

# Impacto social de la implementación del club de donadores altruistas de sangre y sus hemoderivados “correcaminos del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco”

Alejandro Argüelles García, Javier Ortiz Vidaca, Rogelio Fernando González Ruelas, Carlos Alberto Martínez Guerrero, Conrado Gilberto León Bracamontes, Gilda Elisa Tiznado Parra

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco

## Resumen

La presente investigación tiene la finalidad de dar a conocer el impacto de la implementación del club de donadores voluntarios correcaminos del Instituto Tecnológico Superior De Puerto Peñasco (ITSP), establecido con la misión de aumentar el número de donaciones altruistas de sangre y sus hemoderivados. Se describirán los procesos de conformación del club, así como un análisis estadístico de la prevalencia de las diferentes hemoclasificaciones del sistema ABO y Rh presentes dentro de la comunidad estudiantil inscrita en alguno de los programas educativos ofertados por el ITSP; descrito el proceso y el análisis estadístico se procederá a determinar el impacto social generado en la comunidad de Puerto Peñasco Sonora.

## Abstract

The purpose of this research is to publicize the impact of the implementation of the roadrunner voluntary donor club of the Instituto Tecnológico Superior De Puerto Peñasco (ITSP), established with the mission of increasing the number of altruistic donations of blood and its blood products. The club formation processes will be described, as well as a statistical analysis of the prevalence of the different hemoclassifications of the ABO and Rh system present within the student community enrolled in one of the educational programs offered by the ITSP; once described the process and the statistical analysis, we will proceed to determine the social impact generated by it in the community of Puerto Peñasco Sonora.

**Palabras Clave:** Donación, sangre, sistema ABO y Rh, Impacto social, altruista

**Keywords:** Donation, blood, ABO and Rh system, social impact, altruist

## 1. INTRODUCCIÓN

El término “altruista” significa procurar el bien ajeno aún a costa del propio; el donador altruista de sangre es toda persona que proporciona su sangre o componentes sanguíneos para uso terapéutico de quien lo requiera, sin la intención de beneficiar a una persona en particular.

En México, durante el periodo 2006-2012, la tasa de donación de sangre se mantuvo entre 124 y 135 donaciones por diez mil habitantes (Secretaría De Salud. 2023).

En el presente artículo se describirá el proceso de conformación del club de donadores altruistas de sangre y sus hemoderivados “Correcaminos del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco (ITSP)”. Mismo que tiene como misión primigenia la de aumentar el número de donadores altruistas en beneficio de la comunidad de Puerto Peñasco Sonora, canalizándolos al Banco de Sangre del Hospital Integral de Puerto Peñasco, cuyo número de donadores altruistas adscritos antes de la creación del club era de 2 donadores al año; dentro del mismo tenor se realizó un estudio estadístico descriptivo de la prevalencia hemotípica bajo el sistema ABO y Rh de la comunidad estudiantil inscrita en alguno de los planes educativos ofertados por el ITSP durante los semestres febrero-julio 2023 y agosto-enero 2024, en acto consecuente se describirá el proceso de

oficialización del club en acuerdo con el convenio de colaboración realizado entre la dos instituciones relacionadas con el desarrollo y alcance de dicho club como lo fueron el ITSP por una parte y el Hospital Integral de Puerto Peñasco (HIPP) donde se encuentra localizado el Banco de Sangre de Puerto Peñasco (BSPP), en consecuente se describirá el mapeo de procesos relativos a la organización administrativa y funcional del club, donde se describen cada uno de los procedimientos definidos dentro de este mapeo, por último se analizará el impacto social de la conformación del club en el tiempo que tiene en funciones.

### 1.1. Donación de Sangre

La Donación de Sangre y sus derivados son uno de los gestos más importantes en estos tiempos, según estudios realizados por la Organización Panamericana de Salud (OPS), en términos generales, los donantes voluntarios, que donan sangre frecuentemente son los más seguros, en comparación con los donantes de reposición. (Chávez Ramos, M et al. 2022).

