



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

DISTRIBUCIÓN FENOTÍPICA ABO Y RH EN ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA REPUBLICA DE CANADA N°3047- COMAS, 2024

**Línea de investigación:
Salud Pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autora

Zamudio Velásquez, Yahaida Brigitte

Asesor

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

ORCID: 0000-0001-9427-9281

Jurado

Prado Maggia, Carlos Toribio

Riva Cardenas, Arturo Alexander

Suarez Obregon, Evert Segundo

Lima - Perú

2025



"DISTRIBUCIÓN FENOTIPICA ABO Y RH EN ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPUBLICA DE CANADA N°3047-COMAS, 2024"

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	www.insnsb.gob.pe Fuente de Internet	2%
3	www.revistas.unitru.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	1%
6	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	www.redalyc.org Fuente de Internet	1%
8	revistas.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Universidad Nacional del Chimborazo Trabajo del estudiante	1%

www.slideshare.net



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD TECNOLOGÍA MÉDICA

**DISTRIBUCIÓN FENOTÍPICA ABO Y RH EN ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA REPUBLICA DE CANADA N°3047- COMAS, 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SALUD PÚBLICA

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico y
Anatomía Patológica**

Autor:

Zamudio Velásquez, Yahaida Brigitte

Asesor

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

ORCID: 0000-0001-9427-9281

Jurado

Prado Maggia, Carlos Toribio

Riva Cardenas, Arturo Alexander

Suarez Obregon, Evert Segundo

Lima – Perú

2025

DEDICATORIA

A Dios, por su amor, amparo y fortaleza. A mi padre, por su amor, esfuerzo, guía, dedicación y por alentarme cada día a cumplir todos mis sueños. Gracias por siempre creer en mí y por hacer este logro posible.

AGRADECIMIENTO

A la memoria de mi querido padre, Alfredo Zamudio Carbajal, quien hoy es una estrella más en el firmamento, por su gran amor, sabiduría, guía, esfuerzo y dedicación. Gracias por enseñarme a perseverar y a esforzarme con una sonrisa cada día para alcanzar mis metas.

A mi asesor Mg. Guerrero, por la dedicación y la oportunidad de compartir su conocimiento científico.

Al Mg. Lazon y a la Mg. Garay, por su entusiasmo en la enseñanza, dedicación y compromiso con el bienestar de sus estudiantes han sido una fuente continua de inspiración para mí.

A todos los docentes, por ser pilar fundamental en mi formación profesional.

ÍNDICE

Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Descripción y formulación del problema.....	11
1.1.1. Descripción del problema.....	11
1.1.2. Formulación del problema.....	13
1.2. Antecedentes.....	14
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	14
1.2.2. Antecedentes Nacionales.....	17
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. Objetivo general.....	18
1.3.2. Objetivos específicos.....	19
1.4. Justificación.....	19
1.4.1. Justificación Teórica.....	19
1.4.2. Justificación Social.....	20
1.5. Hipótesis.....	20
II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	21
2.1.1. Grupos Sanguíneos.....	21
2.1.2. Distribución Fenotípica de los Grupos Sanguíneos ABO y Rh en el Perú.....	29
2.1.3. Conceptos básicos.....	30
III. MÉTODO.....	32
3.1. Tipo de investigación.....	32
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	32

3.2.1. Delimitación Temporal	32
3.2.2. Delimitación Espacial	32
3.3. Variables	32
3.3.1. Operacionalización de variables	33
3.4. Población.....	34
3.4.1. Población.....	34
3.4.2. Muestra.....	34
3.4.3. Tipo de muestreo.....	34
3.5. Instrumentos.....	35
3.6. Procedimientos.....	36
3.7. Análisis de datos	37
3.8. Aspectos éticos.....	37
IV. RESULTADOS.....	38
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46
VI. CONCLUSIONES	49
VII. RECOMENDACIONES	50
VIII. REFERENCIAS.....	51
IX. ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos.....	38
Tabla 2. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el género	40
Tabla 3. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según la nacionalidad	41
Tabla 4. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el grado de instrucción..	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos	39
Figura 2. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el género	41
Figura 3. Distribución de los alumnos según la nacionalidad	43
Figura 4. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según la nacionalidad	43
Figura 5. Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el grado de instrucción	45

Resumen

La clasificación de los sistemas sanguíneos ABO y Rh es esencial para la gestión eficiente de bancos de sangre. **Objetivo:** Determinar la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa Republica de Canadá N°3047, Comas, 2024. **Método:** Se empleó un diseño descriptivo, observacional, transversal y prospectivo. La muestra incluyó a 178 alumnos de tercer, cuarto y quinto grado de secundaria y el muestreo fue aleatorio estratificado para asegurar una representación proporcional. Los datos fueron analizados utilizando Microsoft Excel 2020. **Resultados:** mostraron que el 84% (n=150) de los alumnos pertenecían al grupo O, seguido por el grupo A con 12% (n=21), el grupo B con 3% (n=6) y el grupo AB con 1% (n=1). Todos los alumnos presentaron factor Rh positivo. La distribución por género indicó que el 83.7% de las alumnas y el 84.8% de los alumnos pertenecían al grupo O positivo. La distribución por nacionalidad mostró que el 83.2% de los alumnos peruanos pertenecían al grupo O positivo. **Conclusión:** El grupo O positivo es el más frecuente entre los estudiantes y hay una falta generalizada de conocimiento sobre su grupo sanguíneo.

Palabras clave: grupos sanguíneos, ABO, Rh, distribución fenotípica.

Abstract

The classification of ABO and Rh blood systems is essential for efficient blood bank management. **Objective:** Determine the ABO and Rh phenotypic distribution in the students of the Republic of Canada Educational Institution N°3047, Comas, 2024. **Method:** A descriptive, observational, transversal and prospective design was used. The sample included 178 third, fourth and fifth grade secondary school students and the sampling was stratified random to ensure proportional representation. The data were analyzed using Microsoft Excel 2020. **Results:** showed that 84% (n=150) of the students belonged to group O, followed by group A with 12% (n=21), group B with 3% (n=6) and group AB with 1% (n=1). All students had a positive Rh factor. The distribution by gender indicated that 83.7% of the female students and 84.8% of the male students belonged to the O positive group. The distribution by nationality showed that 83.2% of Peruvian students belonged to the O positive group. **Conclusion:** The O positive group is the most frequent among students and there is a general lack of knowledge about their blood group. **Keywords:** Blood groups, ABO, Rh, phenotypic distribution.

I. INTRODUCCIÓN

La tipificación sanguínea es una herramienta crucial en la medicina moderna, fundamental para procedimientos como las transfusiones y trasplantes. Los sistemas de grupos sanguíneos ABO y Rh son los más importantes y clínicamente relevantes debido a su papel en la compatibilidad transfusional y su implicación en diversas patologías. A nivel mundial, la distribución de estos grupos sanguíneos presenta variaciones significativas según las características genéticas y demográficas de cada población (Zavaleta et al., 2020).

En el ámbito global, estudios han demostrado que el grupo sanguíneo más frecuente es el O. Estas frecuencias varían considerablemente entre diferentes regiones y etnias debido a factores históricos, migratorios y genéticos. En América Latina, y específicamente en Perú, se observan distribuciones similares, como la mayor frecuencia del grupo O y la predominancia del factor Rh positivo (Dean, 2005).

En Perú, aunque existen estudios enfocados en estudiantes, este tipo de investigaciones son fundamentales para comprender la distribución de los grupos sanguíneos y factores Rh permitiendo observar posibles cambios y tendencias respecto a lo expuesto en la literatura. Perú es conocido por la alta frecuencia del grupo O, seguido de los grupos A, B y AB, y una tendencia a una mayor proporción de Rh positivo en comparación con Rh negativo (Caro, 2019). Conocer estas distribuciones es esencial para detectar precozmente y planificar intervenciones preventivas más efectivas ante situaciones de emergencia que requieran transfusiones.

Además, es importante destacar que la mayoría de los jóvenes desconocen su grupo sanguíneo. Promover la práctica de la tipificación sanguínea en las instituciones educativas puede ser una medida crucial para que los estudiantes reconozcan su grupo sanguíneo, especialmente en casos de accidentes que requieran transfusión inmediata. Fomentar este conocimiento contribuye a mejorar la respuesta en emergencias médicas y a aumentar la

conciencia sobre la importancia de la tipificación sanguínea en la salud pública.

El presente estudio se centra en la distribución fenotípica de los grupos sanguíneos ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N°3047, ubicada en Comas, durante el año 2024. La importancia de este estudio radica en su potencial para contribuir a una mejor comprensión de la variabilidad genética y su posible impacto en la identificación precisa de las frecuencias de grupos sanguíneos y factores Rh lo que permitirá un mejor manejo de medidas educativas y preventivas.

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción del problema

La clasificación del sistema ABO y RH plantea desafíos significativos en el ámbito médico, social y logístico, especialmente en la gestión de inventarios de los servicios de hemoterapia y banco de sangre a fin de garantizar su disponibilidad a los pacientes que la requieran (Garg et al., 2014).

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la recolección de unidades de sangre es de aproximadamente 117,4 millones a nivel mundial. El índice de donación de sangre oscila de acuerdo con la categoría de ingresos de los países: 32,6 por cada 1.000 personas en países desarrollados, 15,1 donaciones en países con medianos altos ingresos, 8,1 donaciones en países con medianos bajos ingresos y 4,4 en aquellos con bajos ingresos. Por lo que a nivel mundial se puede constatar una notable desigualdad en cuanto al acceso a las donaciones de sangre (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2024).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), sostiene que los pacientes mayores de 60 años, de países desarrollados, son los que con mayor frecuencia son transfundidos, donde las transfusiones son empleadas principalmente en cirugías cardíacas, trasplantes, traumatismos graves y tratamientos contra el cáncer. En contraste, en países con bajos y medianos ingresos, el 54% de las transfusiones están reservados a infantes de 5 años o menos, utilizadas para tratar

la anemia grave y/o abordar complicaciones durante el embarazo. Esta disparidad refleja las diferencias en las necesidades y prioridades de atención médica entre diferentes regiones del mundo (Organización Mundial de Salud [OMS], 2024).

La población peruana enfrenta desafíos en cuanto a la donación de sangre y transfusión debido a la persistencia de mitos y temores arraigados en Latinoamérica, de ahí que el Perú junto a Ecuador y Bolivia cuentan con las más bajas tasas de donaciones. Sólo el 1.03% de peruanos donó sangre en el 2021, de los cuales solo el 21.10% lo hizo de forma altruista (Seguro Social de Salud [EsSalud], 2022).

Este bajo porcentaje de donantes voluntarios se atribuye principalmente a la desinformación y educación al respecto, por lo que es crucial implementar estrategias de concienciación y promoción para fomentar una cultura de donación voluntaria y regular, con el fin de garantizar un suministro adecuado de sangre para quienes la necesitan (EsSalud, 2022).

En el contexto peruano, la falta de comprensión sobre los grupos sanguíneos puede desencadenar diversas complicaciones, especialmente en situaciones de emergencia médica como el embarazo. Se ha identificado que el predominio del grupo sanguíneo tipo O puede aumentar la probabilidad de desarrollar preeclampsia (Ruiz, 2018).

Además, la incompatibilidad sanguínea materno-fetal, causada por la presencia del antígeno D del sistema Rh, puede llevar a la enfermedad hemolítica perinatal. Esta situación se debe a la existencia de antígenos en los hematíes del feto que no están presentes en la madre, lo que puede desencadenar una respuesta inmunológica materna contra estos antígenos mediante la producción de inmunoglobulinas (Insunza et al., 2011).

El Perú, como país multicultural y multiétnico, presenta una diversidad genética significativa entre sus diversas regiones. Esta variabilidad puede influir en cómo se distribuye el sistema ABO y RH en la población, lo que hace necesario realizar estudios genéticos de poblaciones y analizar los patrones de migración. Además, surgen cuestiones médico-legales,

como la determinación de la paternidad y la adopción de medidas preventivas contra enfermedades asociadas a diferentes grupos sanguíneos (Garg et al., 2014).

Por consiguiente, la investigación y la identificación de los tipos de sangre adquieren una importancia vital. En respuesta a esta necesidad, el poder ejecutivo promulga en el año 2021 la Ley N° 31421, que reforma la Ley N° 26497, estableciendo que el Documento Nacional de Identidad (DNI) incluya el grupo y factor sanguíneo, (*Ley N.º 31421*, 2022). Esta medida tiene como objetivo garantizar una atención eficiente ante emergencias médicas, desastres naturales, investigaciones científicas y abastecimiento de Bancos de Sangre y centros de Hemoterapia, alineándose así las políticas de salud pública para actuar de manera eficiente a los requerimientos de la población.

En el marco actual, los estudios sobre la distribución fenotípica del sistema ABO y RH entre los estudiantes de la Institución Educativa República de Canadá N°3047 en Comas, año 2024, adquiere una relevancia sustancial. Este estudio no solo proporcionará datos precisos sobre la distribución fenotípica ABO en esta población concreta, sino que también aumentará la conciencia de la relevancia del conocimiento de su grupo sanguíneo e impulsará la donación voluntaria de sangre segura. Comprender la distribución de grupos sanguíneos en esta comunidad educativa permitirá fomentar medidas educativas y preventivas orientadas a potenciar la salud y seguridad de los estudiantes, contribuyendo así al fortalecimiento del sistema de salud peruano en su totalidad.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1. Pregunta general

¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047, Comas, 2024?

