

---

# Trauma vascular como emergencia quirúrgica. Reporte de un caso.

## Vascular Trauma as surgical emergency. About a case.

Francisco Díaz Córdova \*  
Martha Silva Chipe \*\*

---

### RESUMEN

La literatura médica mundial recoge que las lesiones vasculares son las que más daño causan a nivel de las extremidades, siendo muchas veces causa de la amputación de las mismas, con todo lo que esto influye en el nivel de vida de los pacientes, pudiendo llevar incluso a la muerte de los mismos. La magnitud del daño dependerá del tipo y sitio de la lesión, y amerita un correcto diagnóstico y un tratamiento precoz, el mismo que deberá instaurarse dentro de las primeras horas (6 – 12 horas) luego de ocurrido el trauma y la lesión vascular, para disminuir el porcentaje de pacientes amputados y en general limitar la morbimortalidad debida a esta causa. El presente reporte trata de un paciente que fue intervenido quirúrgicamente por un trauma vascular arterial de miembro inferior derecho, realizando la exploración de la lesión se encontró sección de arteria poplítea derecha efectuándose bypass con vena safena contralateral invertido; se realizó control angiográfico posteriormente comprobándose permeabilidad de anastomosis.

**Palabras clave:** Trauma vascular. Injertos. Cirugía.

### SUMMARY

The world medical literature shows that vascular lesions are very harmful when they are located in the extremities, which sometimes could result in their amputation, having a negative effect on the patient's life and even causing their death. The damage will depend on the type and location of the lesion and also on the prompt diagnosis and early treatment. Treatment must be applied within the first hours (6-12 hours) after the trauma and vascular lesion have occurred so risk of amputation and morbi-mortality can be reduced. This report is about a patient who underwent surgery due to an arterial vascular trauma in his right lower limb. An examination of the lesion was carried out and section of right popliteal artery was found. Bypass with inverted counter-lateral saphenous vein and angiography control were carried out; subsequently, a permeability of anastomosis was confirmed.

**Keyword:** Vascular trauma. Grafts. Surgery.

---

## Introducción

La cirugía vascular reparadora con resultados satisfactorios tiene una vida de sólo 30 años. Se requirió el trabajo exhaustivo de pioneros como Carrel, Guthrie y Murphy para aprender a manejar el trauma arterial. Desde los tiempos de Ambrosio Paré en el siglo XVI los mayores avances en cirugía de trauma han ocurrido en tiempo de conflictos armados. Por regla general el trauma vascular se manifiesta fundamentalmente de 2 formas, con hemorragia o isquemia, o en palabras de un anónimo cirujano vascular de principios del siglo XX: el trauma vascular se traduce en sangrado excesivo o en la ausencia de éste<sup>1,8</sup>.

Hemorragias ocultas, no controladas pueden causar rápidamente la muerte en un politraumatizado, y por otro lado la isquemia no diagnosticada o no tratada a tiempo puede llevar a la pérdida de extremidades, necrosis intestinal y falla orgánica múltiple (FOM) entre otras<sup>6,11</sup>. El 89.3% de lesiones vasculares son por trauma penetrante producidas por arma de fuego, generalmente proyectiles de baja velocidad, de estos el 80% de las lesiones arteriales son en las extremidades, 4% cuello, resto tórax y abdomen. En la práctica militar el 60% por fragmentos metálicos, 35% proyectiles, el 1% trauma cerrado o aplastamiento<sup>6,14</sup>.

En la población civil la frecuencia es de 0,2-3,7% con el 50-83% en miembros. Los vasos pueden ser lacerados, desgarrados, seccionados o contundidos provocando hemorragia y/o hematomas, trombosis con isquemia o edema<sup>2,5,9</sup>.

Las estructuras vasculares, tanto venosas como arteriales a lo largo del cuerpo, pero sobre todo a nivel de extremidades superiores en trauma civil e inferiores en trauma militar, son susceptibles de ser lesionadas preferentemente por trauma penetrante y dentro de éste en mayor medida mediante arma blanca. El trauma contuso también produce lesiones, pero en menor medida<sup>7,13,15</sup>.

En la actualidad frente a la radiología intervencionista y la cirugía endovasculares, las lesiones iatrogénicas han cobrado vital importancia en centros donde éstas se practican, llegando incluso a superar la incidencia de lesiones vasculares en trauma contuso durante los periodos de aprendizaje en algunos centros norteamericanos<sup>1,6</sup>.