El termino donación de sangre hace referencia al acto de proporcionar sangre que a su vez podemos definir como un tejido líquido y soporte básico de vida, su donación es indispensable para poder salvar la vida de otras personas que la necesitan (Secretaría de Salud, 2020).

#### 1.1.1. Tipos De Donaciones de Sangre

Según la Organización Panamericana de la Salud, hay cuatro tipos de donantes de sangre (OPS, 2017):

- Donación voluntaria y altruista (no remunerados)
- Donación solidaria de reposición (familiares o allegados)
- Donación exigida de reposición
- Donación Autóloga
- Donación remunerada

Para el desarrollo del presente artículo es de suma importancia reconocer la definición tanto del concepto de Donación Altruista como el de Donación Solidaria de reposición.

#### 1.1.2. Donador Altruista

Los donantes de sangre voluntarios y además no remunerados donan su sangre libre de presiones de hecho sin recibir dinero ni otro tipo de pago. La motivación primordial es la de ayudar a receptores desconocidos sin obtener un beneficio personal. Al no estar los donantes voluntarios presionados ni incentivados desde el punto de vista financiero para ocultar información vinculada con mayor riesgo de tener alguna infección (p. ej. conductas sexuales de alto riesgo o uso de drogas intravenosas), este tipo de donación se asocia a una menor incidencia de infecciones post-transfusionales (Chávez Ramos, M et al. 2022).

#### 1.1.3. Donador Solidario de reposición

Un donante de sangre solidario por reposición es aquella persona que ha proporcionado tejido hemático o alguno de sus componentes sanguíneos a favor de un paciente en respuesta a una solicitud específica por parte del personal de salud, amigos o familiares del paciente (SEMAR, 2019).

## 1.2. Sistema ABO y Rh

Los eritrocitos humanos tienen abundantes estructuras superficiales que son reconocidas como antígenos por el sistema inmune de otros individuos que carecen de esas estructuras antigénicas. El estudio de esos antígenos y sus anticuerpos ha sido la base de la práctica de la transfusión de sangre y sus derivados, se define un sistema de grupo sanguíneo (SGS) como un conjunto de antígenos codificados por alelos situados en un locus o en varios de ellos y tan estrechamente ligados que no sucede entrecruzamiento o es muy escaso.

Los antígenos de los SGS se heredan según la base y las leyes genéticas mendelianas. Hasta el año 2005, hay identificados al menos 29 SGS y cinco colecciones de antígenos, entre los cuales los sistemas ABO y Rh son de gran importancia.

Los antígenos de grupos sanguíneos han desempeñado un papel importantísimo para identificar los productos apropiados para las transfusiones y, además, los estudios recientes han descubierto varias e importantes funciones para algunas de esas moléculas en la fisiología celular y en la patología humana.

El sistema ABO es el más importante de los SGS para transfusiones y trasplante de órganos, pero sólo en los pasados quince años (1990-2005) las técnicas para el estudio de su base molecular han llegado a ser dominantes. Las personas “normales” que carecen de los antígenos A y B (es decir, las personas con fenotipo O) producen anticuerpos contra B y A, respectivamente, pocos meses después de nacer. El gen ABO está en el cromosoma 9 y el gen está constituido por siete exones cuyo tamaño varía de 18 a 688 pares de bases. El sistema Rh es el segundo en importancia para la práctica de las transfusiones, después del sistema ABO. El término Rh se originó en el trabajo pionero de los investigadores, quienes trabajaron con monos rhesus. El principal antígeno Rh es el D y el anticuerpo presente en quienes carecen de antígeno D es el anti-D. Si el antígeno D está presente el fenotipo es Rh positivo y si D está ausente es Rh negativo. En todas las regiones del mundo el fenotipo Rh positivo es más frecuente que el Rh negativo. (Carmona Fonseca, J. 2006).

