades más teóricas.

TALLER

- Evento de capacitación que desarrolla temas vinculados a la práctica.

- Es de corta duración (menor de 12 horas)

SEMINARIO

- Tiene como objetivo la investigación o estudio de temas.
- Los participantes fungen como investigadores.
- Se conforman por grupos de discusión y análisis de temas.
- Su duración es corta (2 a 4 horas diarias aproximadamente).
- Se utiliza para tener un conocimiento más profundo de determinados temas y/o situaciones.

CONFERENCIA

- Su finalidad es proporcionar información, datos, temas, etc.
- El ponente debe ser un experto que explique, ilustre, etc.
- Su duración es relativa, depende de la prolongación de las sesiones.
- Se lleva a cabo principalmente para capacitar al personal de nivel directivo y cuando se dispone de poco tiempo para el desarrollo de un tópico o grupo de ellos.

LOS REQUISITOS PARA SU CONFORMACIÓN SON:

Revisar el programa de capacitación a fin de determinar con claridad los objetivos generales, particulares y específicos.

ANÁLISIS DEL CONTENIDO

Se revisan los temas y subtemas para establecer el manejo, orientación y metodología de instrucción.

- Selección, ordenamiento de actividades y técnicas de instrucción
- Asignación de tiempos (del instructor y participantes).

- Selección de recursos y materiales didácticos a emplear por evento.

AGENTES CAPACITADORES

Otro elemento importante a considerar para la operación de las acciones se refiere al papel de los agentes capacitadores, pues de ellos depende en gran medida los resultados que se obtengan de los eventos, son una parte a considerar en la planeación de los mismos y en las sesiones de instrucción así como un factor sustancial en la presentación del plan y programas de capacitación.

Existen diferentes tipos de agentes capacitadores de acuerdo a sus características y funciones así como por lo establecido en los artículos que determinan su fundamentación jurídica.

6.7. ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD SOCIAL:

La investigación es socialmente factible de realizar puesto que supone cambios y capacitaciones en la parte médica, lo que beneficia de varios aspectos a la sociedad en general

FACTIBILIDAD LEGAL

El Ministerio de Salud del Ecuador ya menciona la importancia del buen vivir de todos los ciudadanos

METODOLOGÍA

Tabla 13 Modelo Operativo de la Propuesta

MODELO OPERATIVO				
ETAPA	OBJETIVO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
FASE 1 Proceso empático	Presentar oficialmente las actividades que se van a realizar como parte de la propuesta de solución a la investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Interactuar con los médicos. - Preparar el material a utilizar 	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigador • Informativos • Computadora • Proyector
Educación	Educar y promocionar la propuesta investigativa	<ul style="list-style-type: none"> - Marcar preferencias en cuanto a los exámenes de laboratorio - Manejar contenidos para mejor conocimiento de los profesionales 	10 minutos	Investigador Equipo tecnológico

<p>FASE 2</p> <p>Trabajo individual – proceso inicial</p>	<p>Evaluar, conceptualizar y justificar el trabajo a desarrollar con cada médico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer distintas formas de evaluación de las actividades propuestas para con los médicos generales y alergólogos 	<p>2 semanas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material de oficina • Investigador • Personal
<p>FASE 3</p> <p>Proceso intermedio</p>	<p>Presentar material a utilizar para mejor entendimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modelos de trípticos y hojas informativas. 	<p>3 horas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material didáctico (visual y auditivo) • Investigador • Talento humano • Equipo tecnológico

<p>FASE 4</p> <p>Proceso final</p>	<p>Repaso con nuevas visitas a los médicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una retroalimentación de lo visto y hablado por todos durante el proceso de atención primaria - Revisar el aprendizaje de lo expuesto - Elaborar un listado de exámenes de laboratorio que se encuentran a mano para que los médicos puedan facilitar su trabajo y abaratar los costos para el cliente 	<p>1 semana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material de oficina • Equipo tecnológico • Investigador
---	--	---	-----------------	---

Elaborado por: Gordón Juan

6.8.- METODOLOGÍA

MODELO OPERATIVO

Fase de Planificación Actividades Metas Responsables

- Diseño de la propuesta.
- Diseño de materiales
- Capacitación del personal médico
- Registro de visitas.
- Análisis charlas.
- Alcanzar los objetivos y aplicarlos en los diferentes asilos y centros geriátricos del país.