### **Clasificación del trauma vascular**

Los diversos tipos de lesiones vasculares se enuncian a continuación<sup>16</sup>:

**- Traumatismos penetrantes:**

- Laceración.
- Transección parcial.
- Transección completa.

**- Traumatismos contusos:**

- Disrupción intimal.
- Disrupción lateral.

**- Complicaciones tardías:**

- Fístula arteriovenosa (FAV).
- Pseudoaneurismas.

La laceración y transección parcial o total son las lesiones más frecuentes, siendo el sangrado mayor en transecciones parciales que en completas, ya que en este caso se produce retracción de ambos cabos y vasoconstricción por espasmo vascular<sup>15,16</sup>. En los casos de trauma contuso se produce disrupción lateral de toda la pared o con mayor frecuencia disrupción intimal (flap), lo que se traducirá en trombosis o disección y posterior ruptura. En caso de trombosis, existe la posibilidad de embolización distal con efectos deletéreos para el enfermo<sup>6,11,15</sup>.

Si la lesión se encuentra en un compartimento contenido estaremos en presencia de un hematoma pulsátil el cual en el mediano o largo plazo constituirá un pseudoaneurisma. En este caso, generalmente se conserva flujo hacia la porción distal lo que inicialmente hace difícil el diagnóstico clínico, lo que cambia con el tiempo al aparecer una masa pulsátil. El gran peligro es la ruptura alejada del trauma inicial<sup>5,10</sup>. La formación de una FAV ocurre al asociarse trauma de vena adyacente al vaso arterial manifestándose en forma alejada al trauma mediante alteraciones cardiovasculares y/o ruptura. El objetivo de este artículo es expresar en forma breve los fundamentos del trauma vascular como también las opciones de estudio y manejo. El trauma vascular presenta signos inequívocos o mayores que facilitan el diagnóstico: ausencia de pulsos distales, sangramiento arterial al exterior, hematoma pulsátil, auscultación de soplo o palpación de frémito sobre el área afecta, signos de isquemia aguda, palidez, dolor, parestesia o anestesia<sup>3,12,19</sup>. La radiografía simple de la zona afecta en 2 planos para detectar fracturas y cuerpos extraños es muy útil, la arteriografía se solicita en caso de duda y si hay tiempo para hacerla, la exploración quirúrgica se la realiza cuando no se puede hacer la arteriografía y hay una herida abierta sangrante. Los resultados positivos de la exploración varían entre 36 y 61%, con una baja morbimortalidad, es obvio que ante lesiones<sup>1,5,9,11</sup>.

### **Presentación del caso**

Paciente masculino de 42 años de edad, conductor, ingresa por politraumatismo al hospital del IESS-Guayaquil, llega consciente, valorado bajo protocolo de actuación de politraumatismo, con escala de Glasgow 15/15, dolor en pierna derecha, limitación funcional de la misma, y con herida 7cm, de bordes irregulares, se acompaña de hipotensión, palidez, ausencia de pulsos periféricos en miembro pélvico afecto. Las heridas menores fueron valoradas y suturadas, el resto de la exploración física no evidencia hallazgos significativos. Se le solicitan exámenes complementarios: de laboratorio, estudios radiográficos y ecografía abdominal. Los análisis al ingreso reportan Leucocitos 14.000, neutrofilos 75% hematocrito: 24%, hemoglobina 9 g/dl. La ecografía abdominal: rastreo normal, no líquido libre en cavidad, la radiografía A-P y lateral

pierna derecha se observó cuerpo extraño (fragmento de vidrio), figura 2. Por el cuadro clínico y la evidencia radiológica se decide realizar exploración quirúrgica de la lesión.

### Hallazgos operatorios

Hematoma perilesional con 1 lesión de arteria poplítea derecha con sección de la misma. Figura 1.

**Figura 1**



Afectado siendo valorado a su llegada al área de emergencia.