## 1.3. Impacto Social

La demanda de sangre varía de acuerdo con la capacidad del Sistema de Salud y cobertura de la población de cada país. En los más desarrollados, los requisitos son mayores ya que los procedimientos médicos y quirúrgicos son cada vez más sofisticados. En cambio, en países menos desarrollados con capacidad de diagnóstico y tratamiento limitados, la mayoría de las transfusiones son para el tratamiento de complicaciones durante el embarazo y el parto, la anemia infantil grave, los traumatismos y trastornos sanguíneos congénitos. La ausencia de un suministro confiable de sangre en los países en desarrollo explica en parte por qué concentra 99% de las 530,000 muertes maternas cada año y 90% de las 1.2 millones de muertes por accidentes de tráfico. La transfusión de sangre ha sido identificada como una de las ocho funciones que salvan vidas y que deberían estar disponibles en un centro de atención médica (INCyTU, 2019).

La donación de sangre constituye el pilar básico de la seguridad transfusional y debe promocionarse intersectorialmente, sobre la base de los siguientes criterios: Valor humano y responsabilidad social del individuo donante como una necesidad permanente y no solo asociada a las urgencias o desastres, como un proceso de crecimiento y desarrollo humanos que comienza con el aprendizaje a edad temprana del estilo de vida saludable, con el fin de atender la demanda de las personas que requieren de sangre o sus componentes, obtenidos con calidad por los servicios de sangre, con un mínimo o ningún riesgo de transmisión de enfermedades y sin comprometer la salud física o mental de donantes y receptores por haberse proporcionado con eficacia y seguridad por el sistema de salud (Castellanos Martínez R. et al 2008).

### 1.3.1. Donación Altruista

Los donantes de sangre voluntarios y además no remunerados donan su sangre libre de presiones de hecho sin recibir dinero ni otro tipo de pago. La motivación primordial es la de ayudar a receptores desconocidos sin obtener un beneficio personal. Al no estar los donantes voluntarios presionados ni incentivados desde el punto de vista financiero para ocultar información vinculada con mayor riesgo de tener alguna infección (p. ej. conductas sexuales de alto riesgo o uso de drogas intravenosas), este tipo de donación se asocia a una menor incidencia de infecciones post-transfusionales. Otro aspecto importante es que los donantes voluntarios suelen ser los más dispuestos a donar sangre con regularidad lo que es primordial para el mantenimiento de una reserva de sangre segura y suficiente. Es de destacar que los donantes regulares tienden a responder con más frecuencia a los llamados para la donación durante emergencias debido a que ya han expresado su compromiso con la donación voluntaria de sangre (Chávez Ramos. M. et al. 2020).

### 1.3.2. Donación Altruista en México

Según datos recogidos de la Oficina de Información Científica y Tecnológica para el congreso de la unión en el año de 2019, en México la mayoría de las transfusiones se hacen con donación de reemplazo, lo cual no es recomendable, pues tienen un mayor índice de infección y un costo más alto. En las unidades de sangre infectadas se desperdicia tiempo del personal y de material de colecta, y aumenta innecesariamente los gastos de procesamiento y eliminación.

México ocupa el último lugar de donaciones voluntarias en Latinoamérica con una tasa de 5.19% del total de unidades sanguíneas colectadas. Hacen falta campañas de concientización de la población y existe una serie de retos para el conjunto de bancos de sangre que opera en México, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Estadísticas comparativas de la donación de sangre en LATAM (INCYTU, 2019)

País	Donantes (%)		Unidades diarias / centro	Unidades reactivas (%) VIH, Hepatitis B y C	Unidades GR vencidas (%)
	Voluntarios	Reemplazo			
<b>Países con tasas de donación voluntaria altruista menores a 10%</b>					
México	3.1	33.0	9.44	1.15	12.5
Perú	4.6	29.7	8.85	1.17	13.5
Guatemala	4.8	31.9	7.68	1.82	14.5
<b>Países con tasas de donación voluntaria altruista entre 10% y 50 %</b>					
Chile	23.5	22.0	46.54	0.09*	9.3
Argentina	38.0	15.8	23.22	0.70	27.8
<b>Países con tasas de donación voluntaria altruista mayores a 50%</b>					
Brasil	56.9	19.2	24.20	0.74	17.1
Costa Rica	68.1	0.3	8.74	0.59	18.5
Colombia	86.8	19.3	32.72	0.78	10.0
Cuba	100	4.1	34.11	1.77	1.6
Nicaragua	100	9.8	139.73	0.57	2.9
Mediana	23.5	19.45	23.11	0.835	10.0