1.1.2.2. Preguntas específicas

- a) ¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh, con respecto al género de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024?
- b) ¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh, según su nacionalidad de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024?
- c) ¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh, según su grado de instrucción de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

Jamali et al. (2024), en su investigación denominada “*Distribución del sistema de grupos sanguíneos ABO-Rh entre los estudiantes de la Universidad Shah Abdul Latif de Khairpur, Pakistán*”, se realizó un estudio transversal con el fin de observar la distribución e intervención del sistema ABO y Rh con respecto a los servicios de salud locales. Se tipificó una muestra de 253 participantes, mediante el procedimiento en lámina. Así mismo, se halló que el 21,7% forma parte del grupo A (el 49,1%, corresponden a varones Rh positivo y el 5,5% fueron Rh negativo, el 40% corresponden a mujeres Rh positivo y el 5,5% Rh negativo), el 35,2%, B (el 38,2% corresponden a varones Rh positivo y el 6,7% Rh negativo, el 52,8% corresponden a mujeres Rh positivo y el 2,3% Rh negativo), el 32,0%, O (54,3%, corresponden a varones Rh positivo y el 2,5% Rh negativo, el 38,3%, corresponden a mujeres Rh positivo y 4,9% a Rh negativo) y el 11,1%, AB (el 57,1%, varones Rh positivo y 39,3%, mujeres Rh positivo).

Se estimó que la distribución ABO y Rh, en la población estudiada, demostró una

variación en el patrón esperado, acentuando la importancia de la indagación regional sobre el tema en cuestión, programación de la atención médica e intervención en el abastecimiento de los bancos de sangre, los servicios de hemoterapia.

Núñez (2022), en su estudio titulado “*Prevalencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la ciudad de Quito-Ecuador*”. Tuvo como objetivo establecer la formación de la genética étnica de los ecuatorianos, desarrollando un estudio de enfoque de observación, descripción y transversal, en el que se analizaron los grupos sanguíneos de 1015 personas detectadas con SARS-CoV-2. Calculándose las relaciones de cada uno de los grupos sanguíneos, tanto individualmente como combinados (ABO y Rh), con un nivel de fiabilidad del 95%. Los resultados revelaron que la proporción de los tipos de sangre O, A, B y AB fue del 75,46%, 17,14%, 6,69% y 0,68% respectivamente. Además, se destacó que el 97,93% de las personas estudiadas tenían Rh positivo, a diferencia del Rh negativo que presentó el 2,06%. No se hallaron individuos B negativos ni AB negativos. La investigación demostró que las relaciones de los grupos sanguíneos ABO, fueron $O > A > B > AB$, mientras que el Rh positivo predominó.

Chávez et al. (2022), llevaron a cabo un estudio titulado “*Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y Rh D en universitarios de El Alto – Bolivia*”, con el propósito de evaluar la fenotipificación eritrocitaria en alumnos de Bioquímica y Farmacia de los ciclos 5°, 6° y 7° de la Universidad Franz Tamayo (UNIFRANZ), Bolivia. Se trató de un análisis descriptivo en el que se identificaron los sistemas ABO y RhD utilizando pruebas directas e indirectas para asegurar precisión en los resultados. Para ello, se empleó la técnica de microplaca. El estudio reveló que el 86% de los participantes eran mujeres. En el sistema ABO, se observó una alta prevalencia del grupo "O" con un 93%, y la ausencia del grupo AB en los estudiantes evaluados. Respecto al sistema RhD, todos los participantes presentaron RhD positivo, sin registrarse fenotipos negativos, variantes o parciales. De esta manera, la aplicación de la técnica

de microplaca para la fenotipificación sanguínea directa e indirecta contribuye a minimizar errores y discrepancias en los resultados.

Llano et al. (2021), realizaron un estudio titulado “*Estudio de grupos sanguíneos y factor Rh en estudiantes de Medicina*”, cuyo objetivo principal fue determinar la tipología y frecuencia de los grupos sanguíneos del sistema ABO y el factor Rh en una muestra de 39 estudiantes cubanos, representando el 17,1% del total. Se emplearon reactivos hemoclasificadores para la identificación tanto del grupo sanguíneo como del antígeno D. En cuanto a la distribución de los grupos sanguíneos, el grupo O positivo fue el más frecuente, presente en 15 estudiantes (38,5%), mientras que los grupos AB positivo y B negativo fueron los menos comunes, con solo un estudiante en cada caso (2,6%). Ningún estudiante presentó el grupo AB negativo. En conclusión, los grupos predominantes fueron el O y el A, con diferencias significativas respecto a los grupos B y AB. Además, se evidenció una marcada diferencia en la prevalencia del factor Rh positivo en comparación con el Rh negativo, tanto en el total de la muestra como en la clasificación por sexo.

Briceño et al. (2020), en su investigación denominada “*Frecuencia de grupos sanguíneos del sistema abo y factor rh en habitantes de dos comunidades indígenas yukpa.*”, método de estudio descriptivo, no experimental, transversal, representado por una muestra de 189 habitantes de Aroy y Yapotozona de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, en Venezuela, efectuándose la prueba de hemaglutinación directa en tubo para su respectiva tipificación. La investigación precisó las siguientes frecuencias: el grupo O Rh (+) positivo, el 99% y el A Rh (+), el 1%. La preponderancia del tipo de sangre O positivo en las diversas comunidades Yukpas, es la característica observada en la población amerindia, no obstante, la existencia de un distinto grupo sanguíneo tal como el A Rh (+) expresado, plantea la probable aparición del mestizaje.

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Enríquez (2024), En su investigación titulada “*Características del grupo sanguíneo y fenotipo del Sistema Rh en donantes de sangre en un hospital de Lima, setiembre-diciembre 2022*”, cuyo fin era determinar las características del grupo sanguíneo y fenotipo Rh en una muestra de 367 donantes, fue un estudio descriptivo y no experimental, los resultados indicaron que el grupo más común fue O Rh positivo (77,67 %), seguido de A Rh positivo (14,72 %), B Rh positivo (5,43 %) y AB Rh positivo (0,27 %). El 98,09 % de los donantes presentaron factor Rh positivo, mientras que el 1,91 % fueron Rh negativo. La frecuencia de los antígenos más significativos fue “e” (79,97 %), “c” (75,17 %) y “E” (64,89 %). La investigación concluye la importancia de detectar estos antígenos para prevenir aloinmunizaciones y sensibilización.

Rivera et al. (2022), En su investigación denominada “*Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y Factor Rh en estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna*”. Tuvieron como objetivo hallar las tasas de los grupos sanguíneos y factor, en una muestra de 1372 ingresantes del ciclo 2021-I, la investigación fue descriptiva, de corte transversal. Evidenciándose una tasa de 99,56% con respecto al factor Rh positivo, a comparación del Rh negativo, el cual presenció una tasa de 0,44%. También, se encontró que la tasa del grupo O representaba el 92,57%, continuado por el A con el 5,54%, le sigue el B con el 1,82%, el grupo AB con el 0,07% y, finalmente, el grupo B Rh negativo y AB Rh positivo no se presenció. En relación a las tasas según la facultad, en todas predominó el grupo O positivo. Los resultados concluyeron que el grupo sanguíneo O positivo caracteriza predominantemente a esta población estudiantil.

Zavaleta et al. (2020), en su estudio titulado “*Frecuencia fenotípica de grupos sanguíneos ABO y Factor Rh (D) en estudiantes del centro de educación superior técnico de la Universidad Nacional de Trujillo (CESTUNT)*”, tuvieron como propósito determinar la distribución fenotípica de los grupos sanguíneos ABO y del factor Rh (D) en una muestra de

77 estudiantes, empleando el método de determinación en lámina. Los resultados indicaron que el grupo sanguíneo predominante fue el tipo “O”, con una frecuencia de 80.5%, seguido por el grupo A, que alcanzó el 18.1%, mientras que el grupo B presentó solo un 1.3% y no se registraron estudiantes con el grupo AB. En cuanto al factor Rh, el 100% de la población estudiada resultó ser Rh positivo. Estos hallazgos son relevantes no solo para comprender la estructura genética de esta población estudiantil, sino también para su aplicación en contextos médicos y de salud pública.

Caro (2019), en su investigación titulada “*Frecuencia del Grupo Sanguíneo ABO y Rh en Pacientes del Instituto Nacional de Salud del Niño, 2015 al 2017 Lima-Perú*”, tuvo como objetivo determinar la frecuencia de los tipos de sangre del sistema ABO y del sistema Rh en pacientes atendidos en dicho instituto. Se realizó un estudio descriptivo, transversal y no experimental, utilizando como muestra a 45,214 pacientes. Los resultados arrojaron las siguientes frecuencias para el sistema ABO: el tipo O positivo fue el más común, con un 79.99%, seguido de A positivo (13.35%), B positivo (5.47%), O negativo (0.545%), AB positivo (0.451%), A negativo (0.145%), B negativo (0.043%) y AB negativo (0.005%). En cuanto al sistema Rh, se encontró una prevalencia de Rh positivo del 99.26% y Rh negativo del 0.74%. Además, se observó que el subgrupo A1 representó el 82.8% de los casos, mientras que el resto de los subgrupos A constituyeron el 17.2%. En conclusión, la distribución de los tipos de sangre en el Instituto Nacional de Salud del Niño mostró diferencias en comparación con otros establecimientos de salud.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa Republica de Canadá N°3047, Comas, 2024.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- a) Estimar la distribución fenotípica ABO y Rh, con respecto al género de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024.
- b) Contrastar la distribución fenotípica ABO y Rh, según su nacionalidad de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024.
- c) Delimitar la distribución fenotípica ABO y Rh, según su grado de instrucción de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024.

1.4. Justificación

1.4.1. *Justificación Teórica*

La falta de conocimiento sobre los grupos sanguíneos es un desafío latente en el Perú, donde la difusión de información al respecto es escasa. Esta realidad conlleva a una serie de consecuencias significativas en la sociedad, desde miedos infundados y mitos en torno a donaciones o transfusiones sanguíneas, desconocimiento de movimientos migratorios hasta riesgos reales de incompatibilidad Rh durante el embarazo y demoras en la atención médica en situaciones de emergencia.

El propósito de esta investigación no se limita únicamente a la recopilación de datos sobre la distribución fenotípica ABO y Rh entre los alumnos, sino que busca abordar estos problemas de manera integral, de modo que la comprensión detallada de la prevalencia de los grupos sanguíneos en esta población educativa permitirá identificar patrones específicos que, a su vez, ofrecerán soluciones prácticas para enfrentar los desafíos derivados del desconocimiento de este tema.

Esta problemática destaca la urgencia de realizar investigaciones que se planteará bases teóricas y conceptos metodológicos sobre las variables en investigación en relación a “Distribución fenotípica ABO y RH en alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N°3047 en Comas, 2024”.

1.4.2. Justificación Social

La importancia de conocer la distribución sanguínea de la población estudiantil, se podrán desarrollar estrategias más efectivas para divulgar la donación de sangre deliberada y aumentar la conciencia de los jóvenes acerca de lo esencial que es su tipo de sangre, ya que, al tener una base previa de conocimiento, podrán saber si son donantes potenciales, de esta manera reconocerán rápidamente a quien pueden donar o de quien poder recibir sangre. Esta iniciativa no solo impactará en la seguridad de las transfusiones sanguíneas, sino que también contribuirá a incrementar el aprovisionamiento de sangre segura en los centros especializados de transfusión del país, abordando así uno de los problemas críticos del sistema de salud peruano. Este enfoque no solo beneficiará a la comunidad educativa, sino que sentará las bases para estimular una cultura de donación voluntaria de sangre en la nación, abordando así los problemas relacionados con la escasez de sangre segura y la falta de conciencia sobre este tema en la sociedad peruana.

Esto ofrecerá soluciones concretas para abordar los problemas derivados del desconocimiento de este tema en el Perú. Esta investigación tiene el potencial de generar un fin práctico positivo, duradero en la sanidad y bienestar de la población peruana.

1.5. Hipótesis

El presente estudio es de naturaleza descriptiva y observacional, por lo que no se plantea una hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Grupos Sanguíneos

Los grupos sanguíneos son aloantígenos heredados que siguen un patrón genético descrito por Gregor Mendel, a fines del siglo XIX en sus experimentos con vegetales (Peralta y García, 2008).

La clasificación tiene fundamento en las propiedades de los antígenos, que son moléculas de hidratos de carbono presentes en la superficie de los hematíes, los que determinan los distintos grupos sanguíneos. Aunque existen 33 grupos sanguíneos, los más relevantes debido a su impacto en la mayoría de la población son el grupo ABO y el grupo Rh (Mitra et al., 2014).

2.1.1.1. Sistema ABO. En 1900, Landsteiner descubrió el sistema ABO, el primer grupo sanguíneo identificado. Mediante pruebas cruzadas de glóbulos rojos y sueros, demostró experimentalmente que estos podían clasificarse en tres grupos distintos (A, B y O). Este sistema se basa en cinco antígenos de glicoproteína (A, B, AB, A1 y H) presentes en la superficie de los glóbulos rojos (Li y Guo, 2022).

A. Fenotipos y genotipos del sistema ABO. Hay tres genes de tres loci (H, Se y ABO) que controlan la presencia y ubicación de los antígenos ABO. Los genes H (FUT1) y Se (FUT2) se encuentran en el cromosoma 19. Según Arbeláez (2009):

El gen H codifica la sustancia precursora sobre la cual actúan los productos de los genes A y B, que son enzimas específicas que funcionan como transferasas (transferasa H). Estas enzimas incorporan una molécula de fucosa (Fuc) a la galactosa terminal (Gal) de un precursor común que se encuentra asociado a las proteínas o lípidos de la membrana del eritrocito, formando así el antígeno H. Este antígeno H es esencial para la formación de antígenos del sistema ABO, ya que las transferasas derivadas de los genes A y B

convierten la sustancia H en precursores de los antígenos A o B, respectivamente. (p. 77)

El gen Se, también conocido como "gen secretor", es un gen autosómico dominante que regula la presencia de antígenos H en las secreciones corporales. Las personas con el fenotipo "secretor" poseen al menos una copia del gen Se (Se/Se o Se/se), el cual codifica una enzima funcional (fucosiltransferasa) que permite la producción de antígeno H en las secreciones, lo que puede dar lugar a la presencia de antígenos A y/o B, según el genotipo del individuo. "Por otro lado, las personas con fenotipo no secretor son homocigotas para el gen nulo (se/se), lo que impide la producción de antígeno H soluble en sus secreciones" (Dean, 2005).