**Fuente:** área de emergencias, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

**Figura 2**



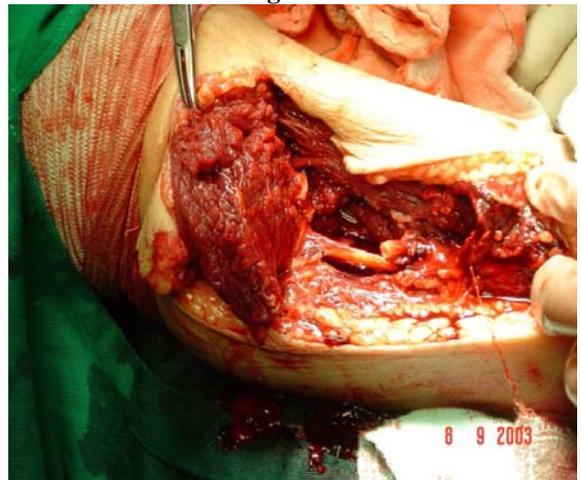
Radiografía A-P pierna derecha, se observa cuerpo extraño, (vidrio).

**Fuente:** Departamento de imágenes, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

### Procedimiento

Se disecciona la lesión, se remueve segmento lesionado, debido a posibilidad de realizar anastomosis primaria T-T a tensión, figura 3 y 4, y debido a la ausencia de prótesis vasculares sintéticas, se tomó la vena safena mayor izquierda para realizar un injerto autógeno invertido.

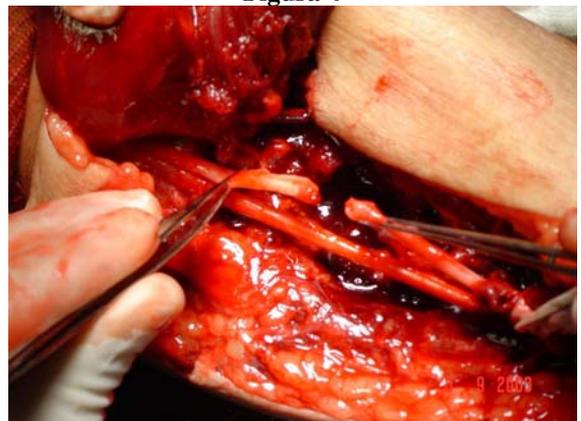
**Figura 3**



Exposición de lesión, se observa sección arteria poplítea derecha.

**Fuente:** quirófano, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

**Figura 4**



Extremos arteriales arteria poplítea derecha preparados para anastomosis.

**Fuente:** quirófano, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

Con procedimiento adecuado se ligaron todas las colaterales, y al extraer el fragmento de vena, figura 5, se lavó con soluciones heparinizadas y se invirtió la misma para ser colocada entre los cabos arteriales, figura 6.

**Figura 5**



Extracción de la vena safena mayor del muslo contralateral.

**Figura 6**

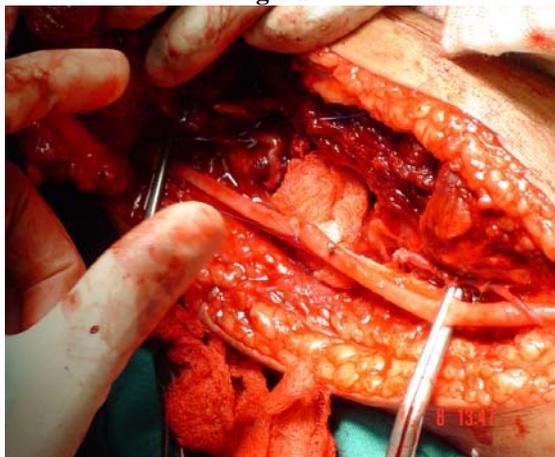


Irrigación de la vena con suero heparinizado.

**Fuente:** quirófano, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

Es necesaria su inversión para evitar el efecto oclusivo de las válvulas. Se procede a colocar injerto autólogo (vena safena interna contralateral), realizando de esta forma un bypass poplíteo-safeno T-T mediante técnica de Carrel, figura 7 y 8, comprobando permeabilidad del mismo por la presencia de pulsos periféricos distales a la anastomosis.

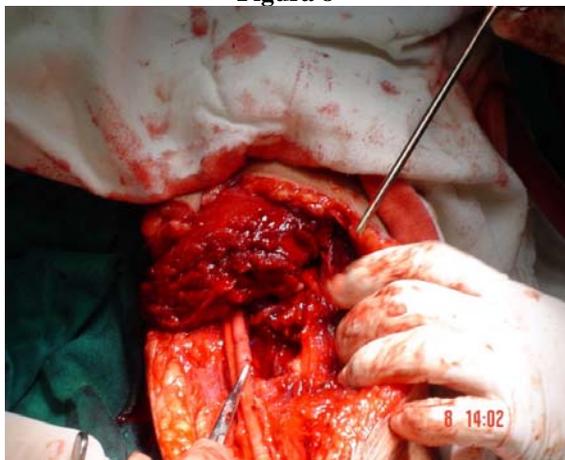
**Figura 7**



Injerto de safena invertido. Anastomosis T-T con injerto autólogo: vena safena contra lateral, mediante Técnica de CARREL.