Por otra parte, en la figura 1, se puede observar el comportamiento por entidad federativa de donación de sangre, siendo como se presenta a continuación en gráfica comparativa entre los años 2014 y 2015:

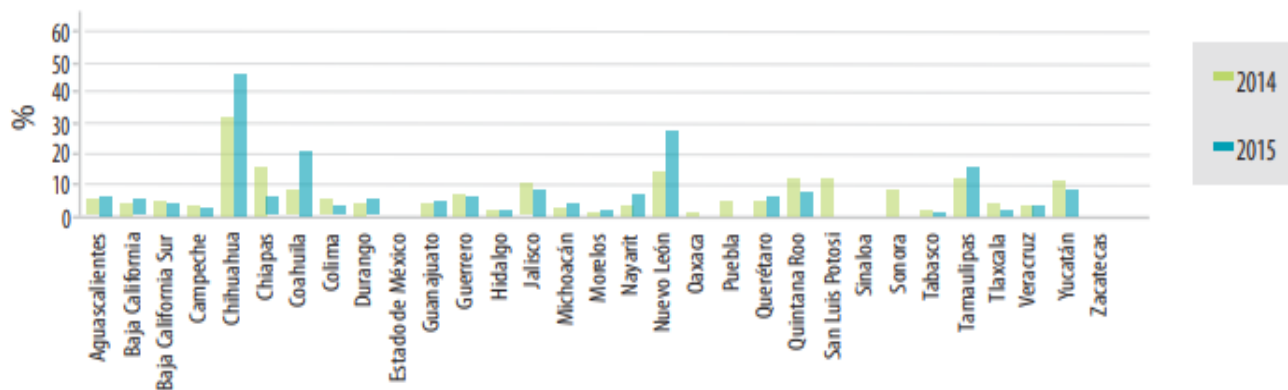


Figura 1. Donación Voluntaria de sangre por estado (INCyTU, 2019)

### 1.3.3. Donación Voluntaria en Puerto Peñasco Sonora

Con datos recabados en el Banco De Sangre del Hospital Integral de Puerto peñasco, único banco de Sangre ubicado en esta localidad hasta el año 2022, se tenían registrados a 2 donadores altruistas, para una población aproximada de 62,689 habitantes, es decir 0.31 donadores voluntarios por cada 10,000 habitantes.

### 1.4. Proceso de Conformación del Club de Donadores Altruistas Correcaminos

Una de las necesidades detectadas en la comunidad de Puerto Peñasco es la falta de donadores altruistas de Hemoderivados en el Banco de Sangre del Hospital Integral, por lo cual para dar respuesta a la creciente necesidad de sangre para atención de urgencias hospitalarias, se establecen las bases, procesos y requerimientos para la conformación del Club de Donadores Altruistas de Sangre y Sus Hemoderivados del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco (ITSP), agrupando a alumnos inscritos en alguna de las carreras que este centro educativo ofrece. La organización del club empezó en abril de 2023, en la que se realizó una investigación previa para determinar estadísticamente la hemoclasificación de los estudiantes inscritos en el ITSP, acto seguido se buscaron los medios necesarios para fortalecer el proceso de inscripción al club, se sentaron las bases normativas al interior del ITSP con el fin de sostener el altruismo de nuestro club. Sentadas las bases normativas, de la asignación de beneficios y el mapeo de procesos que regulen el funcionamiento de este, se prosiguió con la firma de convenio de colaboración entre el Hospital Integral de Puerto Peñasco y el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco con el objetivo de establecer la vinculación efectiva entre ambas instituciones en el tema de donación altruista.