El gen O es un alelo inactivo que no modifica la estructura de la sustancia H en las células. Los individuos que no heredan el gen H, y por ende no generan sustancia H, pertenecen al fenotipo Bombay (hh), lo que significa que no expresan ningún antígeno de tipo A, B o O en la membrana de sus eritrocitos (Márquez et al., 2019).

En las pruebas iniciales, los glóbulos rojos con fenotipo Bombay se clasifican como del grupo O. Esta condición representa una restricción importante en las transfusiones sanguíneas, ya que solo pueden recibir sangre de otros individuos con el mismo fenotipo Bombay o mediante autotransfusiones. La incidencia del fenotipo Bombay es mínima y se observa principalmente en el sudeste asiático, con una incidencia aproximada de 1 en 10,000 personas. En caucásicos, esta condición es aún más rara, con una incidencia de aproximadamente 1 en 1,000,000 y una prevalencia de alrededor de 1 en 250,000 personas (Novo et al., 2023).

B. Antígenos del sistema ABO. La expresión fenotípica de los antígenos ABO y su frecuencia pueden variar en función de la edad, el desarrollo biológico, la raza y la ubicación geográfica. Estas diferencias pueden actuar como factores de protección o de riesgo en el desarrollo de ciertas enfermedades (Muñoz, 2012). Durante el periodo fetal, la expresión y la fuerza antigénica del sistema ABO no están completamente desarrolladas. Es entre los 2 y 4

años de edad cuando los antígenos alcanzan su madurez total, permaneciendo estables a lo largo de la vida (Parco y Méndez, 2015).

Los antígenos del sistema ABO están compuestos por una serie de cuatro azúcares que se proyectan desde la membrana de los eritrocitos, unidos a una molécula denominada ceramida, presente en la membrana celular. A medida que el organismo crece, se añaden azúcares terminales a la cadena de oligosacáridos en la membrana de los eritrocitos, generando cada antígeno de manera específica (Canizales, 2015, p. 37).

La especificidad de los antígenos A y B se determina por la incorporación de un monosacárido particular a la galactosa terminal de la sustancia H. El antígeno A se produce mediante la adición de N-acetilgalactosamina, mientras que el antígeno B se forma con la incorporación de galactosa (Gal). Las enzimas encargadas de añadir estos azúcares son codificadas por los genes A y B, respectivamente (Cabezas, 2016, p. 26).

C. Anticuerpos del sistema ABO. Los anticuerpos A y B son altamente inmunogénicos y pueden generarse tanto por estimulación aloinmune como natural. La estimulación aloinmune ocurre cuando hay exposición a antígenos de glóbulos rojos ABO incompatibles, como durante trasplantes, transfusiones o embarazos.

Por otro lado, Souza et al., (2023) menciona que:

La generación natural de anticuerpos anti-ABO se produce debido al contacto con bacterias presentes en el microbiota que poseen antígenos similares a los del sistema ABO, lo que activa de manera pasiva y constante la producción de anticuerpos (Souza et al., 2023, p.88).

Los anticuerpos anti-A y anti-B pueden comenzar a aparecer en los niños entre los 3 y 6 meses de vida. La mayoría de estos anticuerpos, presentes en el cordón umbilical, provienen de la madre y se transfieren al feto durante el embarazo a través de la IgG materna. Por lo tanto, la presencia de anticuerpos anti-A y anti-B en el suero de recién nacidos o niños menores de 6

meses no se considera confiable. La producción de estos anticuerpos aumenta progresivamente, alcanzando niveles similares a los de los adultos entre los 5 y 10 años, y luego disminuye en personas de edad avanzada (Martínez, 2020).

Los anticuerpos naturales del sistema ABO están compuestos principalmente por las clases IgM e IgG. La IgM es especialmente predominante y puede actuar a diversas temperaturas, incluyendo los 37°C, siendo el principal isotipo en personas con grupo A y B. Por otro lado, la IgG tiene su máxima actividad a 37°C, y los subtipos IgG3 e IgG1 son capaces de activar el complemento. La IgG es el principal isotipo con especificidad anti-A y anti-B en el suero de personas con grupo O y puede atravesar la placenta. Esto hace que los recién nacidos de madres con grupo O y grupos sanguíneos A o B tengan un mayor riesgo de desarrollar enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido, en comparación con los hijos de madres con grupo A o B (Valdés y Hernández, 2001, p. 100).

D. Importancia clínica del sistema ABO. El sistema ABO, fundamental en medicina y otros campos, encuentra aplicaciones en trasplantes, pruebas de paternidad y, previamente, en medicina legal. Investigaciones sugieren una relación entre los antígenos ABO y diversas enfermedades, como la asociación del antígeno A con la malaria debido a su afinidad con el parásito. Por otro lado, los individuos del grupo O pueden ser más propensos a enfermedades como la enfermedad de von Willebrand y la diabetes tipo II. Se ha planteado también una relación entre los antígenos AB y la trombosis venosa y el dengue, ya que los anticuerpos IgM naturales pueden reaccionar con proteínas virales del dengue que se glicosilan, reconociendo los carbohidratos de los antígenos A y B (Muñoz et al., 2012).

2.1.1.2. Sistema Rh. En 1939, Levine y Stetson identificaron los primeros anticuerpos humanos contra el antígeno D en el suero de una mujer que sufrió una reacción hemolítica tras recibir una transfusión de sangre de su esposo. Esto ocurrió después del nacimiento de su

segundo hijo, quien padecía anemia hemolítica del recién nacido. “Este hallazgo dio a conocer un anticuerpo altamente potente que podía destruir los glóbulos rojos del padre, sin tener en cuenta la compatibilidad del sistema ABO” (Viñet y Barnés, 2020, p.66).

En 1940, Landsteiner y Wiener identificaron anticuerpos en animales inmunizados con eritrocitos del mono Rhesus, designando a los individuos cuyos glóbulos rojos aglutinaban con el suero anti-Rhesus como Rh positivo. Fisher y Rice en 1943 postularon la existencia de 3 genes en loci cercanos, codificando diferentes antígenos en la membrana del hematíe, representados por los símbolos D, C, E y sus correspondientes minúsculas. Wiener en 1951 propuso una teoría de un solo gen compuesto por una estructura de mosaico que incluía varios antígenos sanguíneos. Tippet, en 1986, estableció los genes RHD y RHCE, explicando el polimorfismo Rh positivo/negativo. A pesar de debates, se acordó utilizar ambas terminologías para describir los antígenos Rh y el genotipo Rh (Baptista, 2005).

Actualmente, el sistema de antígenos Rhesus abarca más de 55 antígenos, si bien solo algunos tienen relevancia clínica. La designación de estos antígenos se ha establecido a partir de varias nomenclaturas principales, las cuales se basaron en diferentes teorías sobre los genes que controlan el sistema Rh (Asimbaya et al., 2020).

A. *Genética del sistema Rh.* El descubrimiento del gen RHD tuvo lugar en 1992, dos años después del hallazgo del gen RHCE. Aunque se han identificado más de 170 variantes genéticas (alelos) del gen RHD, aún no se ha logrado una caracterización completa de este gen.

Los dos genes que componen el sistema Rh (RHD y RHCE) son altamente homólogos y están localizados en el brazo corto del cromosoma 1, específicamente en el locus 34-36. La complejidad genética se atribuye en parte a la disposición agrupada de ambos genes, con sus extremos de cola uno frente al otro (Flegel, 2006, p. 89).

El gen SMP1 (Proteína de Membrana Pequeña 1) se encuentra ubicado entre el RHD y el RHCE, y está relacionado funcionalmente con el sistema Rh en términos de su expresión en

la membrana de los glóbulos rojos. El gen RHD está flanqueado por dos segmentos de ADN de aproximadamente 9000 pares de bases, que comparten una homología del 98,6% y tienen una orientación idéntica, conocidos como "Rhesus boxes" (Nardoza et al., 2010).

B. Fenotipo del sistema Rh. Los fenotipos se categorizaron en base a sus características antigénicas y clínicas como D parcial, D débil y DEL.

C. Antígenos Rhesus. Hoy en día, se ha confirmado que el sistema Rh abarca más de 60 antígenos, lo que subraya su gran diversidad genética y fuerte capacidad inmunogénica. Estos antígenos, de naturaleza proteica, son altamente reconocidos por su antigenicidad. En el ámbito de la medicina transfusional, el antígeno D se destaca como el más crucial dentro del sistema Rh, siendo secundario únicamente a los antígenos A y B en importancia. La sola presencia del antígeno D es determinante para establecer si un individuo es Rh positivo o negativo, siendo un importante desencadenante de la aloinmunización y observándose principalmente en personas de ascendencia africana (Osorio et al., 2020).

Se han descubierto variantes del antígeno D que pueden surgir de intercambios de ADN entre genes similares, resultando en cambios en los epítomos y, por consiguiente, en el patrón de expresión fenotípica en la membrana de los glóbulos rojos. Estas variantes se dividen en dos categorías: D débil y D parcial. Se cree que los D débiles tienen menos epítomos, mientras que los D parciales carecen de uno o varios. Además, los individuos con D parcial pueden generar anticuerpos anti-D, en contraste con los portadores de D débil, aunque esto está condicionado por la respuesta inmune tras la exposición a antígenos D positivos (Gallegos y Chiriboga, 2020).

D. Anticuerpos del sistema Rh. Los anticuerpos aloanticuerpos dirigidos contra los antígenos Rh son principalmente del tipo IgG y se pueden detectar mediante pruebas como la antiglobulina indirecta (prueba de Coombs), o usando otros potenciadores con altos niveles de proteínas (como albúmina) o baja fuerza iónica (LISS), enzimas proteolíticas (como la

ficina) o polietilenglicol (PEG). Estos anticuerpos muestran un efecto de dosis, siendo más intensos en la reacción con células homocigotas que con células heterocigotas. Son responsables de la enfermedad hemolítica del recién nacido, que ocurre cuando una madre es Rh negativo y su pareja es Rh positivo, causando incompatibilidad Rh durante el embarazo.

Esta condición se debe a una reacción aloinmune, en la que los anticuerpos IgG maternos específicos para los antígenos paternos presentes en los glóbulos rojos fetales y neonatales causan hemólisis al atravesar la placenta” (Osorio et al., 2020, p. 79).

Las personas con el fenotipo Rh nulo (-D-) producen un anticuerpo específico denominado anti-Rh29 o anti-Rh total, que también puede manifestarse como anti-Rh17 (anti-RhCcEe), anti-D, anti-C, o, en algunos casos, como una combinación de estos. El anticuerpo anti-E es el segundo más frecuente, ya que aproximadamente el 30% de la población posee el antígeno E. En contraste, el anti-e suele ser un autoanticuerpo, ya que está presente en el 98% de la población. Los anticuerpos anti-C y anti-c son menos comunes. Entre los anticuerpos más prevalentes se encuentran el anti-D, seguido por el anti-Kell, anti-c, anti-E, anti-C, anti-Fya y anti-Dia (Baptista, 2005).

La isoimmunización Rh es una de las principales causas de anemia fetal, lo que ha llevado a la implementación de programas preventivos y al uso de gammaglobulina anti-D. Cerca del 14% de las mujeres Rh negativas desarrollarán anticuerpos en los primeros seis meses después del parto o durante un embarazo subsiguiente con Rh positivo. Aproximadamente el 29% de estas mujeres experimentarán hiperbilirrubinemia severa, una complicación más grave que otras causas de ictericia, con el riesgo adicional de daño neurológico potencialmente irreversible (Tipiani et al., 2018, p. 23).

2.1.1.3. Métodos para fenotipar grupo sanguíneo

A. Tipificación del Grupo Sanguíneo ABO y factor RH en lámina. Para detectar el grupo sanguíneo ABO-Rh, se emplea sangre entera anticoagulada, suero o plasma, junto con antisueros específicos Anti A, Anti B y Anti D policlonal o monoclonal. En la fase celular, se rotula la placa y se agrega una gota de cada antisuero en diferentes pocillos, seguido por una gota de glóbulos rojos en estudio, se mezcla y se observa la aglutinación. En la fase sérica, se coloca una gota de glóbulos rojos A y B en cada pocillo, se agrega suero o plasma y se mezcla. La presencia de aglutinación indica resultados positivos, mientras que la resuspensión de células indica resultados negativos (Ministerio de Salud [MINSAL], 2004, p. 19).

B. Tipificación del Grupo Sanguíneo sérico ABO en tubo. El procedimiento de acuerdo con el Ministerio de Salud (MINSAL), se realiza de la siguiente manera: en la fase celular, se prepara una suspensión de glóbulos rojos al 5% en solución salina fisiológica (SSF) y se coloca una gota de Anti-A, Anti-B, Anti-D y Control negativo (Albúmina) en tubos etiquetados. Luego, se añade una gota de la suspensión de glóbulos rojos a cada tubo, se mezcla y se centrifuga durante 15 segundos a 3,400 rpm o durante 1 minuto a 1,000 rpm. Después, se resuspenden las células antes de leer y registrar los resultados. En la fase sérica, se etiquetan tubos como A1 y B, se añaden 2 gotas del suero en estudio a cada tubo, junto con una gota de células A1, B, O y, si es necesario, A2. Después de mezclar y centrifugar durante 15 segundos a 3,400 rpm o durante 1 minuto a 1,000 rpm, se resuspenden las células y se examinan macroscópicamente en busca de aglutinación. Los resultados se interpretan y registran, y se comparan con los obtenidos en la fase celular (MINSAL, 2004).