Fase de Ejecución

- Ejecución de la capacitación.
- Test pre y post capacitación.
- 100% personal salud médico
- Equipo de investigación.

Fase de Evaluación

- Aplicación de la propuesta.
- Taller de evaluación.
- Equipo de investigación.

5. 9.- ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

- Personal médico
- Investigador

MARCO ADMINISTRATIVO

INSTITUCIONALES

- Universidad Técnica de Ambato

- Laboratorio de Especialidades Médicas

HUMANOS

Entre los recursos humanos a utilizarse se tiene:

- Autoridades
- Pacientes
- Investigador
- Tutor

MATERIALES

Los materiales a utilizarse son

- Computador
- Impresora
- Internet
- Suministros de oficina
- Medios Magnéticos
- Copias
- Anillados
- Materiales para la toma de pruebas
- Reactivos

PRESUPUESTO

Tabla 14 Presupuesto de la Propuesta

ITEM	TOTAL
Recursos Tecnológicos (multimedia, internet, memory flash)	\$ 80,00
Recursos Materiales (Hojas, Tinta. Material de Oficina)	\$50
Reactivos y Exámenes	\$300
TOTAL	\$430

Elaborado por: Gordón Juan

4.2. CRONOGRAMA

Tabla 15 Cronograma de la Investigación y la Propuesta

FECHA	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO.			
	2014				2014				2015				2015				2015			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES																				
1. Selección del tema	■	■	■																	
2. Planteamiento del problema				X	X															
3. Justificación						X	X	X												
3. Objetivos									X	X										
4. Marco teórico											X	X								
5. Metodología de la investigación													X	X						
6. Marco Administrativo															X	X				
7. Elaboración del informe																	X	X		
8. Corrección del informe																		X	X	
9. Presentación																				X
10. Defensa del proyecto																				X
11. Aprobación																				X

Elaborado por: Gordón Juan

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Abril, V. H. (2003). *Técnicas de Investigación Científica*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
2. David C. Dugdale, I. (2010). *Health Solutions*. Dallas: David Zieve, MD, MHA, David R. Eltz, and Stephanie Slon.
3. Dersch P, I. R. (2000). *An immunoglobulin superfamily-like domain unique to the Yersinia pseudotuberculosis invasin protein is required for stimulation of bacterial uptake via integrin receptors*. Jm.
4. Eleonora Market, F. N. (2003). *V(D)J Recombination and the Evolution of the Adaptive Immune System*. JournalBio .
5. Gonzalez, P. (29 de 01 de 2014). *Paradigmas de la Investigación*. Obtenido de <http://html.rincondelvago.com/paradigmas-de-la-investigacion.html>
6. Koetting. (1984). *Paradigmas de la Investigación* . Londres: Itálica.
7. Martinez Pérez, D. A. (2011). *Importancia del examen de eosinófilos en la otorrinolaringología*. Bogotá : Universidad de Bogotá.
8. Morell, F. (2000). *Valores normales de las subclases de la inmunoglobulina G en una población de adultos. Su importancia en el estudio del déficit de las mismas*.
9. Párraga Garabi, J. d., & Vélez Macías, A. I. (2012). *Eosinofilia nasal y rinitis alérgica en pacientes atendidos en la unidad ambulatoria del iess de portoviejo julio a diciembre 2012*. Portoviejo: Universidad Técnica de Manabí.

10. Perez, D. (2005). *Investigación Científica*. Mexico.
11. Rico Lombana, A. (2009). *Actividad funcional de la ige específica en pacientes con urticaria papular por picadura de pulga*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS U.T.A.