**Fuente:** quirófano, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

**Figura 8**



BYPASS POPLITEO-SAFENO derecho terminado y se realizó cierre convencional.

**Fuente:** quirófano, hospital "Teodoro Maldonado Carbo".

## Discusión

El diagnóstico y manejo de las lesiones vasculares traumáticas según la literatura mundial ha evolucionado con el transcurso de los años, desde la ligadura arterial, pasando por las diferentes opciones de reconstrucción vascular al uso de prótesis endovasculares, e incluso el tratamiento conservador en los casos que así lo requieran<sup>1,7</sup>.

El desarrollo de nuevos conceptos referentes a la reanimación de pacientes con shock traumático, uso de medios diagnósticos no invasivos, el uso cada vez más frecuente de variantes de control de daño vascular y el desarrollo de nuevos materiales protésicos, ha devenido en un arsenal de recursos que permite una atención integral y especializada a este tipo de pacientes. No obstante, a pesar de lo anteriormente expuesto, el manejo de este tipo de trauma sigue poniendo en juego la pericia y experiencia de los médicos que tratan estas lesiones<sup>13,15</sup>.

Lo que caracteriza al trauma vascular, no es su frecuencia sino su peligrosidad; de ahí la necesidad de una valoración clínica juiciosa de todo paciente en que se sospeche este tipo de lesiones. El diagnóstico certero deviene en un tratamiento precoz que evitaría una amputación injustificada, o en el peor de los casos, una muerte por exanguinación, de ahí lo precoz que debe ser su diagnóstico e intervención<sup>7</sup>.

El control de la hemorragia externa se impone ante lesiones exanguinantes. La presión externa constituye uno de los pilares fundamentales. Debemos evitar el pinzamiento apresurado en los departamentos de emergencias la que puede contribuir al aumento de lesiones existentes y ocasionar otras. El uso del torniquete debe ser supervisado por el riesgo de amputación que implica. El desarrollo de sondas de balón para el control de sangrados externos es una opción a evaluar y tener en cuenta<sup>1,6,13</sup>.

Las manifestaciones clínicas difieren según el lugar de las lesiones, pero el estado de shock es una expresión de gravedad y de sangrado externo o interno. En las lesiones de las extremidades, la clasificación de signos "duros" y "blandos" para el diagnóstico ha podido precisar que la clínica en estas lesiones tiene una alta exactitud diagnóstica y que los pacientes con signos duros: hemorragia activa, signos de isquemia (las 6 p's: pain, pallor, paralysis, paresthesias, pulselessness, poikilothermia), hematomas en expansión, presencia de soplos o thrill, pueden ser llevados al salón de operaciones para ser intervenidos sin realizar otros medios diagnósticos en la mayoría de los pacientes<sup>8,11,13</sup>.

El diagnóstico en las lesiones agudas es clínico en la mayoría de los casos, ayudado hoy por los medios no invasivos y por las angiografías que lo

hacen más preciso, sobre todo cuando las lesiones no son tan urgentes en su presentación clínica como constituyen las lesiones crónicas u ocultas.

La aparición del ultrasonido diagnóstico en sus distintas formas, el doppler, la ultrasonografía, el ecodoppler o dúplex scanners a color, han revolucionado el diagnóstico por imágenes de las lesiones vasculares, así como la aparición de la tomografía axial computarizada en su forma tradicional o la nueva helicoidal y la resonancia magnética nuclear, potencializadas ellas por sustancias intravenosas que aumentan las resoluciones de las imágenes<sup>6,14</sup>.

Las lesiones arteriales se encuentran frecuentemente asociadas a otros tipos de trauma mayor, lo que dificulta su evaluación, particularmente en casos de shock asociado, lo cual ocurre en un 40-60% de los pacientes. Es frecuente la asociación de trauma vascular con lesiones de nervios y huesos.