C. Tipificación del antígeno D débil del Sistema Rh en tubo. Esto se lleva a cabo debido a la complejidad antigénica del sistema Rh, que resulta de la cercanía de los genes RHD y RHCE, lo que facilita la aparición de variantes débiles y parciales del antígeno D. Como el antígeno D débil tiene una cantidad menor de antígeno, su detección exige el uso de la técnica

de antiglobulina, diseñada para confirmar la presencia del antígeno D y resolver discrepancias en la tipificación del Rh D. Referente al procedimiento, MINSA (2004) señala:

Preparar una suspensión de glóbulos rojos al 5% en solución salina al 0.9%, colocando una gota de Anti-D en un tubo rotulado "D" y una gota de Suero Control Rh o Albúmina en un tubo rotulado "CN". Se agrega una gota de la suspensión de glóbulos rojos a cada tubo, se mezcla suavemente y se centrifuga por 15 seg a 3,400 rpm ó por 1 min. A 1,000 rpm. Luego, se resuspenden las células y se examinan macroscópicamente en busca de aglutinación, interpretando y registrando los resultados. Si la reacción es negativa, se continúa el procedimiento incubando en baño maría a 37°C durante 30 minutos y repitiendo los pasos previos. Se lavan y decantan 4 veces los tubos con solución salina, se agrega 2 gotas de suero Coombs Poliespecífico (Antiglobulina Humana), y se repiten los pasos de centrifugado y lectura. Si la reacción sigue siendo negativa, se añade una gota de células de control Coombs, repitiendo los pasos correspondientes. La prueba es válida si se observa reactividad entre 1+ y 2+. La aglutinación de los glóbulos rojos indica un resultado positivo, mientras que la ausencia de aglutinación sugiere un resultado negativo, confirmando un Rh negativo si ninguno de los tubos muestra aglutinación. (p.23)

2.1.2. Distribución Fenotípica de los Grupos Sanguíneos ABO y Rh en el Perú

Aproximadamente el 63% de la población mundial pertenece al grupo sanguíneo O, mientras que el 21% tiene el antígeno A y el 16% el antígeno B. Sin embargo, la frecuencia de los grupos sanguíneos varía según el origen étnico de cada región. Lozano (2018) sostiene que “el grupo O Rh positivo es extremadamente frecuente, alcanzando casi el 100% en los indígenas de América Central y del Sur, mientras que es menos común en Europa del Este y Asia Central” (p. 89).

De acuerdo a lo señalado por el Ministerio de Salud (MINSA, 2019), sobre la distribución de grupos sanguíneos en la población peruana muestra que aproximadamente “el 80% pertenece al grupo O positivo, seguido por el tipo A positivo con un 10 - 15%, el tipo B positivo con un 5%, y el grupo AB positivo entre 1-2%. El factor Rh negativo es menos del 2%” (p. 2).

2.1.3. Conceptos básicos

A. Aglutinación. Es un fenómeno *in vitro* frecuentemente empleado en serología transfusional, se da en dos etapas. La primera, sensibilización, donde los anticuerpos se unen físicamente a antígenos particulares en la superficie de los hematíes. Mientras que la segunda es la aglutinación y se observa *in vitro*, con la formación de conexiones o puentes entre los eritrocitos sensibilizados, haciéndolos visibles como conglomerados (Parco y Méndez, 2015).

B. Anticuerpos Monoclonales. Fueron descubiertos en 1975 mediante la fusión de linfocitos de ratones inmunizados con células de mieloma, se aplican en la producción de reactivos hemoclasificadores, como los AcMo anti-A y anti-B, simplificando la estandarización de la tipificación sanguínea, en compatibilidad transfusional (Wittig et al., 2006).

C. Ciclo VII. Los alumnos de los grados de tercer a quinto del nivel de secundaria se encuentran en un periodo de intensas transiciones en todos los aspectos de su desarrollo (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

D. Donación de sangre. Es un acto altamente altruista y de gran importancia social, destinado a mejorar la esperanza de vida de pacientes y a facilitar procedimientos médicos. Sin embargo, factores como creencias culturales arraigadas y la falta de información pueden afectar la cantidad de donantes voluntarios (Pérez y Vasquez, 2017).

E. Dirección General de Donaciones, Trasplantes y Banco de Sangre (Digdot). Las transfusiones de sangre y los productos sanguíneos desempeñan un papel vital en la atención

médica al salvar millones de vidas anualmente, siendo crucial en la atención materna y perinatal (Pérez y Vasquez, 2017).

III.MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El estudio es de tipo descriptivo ya que describió la realidad tal y como es de la variable estudiada; así mismo, se aplicó una metodología de enfoque cuantitativo para determinar la distribución fenotípica ABO y RH de acuerdo a las variables intervinientes del estudio, de diseño no experimental y observacional porque el investigador no manipulará las variables, de corte transversal porque el instrumento se empleó a la muestra en una sola ocasión en un periodo de tiempo determinado y enfoque prospectivo.

3.2. Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Delimitación Temporal

El presente estudio se realizó durante el mes de junio del 2024.

3.2.2. Delimitación Espacial

El estudio se ejecutó en la Institución Educativa Secundaria Republica de Canadá N°3047- UGEL 04, ubicado en Jr. La Habana s/n, Comas, Lima, Perú.

3.3. Variables

3.3.1. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable	Escala
Grupo sanguíneo (ABO)	Clasificación de los grupos sanguíneos basados en la presencia de antígenos A y B en la superficie de los glóbulos rojos. Existen cuatro tipos de grupos sanguíneos: A, B, AB, O (Li y Guo, 2022).	Identificación del grupo sanguíneo mediante una prueba de laboratorio que mezcla una muestra de sangre del individuo con reactivos que contienen anticuerpos anti-A y anti-B (MINSAs, 2004).	Grupo ABO	A B AB O	Cualitativa	Nominal Politómica
Factor RH	Clasificación basada en la presencia o ausencia del antígeno D en los glóbulos rojos (Osorio et al., 2020).	Identificación del factor Rh en sangre, mediante el uso de un reactivo con anticuerpos específicos para la detección del antígeno D (Wittig et al., 2006).	Factor Rh	Rh positivo Rh negativo	Cualitativa	Nominal Dicotómica

3.4. Población

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por 330 alumnos de tercer, cuarto y quinto grado de la Institución Educativa Secundaria República de Canadá N° 3047- UGEL 04, ubicado en Jr. La Habana s/n Comas, en el mes de junio del 2024.

3.4.2. Muestra

Utilizando la siguiente fórmula para poblaciones finitas, se determinó un tamaño de muestra representativa de 178 alumnos. La fórmula empleada fue:

$$n = \frac{N(Z)^2 p. q}{(E)^2. (N-1) + (Z)^2 p. q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de población = 330 (3ro a 5to año)

Z = Nivel de confianza deseado (95%, equivalente a Z=1,96)

P = Probabilidad de éxito = 0.5

Q = Probabilidad de fracaso = 0.5

E = Margen de error aceptable = 5% = 0.05

Reemplazando:

$$n = \frac{330 \times (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.05)^2 \times (330 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

n = 178

3.4.3. Tipo de muestreo

El método de muestreo usado fue el muestreo aleatorio estratificado, seleccionado para asegurar una representación proporcional de cada grado (tercero, cuarto y quinto) en la muestra. Para lograr esta representatividad, cada estrato se seleccionó de forma aleatoria. La distribución

final de la muestra fue: 59 estudiantes de tercer grado ($178 \div 330 \times 110$), 59 estudiantes de cuarto grado ($178 \div 330 \times 109$) y 60 estudiantes de quinto grado ($178 \div 330 \times 111$).

3.4.3.1. Criterios de selección

a) Criterios de inclusión:

- Alumnos matriculados en el establecimiento educativo en el periodo del año 2024.
- Alumnos que asistan al grado de tercero, cuarto o quinto del nivel secundaria.
- Alumnos que acepten participar en el estudio y ostenten el asentimiento y consentimiento apropiadamente firmada por el apoderado.

b) Criterios de exclusión

- Alumnos no matriculados en el establecimiento educativo en el periodo del año 2024.
- Alumnos que asistan al nivel primario y secundario hasta el segundo grado.
- Alumnos que tengan diagnóstico de enfermedades hemorrágicas o algún tipo de trastorno de coagulación.
- Ficha de recolección de datos mal llenados, o con información incompleta.
- Padre de familia o apoderado que no considere conveniente el conocimiento del grupo sanguíneo por fines personales, culturales o religiosos.
- Alumnos que no asistieron los días del estudio.
- Alumnos que desistieron continuar con el estudio.

3.5. Instrumentos

La ficha de recolección de datos (ver Anexo D) fue el instrumento esencial para este estudio, que constó de dos partes: primera parte datos generales: información básica de los estudiantes, como edad, género, grado de instrucción y nacionalidad; y la segunda parte información sobre fenotipificación: datos sobre el grupo sanguíneo y factor Rh de los estudiantes a lo largo del mes de junio 2024.

3.6. Procedimientos

➤ **Permisos y Autorizaciones:**

- Se pidieron los permisos correspondientes a los directivos y personal autorizado de la institución educativa, presentando la documentación requerida y explicando los objetivos del estudio.
- Se convocó a los padres de familia, apoderados y a la comunidad estudiantes a una charla informativa donde se describió las actividades del estudio, respondiendo a sus dudas y preocupaciones.
- Se distribuyó trípticos informativos sobre los grupos sanguíneos y los formularios de asentimiento y consentimiento informado para su autorización.

➤ **Recolección de Muestras:**

- El día del estudio, se organizó a los alumnos por año y sección, utilizando la lista de alumnado proporcionada por la institución.
- Se tomaron muestras de sangre venosa de manera ordenada y segura, utilizando agujas estériles y tubos al vacío.

➤ **Procedimiento de Tipificación:**

- La tipificación del grupo sanguíneo y factor Rh se realizó mediante la prueba directa en placa, utilizando antisueros monoclonales de Mediclone Biotech Pvt Ltd-India: Anti A (Lote 37BG002), Anti B (Lote 39BG012) y Anti D (Lote 35B022). Este procedimiento se llevó a cabo con el apoyo del Lic. T.M. Culqui Bermúdez Ismael Raúl, quien supervisó todo el proceso de la prueba y certificó los resultados con su firma y sello.

Grupo ABO: Se colocaron unas gotas de sangre con una pipeta pasteur estéril en la placa de vidrio previamente rotulada y se agregaron inmediatamente los antisueros Anti A y Anti B. La mezcla se homogeniza con un palillo y realizamos la rotación para observar la

presencia o ausencia de aglutinación.

Factor Rh: Similar al proceso de tipificación ABO, se mezcla la sangre con suero que contiene anticuerpos anti-Rh D. La presencia de aglutinación revela un resultado positivo (Rh+); y su ausencia revela un resultado negativo (Rh-).

3.7. Análisis de datos

Para el análisis de datos en esta investigación se empleó el software Microsoft Excel 2020, que proporcionó una combinación de precisión, eficiencia y capacidad visual que facilitó la interpretación clara y detallada de la distribución fenotípica de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población estudiantil investigada.

3.8. Aspectos éticos

Para el desarrollo del proyecto, se aseguró la privacidad y confidencialidad de los datos personales de los participantes mediante una charla informativa y permisos correspondientes. Cabe resaltar que todos los datos fueron tomados estrictamente con fines de la investigación y desarrollo del presente proyecto, por lo cual se tuvo en cuenta los aspectos y consecuencias legales que se podrían generar por la exposición de la información personal de los estudiantes. Se cumplió con la Ley N.º 29733, (2011) “Ley de protección de datos personales”, garantizando que todos los datos obtenidos fueran utilizados exclusivamente para los fines de la investigación.

IV. RESULTADOS

En este trabajo de investigación fueron evaluados un total de 178 alumnos del tercer, cuarto y quinto año de la Institución Educativa Secundaria República de Canadá N° 3047-UGEL 04.

Tabla 1

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos

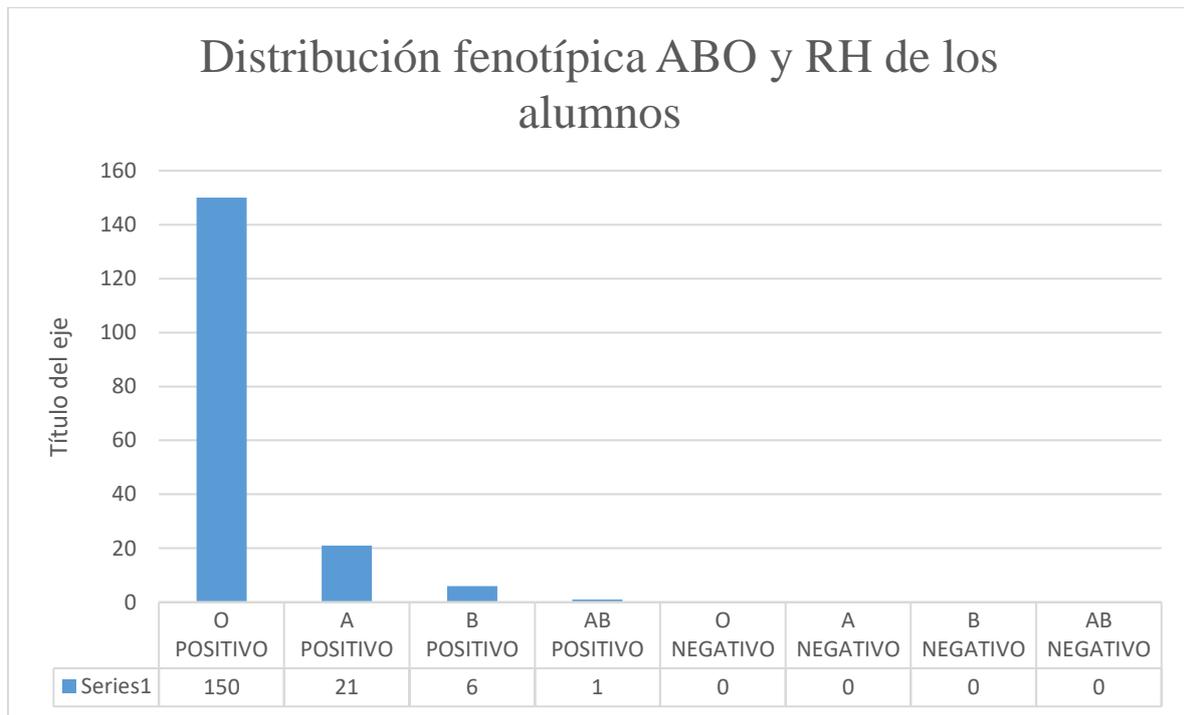
ABO	RH	n	%
O	POSITIVO	150	84
A		21	12
B		6	3
AB		1	1
O	NEGATIVO	0	0
A		0	0
B		0	0
AB		0	0
Total		178	100%

Nota. Fuente propia

La Tabla 1 presenta la distribución de la población estudiantil analizada, de acuerdo, con el grupo sanguíneo ABO, siendo el grupo sanguíneo O fue el más frecuente, representando el 84% (n=150) de los alumnos. En segundo lugar, se encontró el grupo sanguíneo A con el 12% (n=21), seguido por el grupo sanguíneo B con el 3% (n=6), y finalmente el grupo sanguíneo AB con el 1% (n=1). En cuanto al factor Rh se observó que el 100% (n=178) de los alumnos expresaron el factor Rh, por lo que no se encontraron casos (0%) de factor Rh negativo; como se puede apreciar en la Figura 1 y Tabla 1

Figura 1

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos



Nota. Fuente propia

La Figura 1 muestra de manera visual la cantidad de estudiantes de cada grupo sanguíneo ABO, destacándose además el predominio del factor Rh positivo sobre el negativo.