En la figura 2 se muestra el mapeo de organización del club.

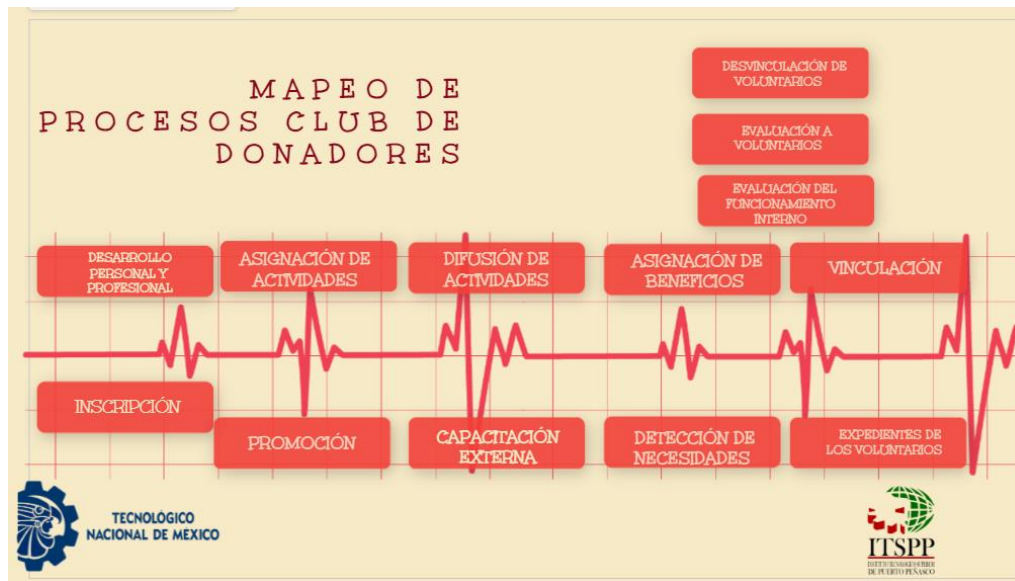


Figura 2. Mapeo de Procesos Club de Donadores (fuente propia, 2023)

## 2. METODOLOGÍA

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto social de la implementación del club de donadores altruistas de sangre correccaminos, dentro de este objetivo se buscó establecer bajo un criterio estadístico descriptivo la hemoclasificación de los estudiantes adscritos a alguno de los 4 programas educativos ofertados por el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco, durante los semestres Febrero-Julio 2023 y agosto-diciembre 2023.

La metodología de la aplicación constó de una encuesta electrónica con respuesta de opción múltiple realizada en Google Formularios a 180 estudiantes obteniendo un nivel de confianza del 90%, mediante la fórmula de distribución normal, mostrada en la figura 3.

Las preguntas que se aplicaron en la encuesta fueron:

¿Está plenamente seguro/a de tu tipo de sangre? Donde las respuestas aceptadas fueron sí o no, sacando del formulario a los que respondían que no.

¿Cuál es tu género? Donde las respuestas aceptadas fueron Masculino, Femenino y prefiero no contestar.

¿Cuál es tu tipo de sangre? Donde las respuestas aceptadas fueron: O Rh Positivo, O Rh Negativo, A Rh Positivo, A Rh Negativo, B Rh Positivo, B Rh Negativo, AB Rh Positivo, AB Rh Negativo.

Determinación de la muestra:



$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Figura 3. Distribución Normal (Survey Monkey, 2023)

Para determinar el impacto social de la implementación de las estrategias se procedió a realizar entrevista a la encargada del Banco de Sangre del Hospital Integral de Puerto Peñasco, Dra. Susana Romero. Las preguntas fueron las siguientes:

- ¿Cuántos donadores altruistas se registraron en Puerto Peñasco en el 2022?
- ¿A partir de la conformación del club de Donadores Voluntarios cuál ha sido el comportamiento en la inscripción de donadores voluntarios?
- ¿Cuántos pre-donantes canalizados por el club de donadores voluntarios se han recibido de Julio a la fecha en el Banco de Sangre del HIPP?