EBRARY: Kobayashi, T., Arai, R. (Agosto 2012) Immunology and Immune System Disorders: Acute Rejection: Risk Factors, Management and Complications. Recuperado el 20 de 03 de 2015, de E-LIBRO:
<http://site.ebrary.com/lib/uta/detail.action?docID=10654705&p00=inmunologia>

EBRARY: Gomez Baute, R., Gonzalez Iglesias, Y., (Septiembre 2009) Factores de riesgo en el asma pediátrica: un estudio de casos y controles. Recuperado el 06 de 01 de 2015, de ProQuest:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10337535&p00=panel+alergen>

EBRARY: Pliego Reyes, C., Cabrera Rayo, A., Jimenez, S., (2011) Puesta al día en medicina interna: temas de inmunología y alergias. Recuperado el 06 de 01 de 2015, de ProQuest:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10638018&p00=panel+alergen>

ProQuest: Parham, P., (2009) El sistema inmune (3ª edición). Recuperado el 06 de 01 de 2015, de EBRARY:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10853557&p00=panel+alergen>

EBRARY: Rosales López, B., Galicia Haro, R., (Enero 2010) Manual de prácticas de hematología. Recuperado el 06 de 01 de 2015, de ProQuest:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10365378&p00=hematologia+eosinofilos+henry>

ProQuest: Martinez Faedo, C., Gonzalez Posada, I., Laborda Gonzalez, L., (2012) Alergias alimentarias: diagnóstico y tratamiento.

Recuperado el 06 de 01 de 2015, de EBRARY:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10637669&p00=eosinofilia+en+pacientes+alergicos>

EBRARY: Pelta, R., Gandolfo, M., (2001) Guía de alergia para residentes y atención primaria (Ediciones Díaz de Santos). Recuperado el 06 de 01 de 2015, de ProQuest:
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10179613&p00=rinitis+alergica>

ANEXOS

ANEXO 1 HOJA DE REGISTRO DE DATOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

HOJA DE REGISTRO DE DATOS

Paciente..... Edad.....

Síntomas.....

Exámenes a realizarse.....

NIVELES	Ig E Total	Ig E Específica	Eosinófilos en Sangre	Eosinófilos en Moco

ANEXO No 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

HOJA DE INFORMACIÓN

Título: “CORRELACIÓN DE LOS NIVELES DE IGE EN SUERO Y LA PRESENCIA DE EOSINÓFILOS TANTO EN SECRECIÓN NASAL COMO EN SANGRE PERIFÉRICA EN PACIENTES QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DE LA CIUDAD DE AMBATO”

Le proponemos que participe en un proyecto en el que estudiaremos los niveles de IgE y la presencia de eosinófilos tanto en secreción nasal como en sangre periférica los cuales son marcadores de la presencia o no de un proceso alérgico lo cual me servirá para encontrar una solución adecuada al problema propuesto.

El estudio incluirá a todos los pacientes que asisten al laboratorio con estudios de IgE. Su participación incluirá la recolección de una muestra de secreción nasal y de sangre periférica, la misma que podría generar cierta incomodidad pero no significa ningún riesgo para los pacientes, esto se realizará con el fin de recolectar la información necesaria para el investigador.

Al participar, su enfermedad será mejor controlada y muchos otros pacientes podrían recibir el beneficio de los resultados del estudio.

Su participación es totalmente voluntaria y usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento que lo desee, en la publicación de los resultados no se utilizará la identidad de los pacientes, únicamente utilizaremos el resultado de sus exámenes.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO
DE INVESTIGACIÓN**

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Autorizo voluntariamente la participación de mi representado en esta investigación entendiéndolo que tiene el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Nombre del Representante legal:

CI: _____

Fecha: _____

Firma: _____



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO
DE INVESTIGACIÓN**

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Autorizo voluntariamente mi participación en esta investigación entendiéndolo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera.

Nombres y Apellidos:

CI: _____

Fecha: _____

Firma: _____

ANEXO No 3 FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍAS



FOTOGRAFIA 1. Toma de muestra sanguínea



FOTOGRAFIA 2. Toma de muestra de secreción nasal



FOTOGRAFIA 3. Toma de muestra de secreción nasal



FOTOGRAFIA 4. Toma de muestra sanguínea



FOTOGRAFIA 5. Análisis de las muestras



FOTOGRAFIA 6. Análisis de las muestras



FOTOGRAFIA 7. Tinción de las placas



FOTOGRAFIA 8. Placas teñidas



FOTOGRAFIA 9. Análisis de las placas