Tabla 2*Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el género*

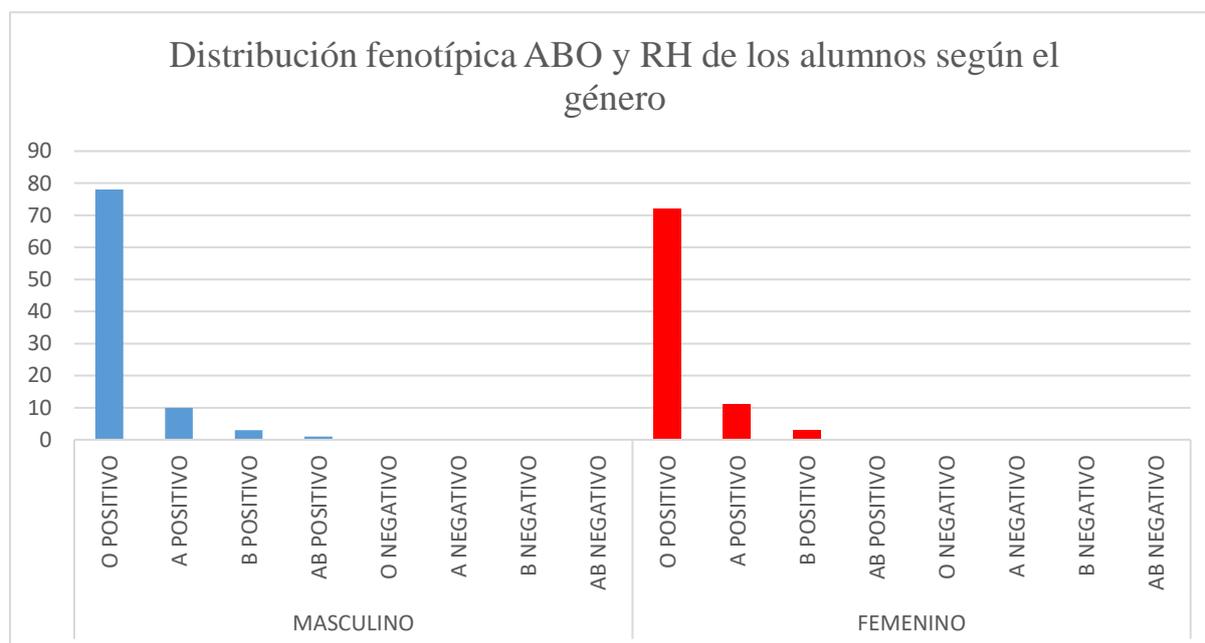
GÉNERO	ABO	RH	n	%
MASCULINO	O	POSITIVO	78	84.8
	A		10	10.9
	B		3	3.3
	AB		1	1.1
	O	NEGATIVO	0	0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0
Subtotal			92	100.0
FEMENINO	O	POSITIVO	72	83.7
	A		11	12.8
	B		3	3.5
	AB		0	0
	O	NEGATIVO	0	0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0
Subtotal			86	100.0

Nota. Fuente propia

La tabla 2 muestra a continuación la distribución fenotípica de la población participante, de acuerdo con el género, se distribuyó en los géneros masculino con el 51.7% (n=92), mientras el género femenino fue del 48.3% (n=86). De estos grupos se desprende que, 92 estudiantes fueron del género masculino, de los cuales 78 (84.8%) presentaron el grupo O factor Rh positivo; 10 (10.9%), el grupo A factor Rh positivo; 3 (3.3%), el grupo B factor Rh positivo, y 1 (1.1%), el grupo AB factor Rh positivo. Mientras que 86 estudiantes fueron del género femenino, de los cuales 72 (83.7%) presentaron el grupo O factor Rh positivo; 11 (12.8%), el grupo A factor Rh positivo; y 3 (3.5%), el grupo B factor Rh positivo. En ninguno de los géneros se presentó el grupo O Rh negativo (ver Figura 2).

Figura 2

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el género



Nota. Fuente propia

En la figura 2 se aprecia la distribución de los grupos sanguíneos ABO y factor Rh según el género.

Tabla 3

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según la nacionalidad

NACIONALIDAD	ABO	RH	n	%
PERUANO	O	POSITIVO	139	83.2
	A		21	12.6
	B		6	3.6
	AB		1	0.6
	O	NEGATIVO	0	0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0
Total			167	100.0
VENEZOLANO	O	POSITIVO	10	100.0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0

	O		0	0
	A	NEGATIVO	0	0
	B		0	0
	AB		0	0
	Total		10	100.0
ARGENTINO	O		1	100.0
	A	POSITIVO	0	0
	B		0	0
	AB		0	0
	O		0	0
	A	NEGATIVO	0	0
	B		0	0
	AB		0	0
	Total		1	100.0

Nota. Fuente propia

Los datos de la Tabla 3 muestran la distribución de los participantes de acuerdo con la nacionalidad, los participantes peruanos fueron 167(100%), de ellos 139 (83.2%) presentaron el grupo O Rh positivo; 21(12.6%), del grupo A Rh positivo; 6(3.6%), del grupo B Rh positivo y 1(0.6 %), del grupo AB Rh positivo. Mientras que los alumnos venezolanos participantes fueron 10(100%) y todos ellos el 100% presentaron el grupo O Rh positivo y finalmente 1(100%) argentino que participó presentó grupo sanguíneo O Rh positivo. Como se observa en la figura 3 y 4.

Figura 3

Distribución de los alumnos según la nacionalidad

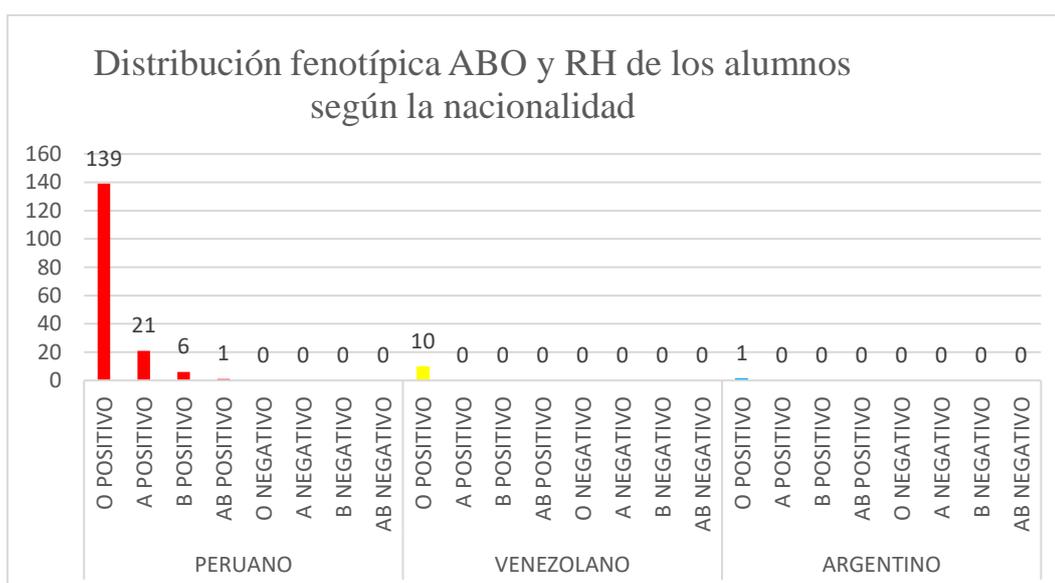


Nota. Fuente propia

Como se muestra en la Figura 3, la nacionalidad peruana fue la más frecuente con un 93,8% (n= 167), seguido de la nacionalidad venezolana con un 5,6% (n=10) y, por último, la nacionalidad argentina con 0,6% (n=1). Confirmando los resultados presentados en la Tabla 3.

Figura 4

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según la nacionalidad



Nota. Fuente propia

La figura 4 muestra la distribución de los grupos sanguíneos según la nacionalidad.

Tabla 4

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el grado de instrucción

Grado de Instrucción	ABO	RH	n	%
3ro de Secundaria	O	POSITIVO	47	79.6
	A		9	15.3
	B		3	5.1
	AB		0	0
	O	NEGATIVO	0	0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0
Total			59	100.0
4to de Secundaria	O	POSITIVO	45	76.3
	A		11	18.6
	B		3	5.1
	AB		0	0
	O	NEGATIVO	0	0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0
Total			59	100.0
5to de Secundaria	O	POSITIVO	58	96.6
	A		1	1.7
	B		0	0
	AB		1	1.7
	O	NEGATIVO	0	0
	A		0	0
	B		0	0
	AB		0	0
Total			60	100.0

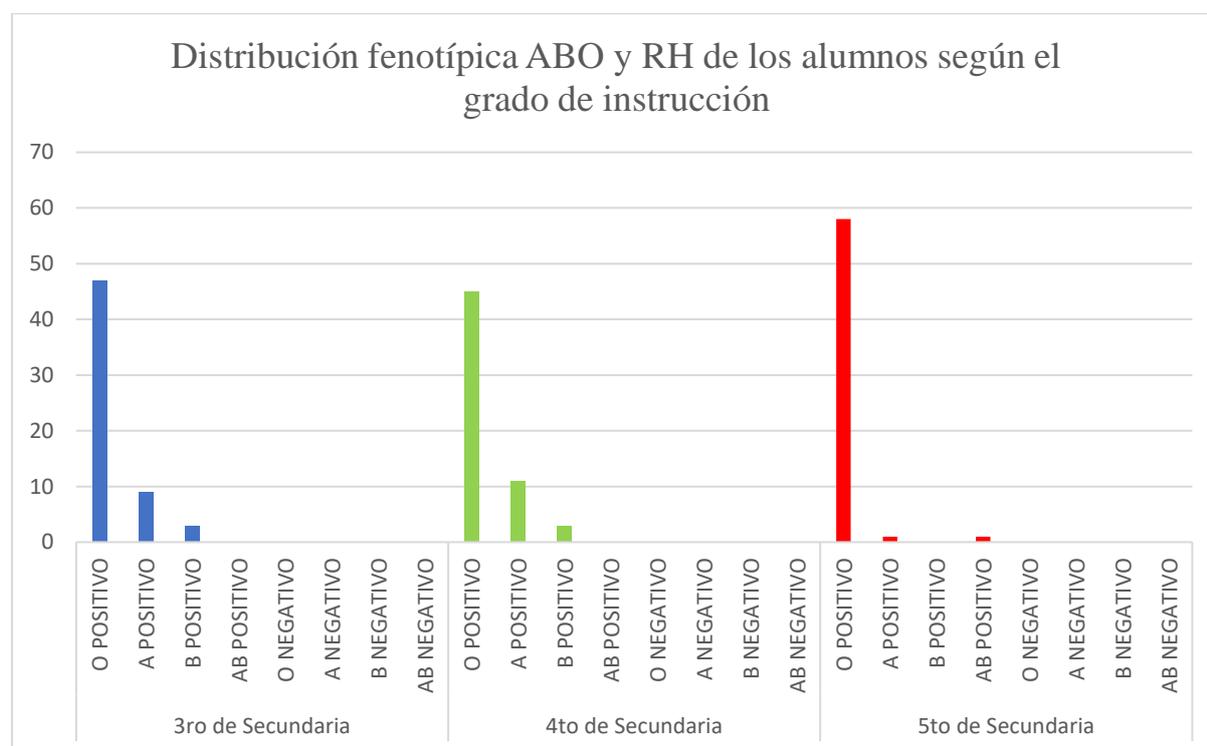
Nota. Fuente propia

Finalmente, en la Tabla 4 y Figura 5 se muestra la comparación de los grupos sanguíneos de la población muestreada de acuerdo con su grado de instrucción, los alumnos participantes de 3er grado de secundaria fueron 59 (100%), de ellos 47 (79,6%) presentaron el grupo O factor Rh positivo; 9 (15,3%), del grupo A factor Rh positivo y 3 (5,1%) del grupo B factor Rh positivo. Mientras que los alumnos participantes de 4to grado de secundaria fueron 59 (100%), de ellos 45 (76,3%) presentaron el grupo O factor Rh positivo; 11 (18,6%) del grupo A factor Rh positivo y 3 (5,1%) del grupo B factor Rh positivo. Finalmente, los alumnos

participantes de 5to grado de secundaria fueron 60 (100%), de ellos 58 (96,6%) presentaron el grupo O factor Rh positivo, 1 (1,7%) del grupo A factor Rh positivo y 1 (1,7%) del grupo AB factor Rh positivo. Independientemente del grado de estudio, el grupo O factor Rh positivo fue el más frecuente.