### 3. RESULTADOS

A la pregunta de:

¿Está plenamente seguro/a de su tipo de sangre' las respuestas fueron las siguientes:

Está plenamente seguro de su tipo de sangre?

180 respuestas

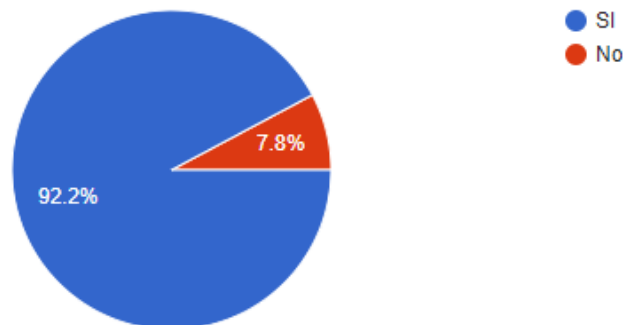


Figura 4. Seguridad en su tipo de Sangre (Fuente propia, 2023)

Tabla 2. Tipo de sangre

Si está seguro de su tipo de sangre	No está seguro de su tipo de sangre
92.2%	7.8%
166 estudiantes	14 estudiantes

A la pregunta de:

¿Cuál es su tipo de sangre?

¿Cual es tu tipo de sangre?

180 respuestas

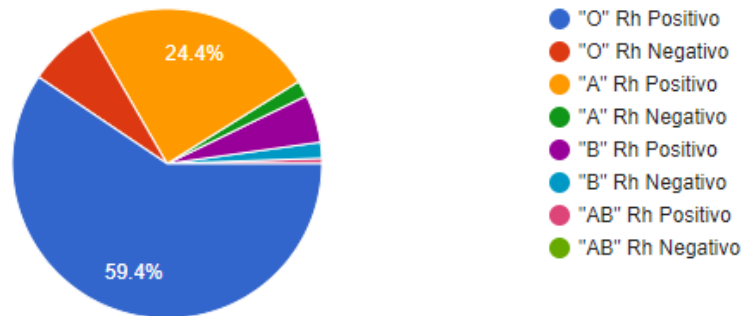


Figura 5. Distribución estadística de Hemoclasificación estudiantil ITSPF febrero-diciembre 2023 (fuente propia, 2023)

Tabla 3. Estadísticas comparativas de la donación de sangre en LATAM. (INCyTU, 2019)

"O" Rh Positivo	"O" Rh Negativo	"A" Rh Positivo	"A" Rh Negativo	"B" Rh Positivo	"B" Rh Negativo	"AB" Rh Positivo	"AB" Rh Negativo	Total
59.4%	7.2%	24.4%	1.7%	5%	1.7%	0.6%	0%	100%
107 alumnos	13 alumnos	44 alumnos	3 alumnos	9 alumnos	3 alumnos	1 alumno	0 alumnos	180 alumnos

Tabla 2. Distribución de Hemoclasificaciones en la comunidad estudiantil ITSPF febrero-diciembre 2023 (fuente propia, 2023).

A la pregunta de:

¿Cuál es su género?

Su genero es:

180 respuestas

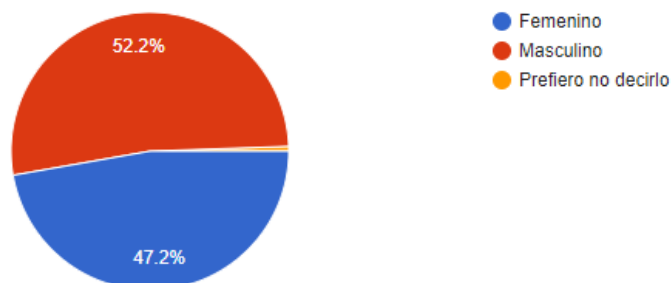
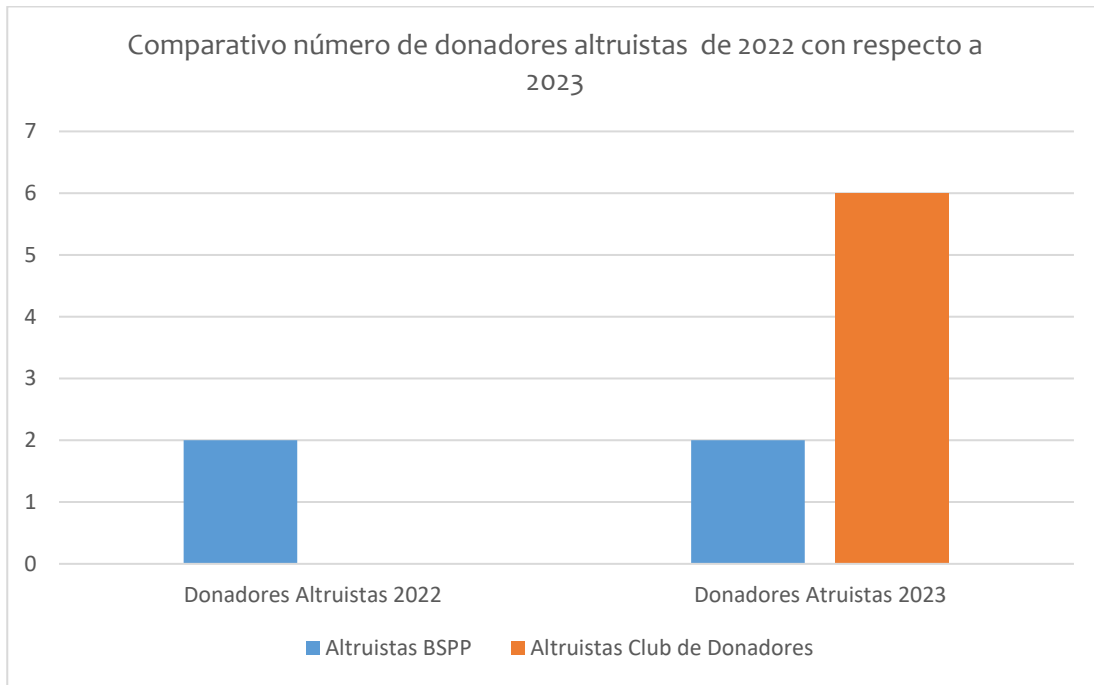


Figura 6. Distribución de géneros en la comunidad estudiantil del ITSPF febrero-diciembre 2023 (Fuente propia, 2023)