Figura 5

Distribución fenotípica ABO y RH de los alumnos según el grado de instrucción



Nota. Fuente propia

En la figura 5, se ilustra de forma gráfica las frecuencias de los grupos sanguíneos según el grado de instrucción, observándose una mayor prevalencia del grupo O factor con factor Rh positivo.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo del presente estudio fue determinar la distribución fenotípica de los grupos sanguíneos ABO y Rh, obteniendo como resultado que el 84% de los estudiantes fueron O factor Rh positivo, similar a los datos hallados por Núñez (2022) en Quito, Ecuador, reportó que el 75.46% de la población estudiada pertenecía al grupo O. Esta cifra es más cercana a la encontrada en nuestro estudio y sugiere que, en poblaciones latinoamericanas, el grupo O tiende a ser predominantemente alto. Por otro lado, Briceño et al. (2020) encontraron una frecuencia del 99% del grupo O en comunidades indígenas Yukpa en Venezuela, esta cifra extremadamente alta de grupo O es incluso superior a la encontrada en nuestro estudio, por el contrario, Jamali et al. (2024) en Pakistán reportaron que el 32% de la población estudiada pertenecía al grupo O, lo cual es considerablemente menor en comparación con nuestro estudio lo cual contrasta con nuestra población americana al ser una población asiática.

Del mismo modo, es notable resaltar que nuestros hallazgos concuerdan con investigaciones previas realizadas en Perú. Al comparar los datos de Enríquez (2024), Rivera et al. (2022), Zavaleta et al. (2020), y Caro (2019) con nuestro estudio, se confirma una consistencia en la distribución de grupos sanguíneos en Perú, con el grupo O positivo siendo el más frecuente en la población estudiantil y general en Perú. Este patrón puede atribuirse a factores genéticos y poblacionales específicos, así como a las características demográficas de las muestras estudiadas. La consistencia en estos resultados es fundamental para la planificación de servicios de salud, como la gestión de bancos de sangre y la respuesta a emergencias médicas que requieran transfusiones.

Por otro lado, en el presente estudio, encontramos que el grupo sanguíneo A fue el segundo más frecuente, con un 12%. Esta tendencia concuerda con varios estudios, como Núñez (2022) en Ecuador, que encontró que el grupo A tenía una frecuencia del 17.14%. Aunque esta cifra es algo mayor que la nuestra, sigue siendo el segundo grupo más frecuente

después del grupo O, coincidiendo con la tendencia observada en nuestro estudio.

Además, Caro (2019), Zavaleta et al. (2020) y Rivera et al. (2022) revelaron resultados con el 13.35%, el 18.1% y el 5.54% respectivamente, mostrando variaciones geográficas dentro de Perú en la distribución de este grupo sanguíneo. Estos hallazgos sugieren una consistencia relativa en la prevalencia del grupo A entre estudios realizados en las diferentes regiones del país, sin embargo, coinciden en que el grupo sanguíneo A es común después del grupo sanguíneo O, para la población peruana.

Sin embargo, Jamali et al. (2024) nos muestra que para la población de Pakistán el grupo A representó el 21.7%, una cifra mayor que la encontrada en nuestro estudio. Demostrando que en las poblaciones en de Pakistán expresan en mayor medida el antígeno A en comparación con la población peruana.

Así mismo, el grupo B estuvo en tercer lugar con el 3%. Esta tendencia se refleja de manera similar y diferente en varios estudios revisados, así pues, Rivera et al. (2022) reportó un 1.82% de estudiantes de grupo B entre ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna. Esta baja frecuencia también se reflejó en el 1.3% reportado por Zavaleta et al. (2020) entre estudiantes de Trujillo. Caro (2019) reportó una frecuencia de 5.47% en pacientes de Lima, indicando nuevamente diferencias regionales en la prevalencia del grupo B en Perú. Aunque no es tan común como el grupo O y A, el grupo B muestra una distribución consistente como el tercer más frecuente en las poblaciones estudiadas.

Sin embargo, Jamali et al. (2024) en Pakistán encontraron que el grupo B tenía una frecuencia del 35.2%, una cifra significativamente mayor que la encontrada en nuestro estudio.

Aunque nuestro estudio y algunos otros estudios en América Latina muestran una tendencia similar en la prevalencia del grupo B como el tercer más frecuente después de los grupos O y A, existen discrepancias significativas cuando se comparan con estudios en otras regiones como Pakistán. La World Population Review (2014) destaca la predominancia de la

población europea para el grupo sanguíneo A+ y registra sólo dos países para una mayor proporción para los grupos sanguíneos B+: Pakistán y Bangladesh.

Para el grupo AB, se observó que fue el menos frecuente, con un 1%, en comparación a los grupos B, A y O en todas las cohortes estudiadas. De manera similar, Núñez (2022), en Ecuador, reportó un 0.68%; Enríquez (2024), un 0.27%; Rivera et al. (2022), un 0,07%; y Caro (2019), un 0.451%. No obstante, Jamali et al. (2024), en Pakistán, encontraron una frecuencia del 11.1%, una cifra considerablemente mayor que la encontrada en nuestro estudio. Esto puede indicar la tendencia de que el grupo AB es menos frecuente en la población peruana.

Finalmente, de los resultados obtenidos el factor Rh positivo fue predominante en el 100%, coincidiendo con Rivera et al. (2022) y Zavaleta et al. (2020), reportaron 99.56% y 100% de Rh positivo, respectivamente en estudiantes de Tacna y Trujillo, Enríquez (2024), un 98.09% y Caro (2019) un 99.26%. Adicionalmente, Núñez (2022), en Ecuador, un 97,93% y Chávez et al., (2022) un 93%. Así mismo, Jamali et al. (2024), en Pakistán, encontraron un 88.9%, coincidiendo con una menor frecuencia observada en Asia, en contraste con las cifras observadas en América Latina y otras regiones. Estos hallazgos revelan una alta predominancia del factor Rh positivo a nivel global. En cuanto al Rh negativo, similarmente a Zavaleta et al. (2020), no se registró ningún caso. A diferencia de Rivera et al. (2022), un 0.44% en estudiantes, indicando su presencia en una frecuencia baja.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1.** La distribución fenotípica de los grupos sanguíneos del sistema ABO y factor Rh entre los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N°3047 - Comas determinó al grupo O como el más frecuente, seguido por el grupo A, B y AB respectivamente y todos ellos fueron factor Rh positivo.
- 6.2.** Los grupos sanguíneos ABO y Rh fueron muy similares en frecuencia con respecto al género.
- 6.3.** Con respecto a la nacionalidad, la peruana contrastó una tendencia rígida, donde el grupo O positivo fue el más frecuente, seguido por los grupos A positivo, B positivo y AB positivo, mientras que en los venezolanos y argentino solamente se determinó la presencia del grupo O Rh positivo.
- 6.4.** La distribución fenotípica de los grupos sanguíneos ABO y Rh según el grado de instrucción delimitó una tendencia consistente con las frecuencias nacionales, con el grupo O positivo siendo el más frecuente en todos los grados.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda realizar estudios periódicos sobre los grupos sanguíneos ABO y factores Rh en otras instituciones educativas para identificar posibles, a fin de comprender mejor su distribución y posibles implicaciones en la salud y la genética de la población.
- 7.2. Es importante considerar el conocimiento del grupo sanguíneo, para fomentar un mayor entendimiento sobre la incompatibilidad con el factor Rh en la salud futura, especialmente en mujeres.
- 7.3. Para futuras investigaciones se sugiere llevar a cabo estudios con un tamaño de muestra mayor para validar los hallazgos, a fin de detectar posibles variaciones en función a factores genéticos según la nacionalidad.
- 7.4. Sería conveniente introducir estudios sobre la distribución de grupos sanguíneos en programas de formación de educación secundaria, con la finalidad de concienciar sobre su importancia en la salud pública.

VIII. REFERENCIAS

- Alfonso, Y., y Bencomo, A. (2001). Procedimientos para la detección e identificación de anticuerpos eritrocitarios. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 17(2), pp. 98-107.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892001000200003&lng=es&tlng=es
- Arbeláez, C. (2009). Sistema de grupo sanguíneo ABO. *Revista colombiana Medicina & Laboratorio*, 15(7-8), pp. 329-347.
- Asimbaya, D., Paredes, C., y Nieto, M. (2020). Determinación de antígenos del sistema abo, rh (DVI+, DVI-, C, c, e, E, CW) kell y coombs directo por microaglutinación en técnica de gel en pacientes pediátricos. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 4(4), pp. 30-39.
- Baptista, H. (2005). El sistema Rh, una mirada a fondo. *Rev Med Instituto Mexicano Seguro Soc.* 43(1), pp. 3-8. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/ims051b.pdf>.
- Briceño, J., Sánchez, M., Rojas, M., González, M., Atencio, R., y Bracho, Á. (2020). Frecuencia de grupos sanguíneos del sistema abo y factor rh en habitantes de dos comunidades indígenas yukpa. / Frequency of Blood Groups of the ABO system and Rh Factor of Two Yukpa Indigenous Communities. *REDIELUZ*, 10(1), pp. 47-53.
 Recuperado a partir de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/redieluz/article/view/33262>.
- Cabezas, V. (2016). *Valoración de subgrupos de "A y B" mediante la aplicación de la prueba de tipificación sanguínea en gel y su correlación con Lectinas A1 y H en pacientes del servicio de Medicina Transfusional del Hospital Provincial General Docente de Riobamba*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].

Repositorio Institucional ESPOCH.

<http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/4888>

Caro, J. (2019). *Frecuencia del grupo sanguíneo ABO y Rh en pacientes del Instituto Nacional de Salud del niño, 2015-2017*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV.

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3810>

Chávez, M., Carrillo, J., Franco, C., Montero J., Copaña W., Meliza, S., Choque, R., y Guariste, J. (2022). Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y RhD, en universitarios de El Alto - Bolivia. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 63(1), pp. 34-38.

http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v63n1/v63n1_a05.pdf

Canizales, A., (2015). *Modificación al método absorción-elución para la determinación del sistema ABO y Rh en el laboratorio de química forense*. [Tesis de pregrado, Universidad de Sonora]. Repositorio Institucional UNISON.

<http://repositorioinstitucional.uson.mx/handle/20.500.12984/4410>

Dean, L. (2005). The Hh blood group. En *Blood Groups and Red Cell Antigens [Internet]*. National Center for Biotechnology Information (US). Bethesda (MD), Chapter 6, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2268/>

Pérez, P. y Vasquez, C. (2017). *Conocimientos y mitos en la donación de sangre en estudiantes de enfermería del 2do al 4to año de una universidad privada de Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional UPCH. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/3586>.

Enríquez, R. (2024). *Características del grupo sanguíneo y fenotipo del sistema RH en donantes de sangre en un hospital de Lima, septiembre - diciembre 2022*. [Tesis de especialidad, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/9960>

- Flegel, W. (2006). Genética molecular de *RH* y su aplicación clínica. *Transfusion Clinique et Biologique*, 13(1), pp. 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2006.02.011>
- Gallegos, C. y Chiriboga, R. (2020). Prevalencia del antígeno D “débil” y su clasificación fenotípica en donantes voluntarios de sangre. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 54(1), pp. 55-60. <https://www.redalyc.org/journal/535/53563408010/html/>
- Garg, P., Upadhyay, S., Chufal, S., Hasan, Y. y Tayal, I. (2014). Prevalance of ABO and Rhesus Blood Groups in Blood Donors: A Study from a Tertiary Care Teaching Hospital of Kumaon Region of Uttarakhand. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(12), pp. FC16-FC19. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9794.5355>
- Insunza, A., Behnke, E., y Carrillo, J. (2011). Enfermedad hemolítica perinatal: Manejo de la embarazada RhD negativo. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 76(3), pp. 188-206. <https://doi.org/10.4067/S0717-75262011000300010>
- Jamali, Y., Khuhro, A., Kanwal, W., Siddiqui, A., Shaikh, A., y Soomro, S. (2024). Distribution of ABO-Rh Blood Group System Among the Students at Shah Abdul Latif University Khairpur, Pakistan. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, 4(1), pp. 275-278. <https://doi.org/10.61919/jhrr.v4i1.379>
- Ley N.º 29733. Ley de Protección de Datos Personales. (3 de julio de 2011). Congreso de la República del Perú. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/272360/Ley%20N%C2%BA%2029733.pdf.pdf?v=1618338779>
- Ley N.º 31421. Ley que modifica la Ley 26497, Ley Orgánica del Registro Nacional de Identificación y Estado Civil, a fin de ampliar la información personal que debe contener el documento nacional de identidad”. (12 de agosto de 2022). Diario oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2095456-1>

- Li, H. y Guo, K. (2022). Blood Group Testing. *Frontiers in Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.827619>
- Llano, Y., Saborit, A., Hernández, R., y Lamazares, M. (2021). Estudio de grupos sanguíneos y factor Rh en estudiantes de Medicina. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 12(2), pp. 91-98. <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1871/1470>.
- Lozano, R. (2018). *Frecuencia de grupo sanguíneo ABO y factor Rh en predonantes de sangre en el Hospital Ramiro Prialé Prialé – Huancayo, 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio Institucional UAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/3644>
- Márquez, Y., Lancheros, A., Díaz, E., Márquez, Y., Lancheros, A., y Díaz, E. (2019). Grupos sanguíneos y su relación con los niveles plasmáticos del Factor de von Willebrand. *Universidad y Salud*, 21(3), pp. 277-287. <https://doi.org/10.22267/rus.192103.165>
- Martínez, S. (2020). *Prevalencia de antígenos eritrocitarios ABO y Rh en donadores y receptores, experiencia de un banco de sangre en Tehuacán*. [Tesis de pregrado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla]. Repositorio Institucional BUAP. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9745>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2016). *Programa curricular Educación Secundaria*. (1ª ed.), pp. 6-8. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de Salud [MINSA]. (2004). *Sistema de Gestión de la Calidad del PRONAHEBAS - Guía de procedimientos operativos estándar*. https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1088_MINSA804.pdf
- Ministerio de Salud [MINSA]. (8 de octubre de 2019). *San Martín es la región con mayor porcentaje de donantes voluntarios de sangre*.