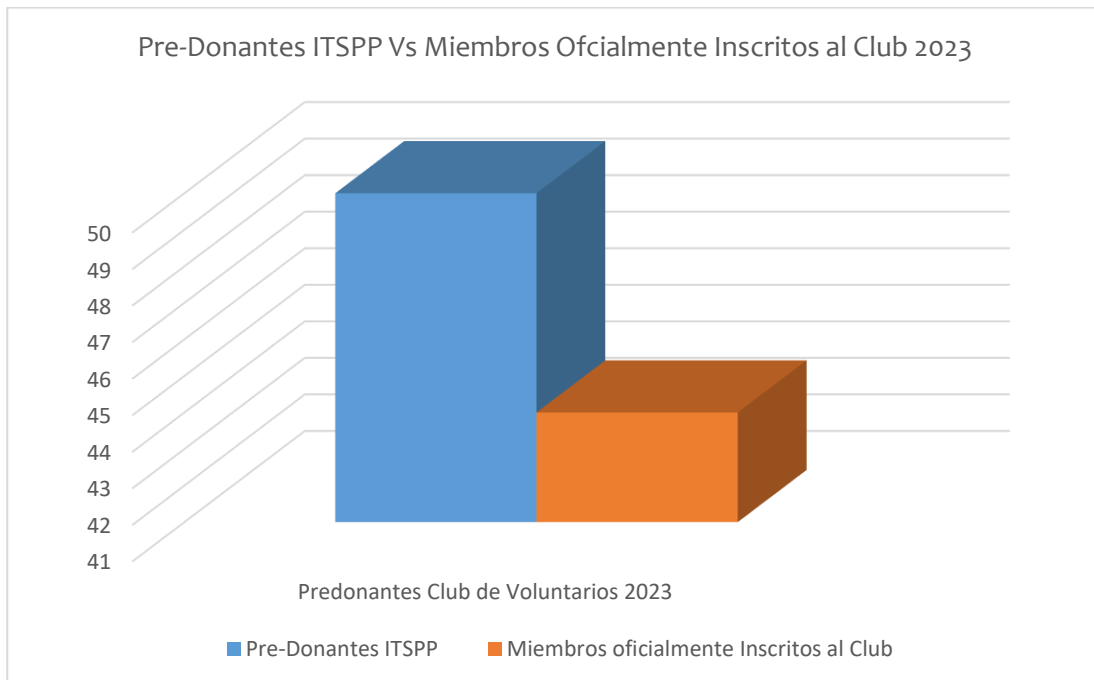


**Tabla 4.** Distribución de géneros en la comunidad estudiantil del ITSP febrero-diciembre 2023 (Fuente propia, 2023)

Género Masculino	Género Femenino	Prefiero no decirlo
52.2%	47.2%	0.6%
94 alumnos	85 alumnas	1 prefiere no decirlo



**Figura 7.** Comparativo de donadores altruistas de 2022 con respecto a 2023 (Banco de Sangre HIPP, 2023)



**Figura 8.** Pre-donantes ITSP Vs Miembros Oficialmente Inscritos al Club de Donadores Voluntarios 2023 (Banco de Sangre HIPP, 2023)

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El club de donadores altruistas de sangre y sus hemoderivados “correcaminos del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco, con su puesta en marcha, partiendo desde la misma organización, mapeo de procesos, análisis estadístico de la hemoclasificación en la comunidad estudiantil, delineado de normatividad y vinculación; ha incrementado el número de donadores altruistas en la comunidad de Puerto Peñasco, así como la participación de los estudiantes no solo en procesos de donación altruista, si no en donaciones referidas para pacientes en específico atendiendo hasta la fecha de reacción de esta parte alrededor de 30 pacientes solicitantes de sangre referida.

Los estudiantes del ITSP son sensibles hacia la necesidad de la comunidad en cuanto respecta a la donación de sangre y sus hemoderivados.

El aumento en el número de donadores altruistas fortalece la atención rápida y oportuna en pacientes que han sufrido algún accidente, mujeres embarazadas y niño con cáncer, proveyendo así aumento en la esperanza y calidad de vida de los beneficiados.

Es importante mencionar que parte de los resultados logrados se debe a la estrecha colaboración entre el Banco De Sangre de Puerto Peñasco y el Club de Donadores Altruistas Del ITSP.

#### REFERENCIAS

- [1] Secretaría de Salud. (2023). La donación de Sangre Contribuye a Salvar Vidas. México: IMSS
- [2] Chávez Ramos, M. (2020). Análisis de la problemática resultante de los tipos de donación de sangre, producida en el Banco de Sangre de la Seguridad Social en La Paz durante la gestión 2020. <https://doi.org/10.53287/eass6087d15k>
- [3] SEMAR, (2023) Donar Sangre es Donar Vida. México: SEMAR.
- [4] Carmona-Fonseca, J. (2006). Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). PM-04FrecuenciaABO-Rh 31-1 ([scielo.org.co](http://scielo.org.co))
- [5] INCyTU. (2019). Donación de sangre en México. México: Oficina de Información Científica y Tecnológica Para El Congreso De La Unión.
- [6] Castellanos Martínez, R. (2008). Beneficio social del donante de sangre sin riesgo. Cuba: Redalyc.Beneficio social del donante de sangre sin riesgo .
- [7] Distribución normal <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

Correo de autor de correspondencia: [alejandro.ag@puertopenasco.tecnm.mx](mailto:alejandro.ag@puertopenasco.tecnm.mx)