<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/52267-san-martin-es-la-region-con-mayor-porcentaje-de-donantes-voluntarios-de-sangre>

Mitra, R., Mishra, N., y Rath, G. (2014). Blood groups systems. *Indian journal of anaesthesia*, 58(5), pp. 524-528. <https://doi.org/10.4103/0019-5049.144645>

Muñoz, C., García, E. y Villa, M. (2012). Enfermedades relacionadas con el grupo sanguíneo ABO. *Hechos Microbiol.* 3(2), pp. 59-69. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/10175>

Nardoza, L., Szulman, A., Barreto, J., Araujo, E., y Moron, A. (2010). Bases moleculares do sistema Rh e suas aplicações em obstetrícia e medicina transfusional. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 56(6), pp. 724-728. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000600026>

Novo, P., Rodríguez, M., García, S., Hidalgo, F., y Murias, M. (2023). HBOC-201 como alternativa a las transfusiones sanguíneas en un paciente fenotipo Bombay Rh-. *Revista de Hematología*, 23(2), pp. 111-119. <https://revistadehematologia.org.mx/article/hboc-201-como-alternativa-a-las-transfusiones-sanguineas-en-un-paciente-fenotipo-bombay-rh/>

Núñez, I. (2022). Prevalencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la ciudad de Quito-Ecuador. *Revista San Gregorio*, 1(52), pp. 102-114. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i52.2226>

Organización Mundial de Salud [OMS]. (2 de junio de 2024). *Disponibilidad y seguridad de la sangre*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>

Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (3 de enero de 2024). *Sangre*. <https://www.paho.org/es/temas/sangre>

- Osorio, N., Sagasti, E., y Chiriboga, R. (2020). Sistema Rh-Hr y variantes del antígeno D en tres poblaciones afroecuatorianas del Valle del Chota. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 54(4), pp. 407-414. <https://www.redalyc.org/journal/535/53564616004/html/>
- Parco, P., y Méndez, V. (2015). *Aplicación de la técnica de inhibición de la reacción de hemaglutinación para la identificación de antígenos a y b en saliva y su correlación con la expresión antigénica eritrocitaria, mediante el uso de muestras de sangre de usuarios atendidos en el servicio de medicina transfusional del H.P.G.D.R. , período octubre 2014—Marzo 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1309>
- Peralta, L. y García, O. (2008). *El ADN y su incidencia en el derecho de familia*. [Tesis de pregrado, Unidad Central del Valle del Cauca]. Repositorio Institucional UCEVA. <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/3165>
- Rivera, A., Yparraguirre, K., Velásquez, M. y Chambilla, V. (2022). Frecuencia de grupos sanguíneos ABO y Factor Rh en estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. *Investigación e Innovación: Revista Científica de Enfermería*, 2(1), pp. 113-122. <https://doi.org/10.33326/27905543.2022.1.1376>
- Ruiz, K. (2018). *Grupo sanguíneo "A" como factor de riesgo para preeclampsia entre gestantes con obesidad pregestacional*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Institucional UPAO. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3909>
- Seguro Social de Salud [EsSalud]. (11 de junio 2022). *Donación de sangre cayó en un 70 % durante la emergencia sanitaria*. <http://noticias.essalud.gob.pe/?inno-noticia=essalud-donacion-de-sangre-cayo-en-un-70-durante-la-emergencia-sanitaria>

- Souza, N., Gomes, N., Cruz, A., Valcarenghi, D., Cozer, M., Geraldo, A., Souza, N., Gomes, N., Cruz, A., Valcarenghi, D., Cozer, M. y Geraldo, A. (2023). Actividad bactericida de anticuerpos anti-ABO en colonias aisladas de *Escherichia coli*. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 25(1), pp. 36-45. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v25n1.100883>
- Tipiani, O., Rosales, H., Arévalo, H., Garay, V., Aburto, F., Hinojosa, L., Tipiani, O., Rosales, H., Arévalo, H., Garay, V., Aburto, F. y Hinojosa, L. (2018). Anemia hemolítica fetal rápidamente progresiva en el pretérmino tardío: Reporte de caso. *Ginecología y obstetricia de México*, 86(11), pp. 749-754. <https://doi.org/10.24245/gom.v86i11.2392>
- Viñet, L. y Barnés, J. (2020). Variantes anti-d del grupo sanguíneo. Revisión a propósito de un caso. *V Congreso virtual de Ciencias Morfológicas, Cuba*. <http://www.morfovirtual2020.sld.cu/index.php/morfovirtual/morfovirtual2020/paper/viewFile/727/609>
- Wittig, O., Alonso, J., Romano, E. y Montaña, R. (2006). Producción de anticuerpos monoclonales con especificidad por los grupos sanguíneos A y B: Evaluación de su uso como reactivos hemoclasificadores. *Investigación Clínica*, 47(3), pp. 253-264. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332006000300005&lng=es&tlng=es.
- Zavaleta, G., Saldaña, J., Blas, W. y Lora, C. (2020). Frecuencia fenotípica de grupos sanguíneos ABO y Factor Rh (D) en estudiantes del centro de educación superior técnico de la Universidad Nacional de Trujillo (CESTUNT). *Revista Médica de Trujillo*, 15(2), pp. 66-72. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/2905>

IX. ANEXOS

Anexo A. Matriz de Consistencia

Anexo B. Carta de presentación para la recolección de datos

Anexo C. Autorización de la institución educativa

Anexo D. Ficha de Recolección de Datos

Anexo E. Ficha de Validación por Jueces Expertos

Anexo F. Valoración del Juicio de Expertos

Anexo G. Consentimiento informado

Anexo H. Asentimiento informado

Anexo I. Tríptico informativo

Anexo J. Formato de resultados

Anexo K. Resultados

Anexo A: Matriz de consistencia

TEMA	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE ESTUDIO	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES INDICADORES	METODOLOGIA
<p>“DISTRIBUCIÓN FENOTÍPICA ABO Y RH EN ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPUBLICA DE CANADA N°3047-COMAS, 2024</p>	<p>PREGUNTA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047, Comas, 2024?</p> <p>PREGUNTAS ESPECIFICAS</p> <p>1. ¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh, con respecto al género de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024?</p> <p>2. ¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh, según su nacionalidad de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024?</p> <p>3. ¿Cuál es la distribución fenotípica ABO y Rh, según su grado de instrucción de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa Republica de Canadá N°3047, Comas, 2024.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>1. Estimar la distribución fenotípica ABO y Rh, con respecto al género de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024.</p> <p>2. Contrastar la distribución fenotípica ABO y Rh, según su nacionalidad de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024.</p> <p>3. Delimitar la distribución fenotípica ABO y Rh, según su grado de instrucción de los alumnos de la Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas, 2024.</p>	<p>GRUPO SANGUÍNEO (ABO)</p> <p>FACTOR RH</p>	<p>Grupo ABO (A, B, AB, O)</p> <p>Factor Rh (Rh positivo Rh negativo)</p>	<p>NIVEL DE ESTUDIO</p> <p>Descriptivo</p> <p>DISEÑO DE ESTUDIO</p> <p>No experimental, observacional, transversal y prospectivo</p> <p>POBLACIÓN.</p> <p>330 alumnos</p> <p>MUESTRA</p> <p>178 alumnos</p> <p>UNIDAD DE ANÁLISIS</p> <p>Alumno de tercer, cuarto y quinto grado de la Institución Educativa Secundaria República de Canadá N° 3047- UGEL 04</p>

Anexo B. Carta de presentación para la recolección de datos



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Tecnología Médica

****OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO****

Lima, 2 de Mayo de 2024

OFICIO N°445-2024-OGGE-FTM-UNFV

Magister

Jorge Vilca Rabanal

Director

I.E. REPUBLICA DE CANADA N°3047

Presente. –

Es grato dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, a la vez, presentarle al egresado **ZAMUDIO VELASQUEZ YAHAI DA BRIGITTE** de la especialidad de LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMIA PATOLOGICA de la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal; quien viene elaborando su Tesis con el tema: **DISTRIBUCIÓN FENOTIPICA ABO Y RH EN ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPUBLICA DE CANADA N°3047- COMAS, 2024.**

Por lo expuesto, solicitamos el permiso a fin de que realice su investigación en la institución que tan dignamente dirige; asimismo, tenga a bien autorizar a quien corresponda, se brinde las facilidades correspondientes y así logre concluir con el desarrollo de la Tesis en mención.

Agradeciendo su gentil atención, es propicia la oportunidad para expresar nuestra especial deferencia.

Atentamente,



VºBº *[Firma]*
Dra. Gloria Esperanza Cruz Gonzales
Decana
Facultad de Tecnología Médica



[Firma]

Mg. Zoila Santos Chero Pisfil
Jefa (e)
Oficina de Grados y Gestión del Egresado

NT.:
Ed

Anexo C. Autorización de la institución educativa



INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 3047 'CANADA'
UGEL 04 - COMAS



CONSTANCIA

**El Director de la Institución Educativa N°3047-REPUBLICA DE CANADA
HACE CONSTAR:**

Que la bachiller **Zamudio Velásquez Yahaida Brigitte**, identificada con DNI N° **76513481**, llevó a cabo exitosamente su recolección de datos para su investigación titulada **"DISTRIBUCIÓN FENOTÍPICA ABO Y RH EN ALUMNOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE CANADÁ N°3047 - COMAS, 2024"** en nuestra institución educativa durante los días 18,19, 20 y 21 de junio en todas las aulas del 3er al 5to grado de secundaria.

Apreciamos su compromiso con la privacidad y el bienestar de nuestros alumnos durante todo el proceso de recolección de datos. Su capacidad para coordinar con nuestro personal y su consideración hacia los padres de familia para realizar charlas y orientación sobre la importancia del grupo sanguíneo, siendo muy necesaria para nuestra comunidad estudiantil.

Agradecemos el enfoque profesional y el rigor científico con el que realizó su estudio. Los datos recolectados y los análisis realizados proporcionarán información valiosa sobre la distribución de los grupos sanguíneos ABO y factor Rh entre nuestros estudiantes. Estamos seguros de que los resultados de su investigación serán de gran utilidad para la comunidad científica y educativa.

Le reiteramos nuestra gratitud por elegir nuestra institución para llevar a cabo su tesis y quedamos a su disposición para cualquier futura colaboración. Le deseamos mucho éxito en la continuación de sus estudios y en sus futuras investigaciones.

Se extiende la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Comas, 28 de junio del 2024





Jorge Vilca Rabanal
DIRECTOR

 Jr. La Habana s/n - La Libertad - Comas

 Telf.: 542 5909

 301743@institucioneducativa.edu.pe

 Comunidad Canadiense

Anexo D. Ficha de Recolección de Datos

Anexo E Ficha de Recolección de Datos



“UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL”
FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Tesis: Distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa

Republica de Canadá N°3047 - Comas, 2024

PRESENTACIÓN:**Estimado Sr. y/o Srta. Estudiante.**

Esta investigación tiene como objetivo identificar la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa Republica de Canadá N°3047, 2024. El llenado de este formato tendrá un tiempo estimado de 3 a 5 minutos. Agradezco por anticipado su colaboración, así mismo, le solicito responda con toda veracidad todos los enunciados de este formato de datos del estudiante. La información brindada será confidencial y será usada sólo para fines de esta investigación.

INSTRUCCIONES:

- Escriba sus apellidos y nombres de forma legible.
- Rellene los espacios vacíos con los datos que se le pide.
- Marque con un ASPA(X) la respuesta que usted considere oportuna, ya sea SI (X) o NO (X).
- Al termino del llenado, entregar la ficha para su posterior toma de muestra venosa.

Datos Generales:	
Apellidos y nombres:	_____
Sexo: M () F ()	F. Nacimiento: / / Edad: _____
Nacionalidad: _____	
Grado: 3ro () 4to () 5to ()	
Apellidos y nombres del apoderado	_____
¿Conoce Ud.Cuál es su grupo sanguíneo?	
	SI () NO ()
De ser SI su respuesta. ¿Cuál es su grupo sanguíneo y factor RH?	
Grupo sanguíneo: O () A () B () AB () Factor: Positivo () Negativo ()	
Resultado de Laboratorio:	
Grupo sanguíneo ABO: _____ Rh: _____	

HOSPITAL NACIONAL "SERGIO B. BERNALES"
SERV. BANCO DE SANGRE

Lic. Zeballos Conisla, Holger Elmer
TECNOLOGO MEDICO
C.T.M.P. 11474

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL SERGIO B. BERNALES

TM. DIANA AZORES HUETE
SERVICIO DE BANCO DE SANGRE
CTMP 6717

Muchas gracias por su tiempo y colaboración

Lic. Celina Gonzalez Espinoza
Tecnólogo Clínico
Laboratorio Clínico y Análisis Patológicos
C.T.M.P. 15033

Fuente: Propia. Yahaida Brigitte Zamudio Velásquez

Anexo E. Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.			
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.			
3. La estructura del instrumento es adecuado.			
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.			
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.			
6. Los ítems son claros y entendibles.			
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.			

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

Anexo F. Valoración del Juicio de Expertos

JUICIO DE EXPERTO

Anexo F: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES
SERV. BANCO DE SANGRE

Lic. Zeballos Goisala, Holger Elmer
TECNÓLOGO MÉDICO
C.T.M.P. 11404

.....
FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

Anexo F: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a):

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



 MINISTERIO DE SALUD

 HOSPITAL SERGIO ELÍAS AGUILAR



 TM. DIAN FLORES HUETE

 SERVICIO DE BANCO DE SANGRE

 CTMP 6717

FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

JUICIO DE EXPERTOS

Datos de calificación:

1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.
3. La estructura del instrumento es adecuado.
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.
6. Los ítems son claros y entendibles.
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.

CRITERIOS	JUECES					suma de criterios de jueces
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	1	1			3
2	1	1	1			3
3	1	1	1			3
4	1	1	1			3
5	1	1	1			3
6	1	1	1			3
7	1	1	1			3
TOTAL	7	7	7			21

1: de acuerdo 0: desacuerdo

Prueba de Concordancia entre los jueces

PROCESAMIENTO:

Ta: N° TOTAL DE ACUERDO DE JUECES

Td: N° TOTAL DE DESACUERDO DE

$$b = \frac{T_a}{T_a + T_d} \times 100$$

b: grado de concordancia significativa

$$b: \frac{21}{21 + 0} \times 100 = 1.0$$

21 + 0

Según Herrera

Confiabilidad del instrumento:
EXCELENTE VALIDEZ



0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy válida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1.0	Validez perfecta

Anexo G. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado padre de familia, reciba usted un saludo cordial, soy Yahaida Brigitte Zamudio Velásquez egresada de la Universidad Nacional Federico Villarreal, con bachiller en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, mediante este documento me es grato invitarlo a Ud. a participar en el estudio que se titula y tiene como objetivo demostrar la “Distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la I. E. Republica de Canadá N°3047, 2024”.

Por ello, se recolectará una muestra sanguínea por punción venosa con la finalidad de tipificar su grupo sanguíneo.

En el momento que no desee continuar con la participación en el estudio, por cualquier razón, es libre de retirarse sin que represente alguna consecuencia.

Riesgo del estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para el menor, puesto que todo el material utilizado para la toma de muestra es estéril y de un solo uso, por lo tanto, desechado una vez usado.

Confidencialidad

La información brindada será confidencial y será usada sólo para fines de esta investigación.

Beneficios del estudio

La importancia de conocer cuál es su grupo sanguíneo puede tener grandes beneficios como:

- Una atención oportuna en los centros de salud ante una emergencia o desastre natural.
- Actuar de forma inmediata, ante un requerimiento de donación sanguínea para el procedimiento quirúrgico de algún familiar, amigo o conocido.
- Prevenir ciertas enfermedades asociadas a ciertos grupos sanguíneos.
- Prevenir el riesgo de incompatibilidad Rh o sensibilización en el embarazo.
- Los resultados de la prueba realizada serán entregados de forma totalmente gratuita.

Costo por participación

La participación en el estudio es totalmente gratuita, y no supone ningún pago.

.....
CONSENTIMIENTO PARA TOMA DE MUESTRA

Yo,, identificado con N° de DNI.....apoderado(a) de mi menor hijo(a), identificado con N° de DNI..... certifico que, habiendo sido informado (a) sobre los objetivos, beneficios y limitaciones del estudio, autorizo voluntariamente la participación y la realización de la prueba a mi menor hijo (a), para esta investigación.

Comas ... de del 2024

Firma de padre o apoderado(a)

DNI:

Anexo H. Asentimiento informado

ASENTIMIENTO INFORMADO

Soy Yahaida Brigitte Zamudio Velásquez egresada de la Universidad Nacional Federico Villarreal, con bachiller en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, y mi trabajo consiste en realizar un estudio de investigación titulado “Distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la I. E. Republica de Canadá N°3047, 2024”.

Para ello, te proporcionaré información necesaria y te invitaré a formar parte de este estudio. Previamente, hemos informado sobre esta investigación con tus padres/tutor legal, y ellos saben que también te estamos consultando a ti para obtener tu consentimiento. Si decides participar en la investigación, tus padres o tutor legal también deben estar de acuerdo. Sin embargo, si no deseas participar del estudio, no estás obligado a hacerlo, incluso si tus padres están de acuerdo. Es posible que haya algunas palabras que no entiendas o aspectos sobre los que quieras obtener más información porque te interesan o te preocupan. Por favor, siéntete libre de realizar cualquier pregunta y tomaré el tiempo necesario para explicarte detalladamente.

Objetivo

“Distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la I. E. Republica de Canadá N°3047, 2024”

Procedimiento

Se recolectará una muestra de sangre que se obtiene por punción venosa.

Riesgo del estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para el menor. La toma de muestra de sangre puede doler sólo un segundo cuando penetre su piel. Podría enrojecerse, no obstante, las molestias desaparecen en unos minutos.

Confidencialidad

No revelaremos tu participación en esta investigación a otras personas, ni compartiremos tu información con nadie que no esté involucrado en el estudio. Al finalizar la investigación, tú y tus padres serán informados de los resultados obtenidos.

Beneficios de conocer cuál es su grupo sanguíneo son:

- Una atención oportuna en los centros de salud ante una emergencia o desastre natural.
- Actuar de forma inmediata, ante un requerimiento de donación sanguínea en beneficio de algún familiar, amigo o conocido.
- Prevenir enfermedades asociadas a ciertos grupos sanguíneos.
- Prevenir el riesgo de incompatibilidad Rh o sensibilización en el embarazo.

La participación en el estudio es totalmente gratuita, y no supone ningún pago.

ASENTIMIENTO INFORMADO

“Sé que puedo elegir participar en la investigación o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información (o se me ha leído la información) y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo.

Mi nombre es,

SI () NO () Deseo participar de esta investigación.

Comas ... de del 2024

Firma del participante

Anexo I. Tríptico informativo

Obtención de la muestra sanguínea

1. Se aplica el torniquete y se desinfecta el área.
2. Se introduce la aguja en la vena y se extrae la sangre hacia el interior del tubo.
3. Soltar el torniquete, retirar el tubo y colocar una torunda de algodón.
4. Homegenizar suavemente la muestra.



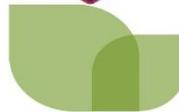
Determinación en placa del grupo sanguíneo

1. Se coloca 3 gotas de sangre en una placa.
2. Colocar 1 gota de antisuero anti-A, anti-B y anti-D.
3. Con la ayuda de una varilla se procede a mezclar.
4. Rotamos la placa por unos segundos y observaremos una aglutinación.
5. La presencia de aglutinación indica resultados positivos, mientras que la resuspensión de células indica resultados negativos.

	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
Eritrocito	Antígeno A	Antígeno B	Antígenos A y B	Sin Antígenos
Plasma	Anticuerpo Anti-B	Anticuerpo Anti-A	Sin Anticuerpos	Anticuerpos Anti-A y Anti-B

Tipos de sangre

TIPO DE SANGRE	PUEDEN DONAR A	PUEDEN RECIBIR DE
A+	A+ AB+	O+ O- A+ A-
A-	A+ A- AB+ AB-	O- A-
B+	B+ AB+	O+ O- B+ B-
B-	B+ B- AB+ AB-	O- B-
AB+	AB+	TODOS
AB-	AB+ AB-	AB- O- A- B-
O+	A+ B+ AB+ O+	O- O+
O-	TODOS	O-





“GRUPO SANGUÍNEO ABO Y Rh”




LOS GRUPO SANGUÍNEOS

Existen 38 sistemas de grupos sanguíneos, de los cuales los mas importantes son el sistema ABO Y Rh, determinados por la presencia o ausencia de ciertos antígenos en la superficie de los glóbulos rojos.

El sistema ABO fue descubierto por el Nobel Karl Landsteiner en 1901, quien estableció la clasificación de los grupos sanguíneos, basándose en que estos seguían un patrón de herencia genética según las leyes de Mendel.

Podemos dividir los grupos sanguíneos en cuatro:

A B AB O

A su vez diferenciados por el sistema Rh en:

Rh + Rh -



¿POR QUÉ TENEMOS DIFERENTES TIPOS DE SANGRE?

EXISTEN 23 TIPOS DE GRUPOS SANGUÍNEOS, PERO LOS PRINCIPALES SON A, B, AB Y O. ¿CUAL ES LA DIFERENCIA?

LA SANGRE CONTIENE GLÓBULOS ROJOS Y AFUERA DE ESTOS HAY ANTÍGENOS, QUE SON PROTEÍNAS DE AZÚCAR QUE SOBRESALEN DEL GLÓBULO



EL TIPO A TIENE ANTÍGENO A.



EL TIPO B TIENE ANTÍGENO B.



EL TIPO AB TIENE ANTÍGENO A Y B.



EL TIPO O NO TIENE ANTÍGENOS.

ESTO MARCA LA DIFERENCIA ENTRE LOS 4 TIPOS PRINCIPALES DE SANGRE Y TAMBIÉN LA INCOMPATIBILIDAD

TU CUERPO ESTÁ ACOSTUMBRADO A TUS GLÓBULOS ROJOS CON O SIN LAS PROTEÍNAS EN LA SUPERFICIE



SI LE DAS A UNA PERSONA EL MISMO TIPO DE SANGRE NO HAY PROBLEMA.



PERO SI ERES TIPO A Y TE DAN SANGRE TIPO B, TU CUERPO NO LO RECONOCE Y EL SISTEMA INMUNOLÓGICO RESPONDE. ¡MORIR! ¡VETE CARGO LA FÓRMULA!

OTRO FACTOR QUE MARCA UNA DIFERENCIA ES EL FACTOR RHEUS O RH



SE CLASIFICA POSITIVO A LOS QUE TIENEN RH.



Y NEGATIVO A LOS QUE NO.



LOS NEGATIVOS PUEDEN DONAR A CUALQUIERA DE SU GRUPO.



PERO LOS POSITIVOS SOLO A OTROS POSITIVOS.

Fuente: BBC ¿Por que tenemos distintos tipos de sangre?

Importancia de los grupos sanguíneos

1. **Transfusiones de sangre:** Es esencial que los grupos sanguíneos del donante y del receptor sean compatibles durante las transfusiones para evitar reacciones

adversas, que puedan poner en peligro la vida del receptor.

2. **Embarazo y parto:** Durante el embarazo, la incompatibilidad de los grupos sanguíneos entre la madre y el feto, especialmente en el factor Rh, puede provocar complicaciones graves, como la enfermedad hemolítica del recién nacido, anemia, ictericia y, en casos graves, la muerte del bebé.

3. **Donación de órganos y tejidos:** Los grupos sanguíneos también son considerados en los trasplantes de órganos y tejidos para garantizar una compatibilidad adecuada entre el donante y el receptor y prevenir el rechazo del órgano trasplantado.

4. **Estudios de genealogía y antropología:** La distribución de los grupos sanguíneos en diferentes poblaciones puede proporcionar información valiosa sobre la historia evolutiva y los movimientos migratorios de los grupos humanos a lo largo del tiempo.

Anexo K. Resultados

BASE DE DATOS

Objetivo: Determinar la distribución fenotípica ABO y Rh en alumnos de la Institución Educativa Republica de Canadá N°3047, Comas, 2024.

Lugar: Institución Educativa República de Canadá N° 3047 – Comas

N°	Participante	Edad	Sexo	Grado de Estudio	Nacionalidad	Tipo de Sangre (A,B,AB,O)	Factor RH (Positivo/Negativo)
1	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
2	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
3	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
4	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	B	POSITIVO
5	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
6	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
7	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
8	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
9	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
10	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
11	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
12	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
13	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
14	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
15	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	A	POSITIVO
16	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
17	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
18	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
19	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIVO
20	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIVO

21	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
22	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
23	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	ARGENTINO	O	POSITIV O
24	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
25	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
26	INDIVIDUO	13	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
27	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
28	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
29	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
30	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
31	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
32	INDIVIDUO	15	FEMENINO	3	PERUANO	A	POSITIV O
33	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	A	POSITIV O
34	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
35	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
36	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
37	INDIVIDUO	15	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
38	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
39	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	B	POSITIV O
40	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
41	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
42	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
43	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
44	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
45	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
46	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
47	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O

48	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
49	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
50	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
51	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	B	POSITIV O
52	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
53	INDIVIDUO	14	FEMENINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
54	INDIVIDUO	16	FEMENINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
55	INDIVIDUO	16	FEMENINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
56	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	B	POSITIV O
57	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
58	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	B	POSITIV O
59	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
60	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	B	POSITIV O
61	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
62	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
63	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
64	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
65	INDIVIDUO	16	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
66	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
67	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
68	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
69	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
70	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
71	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
72	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
73	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
74	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O

75	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
76	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
77	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
78	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
79	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
80	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
81	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
82	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
83	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
84	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
85	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
86	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
87	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
88	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
89	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
90	INDIVIDUO	15	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
91	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
92	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
93	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
94	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
95	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
96	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	A	POSITIV O
97	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
98	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
99	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
100	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
101	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O

102	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
103	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
104	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
105	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
106	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
107	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
108	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
109	INDIVIDUO	16	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
110	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
111	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
112	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
113	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
114	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
115	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
116	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
117	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
118	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
119	INDIVIDUO	16	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
120	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
121	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
122	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
123	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
124	INDIVIDUO	17	MASCULINO	5	PERUANO	AB	POSITIV O
125	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
126	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
127	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
128	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O

129	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
130	INDIVIDUO	17	FEMENINO	5	PERUANO	O	POSITIV O
131	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
132	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
133	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
134	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
135	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
136	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
137	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
138	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
139	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
140	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
141	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
142	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
143	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
144	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
145	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
146	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
147	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
148	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
149	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
150	INDIVIDUO	15	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
151	INDIVIDUO	16	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
152	INDIVIDUO	16	FEMENINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
153	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
154	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
155	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O

156	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
157	INDIVIDUO	16	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
158	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
159	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
160	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
161	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
162	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
163	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
164	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
165	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
166	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
167	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
168	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
169	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
170	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	O	POSITIV O
171	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
172	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
173	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
174	INDIVIDUO	15	MASCULINO	3	VENEZOLAN A	O	POSITIV O
175	INDIVIDUO	15	MASCULINO	4	PERUANO	A	POSITIV O
176	INDIVIDUO	14	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
177	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O
178	INDIVIDUO	13	MASCULINO	3	PERUANO	O	POSITIV O