Cuando existen lesiones graves asociadas con gran deterioro de las condiciones generales del paciente, se impone hacer valer los principios de control de daño para garantizar la estabilización de funciones vitales. Para esto se han desarrollado una variedad de prótesis o stents endovasculares que permite el control de la hemorragia, la perfusión distal sin comprometer la viabilidad del miembro y, primariamente, tratar las lesiones complejas y asociadas que pueden comprometer la vida del paciente, dejando la reconstrucción vascular para un segundo tiempo<sup>5,9,10,15,16</sup>.

En nuestro medio no contábamos con estos stents especializados, los cuales tienen una endocubierta heparinizada que permite un uso prolongado de más de 24 horas<sup>11-12</sup>.

En los pacientes con gran destrucción de tejidos blandos y sepsis severa, se recomienda el uso de injertos extranatómicos, hasta controlar la situación para la revascularización<sup>3</sup>.

Existen diversos métodos de reconstrucción vascular que varían desde la rafia, la anastomosis término terminal cuando el defecto es menor de 2cms, hasta la utilización de injertos<sup>1,13</sup>.

Son muchos los estudios que se han realizado al respecto para determinar cuál es el injerto idóneo

y los resultados no son concluyentes. Sin embargo, la evidencia sugiere que tanto los injertos sintéticos (dacrón o politetrafluoretileno PTFE), como los autólogos de vena son útiles en la cirugía revascularizadora, sobre todo el uso de los primeros en situaciones de heridas potencialmente contaminadas<sup>2,4</sup>.

La previa exploración de los cabos proximales y distales y la extracción de trombos es un requisito importante previo a la anastomosis.

El uso de vena safena invertida sigue siendo el injerto autólogo de preferencia de ahí la decisión de escoger la misma para nuestro caso. Se reporta en algunos estudios que la permeabilidad primaria y secundaria con injerto de safena es superior a la de los injertos sintéticos. Es importante su preparación con suero heparinizado previa ligadura de las colaterales. Es necesaria su inversión para evitar el efecto oclusivo de las válvulas. Otro recurso sería la lisis de válvulas por medios endovasculares transoperatorias<sup>18,19</sup>.

En caso de lesiones óseas y venosas concomitantes, se recomienda la estabilización ósea, la reparación venosa en los casos que lo permitan, y posteriormente la reconstrucción arterial.

En el manejo postoperatorio debe primar el seguimiento estrecho de la vitalidad de la extremidad afecta. Su monitoreo debe ser constante y cuidadoso, al menos durante las primeras 24 horas, con controles horarios de pulsos, color, temperatura y llenado capilar. No debe utilizarse vendajes circulares y se aconseja vigilar la aparición de edema. La extremidad debe mantenerse en posición de leve flexión. Los movimientos musculares se inician precozmente así como la deambulacion, tan pronto lo permiten las otras lesiones. Los antibióticos iniciados en el pre-operatorio deben mantenerse hasta completar el ciclo de tratamiento<sup>3,4,12,19</sup>.

El tratamiento con anticoagulantes, como la heparina, es controvertido. Se reporta hacer una evaluación del paciente y el posible riesgo de sangrado de lesiones concomitantes<sup>17,19</sup>.

En el caso presentado fue posible realizar estos pasos efectuando un diagnóstico oportuno y a la vez brindarle el tratamiento adecuado.

## Conclusiones

Como principio básico se debe reconstituir la continuidad vascular tanto arterial como venosa siempre que sea posible en forma primaria y con material autólogo. La restitución de la continuidad arterial no debe tardar más de 6 horas, para evitar secuelas irreversibles y amputación.

La calidad de la vena puede afectar el by pass. La vena safena es óptima si tiene pared de buena calidad, endotelio intacto y el diámetro es de por lo menos 4mm. Recordemos que una lesión vascular puede determinar pérdida de la extremidad afecta o causar la muerte o contribuir a ella. A pesar de una tasa satisfactoria de salvamento de la extremidad, el pronóstico funcional del traumatismo de arteria poplítea está negativamente relacionado con las lesiones nerviosas y ortopédicas asociadas. El índice MESS tiene un excelente valor predictivo para amputación. La gravedad del traumatismo se valora mediante el sistema MESS (Mangled Extremity Severity Score).

Se debe recordar que el tratamiento del trauma vascular antes mencionado no culmina con la cirugía, sino que se debe realizar un control posoperatorio estricto vigilando la vitalidad del miembro afecto y además la ausencia de complicaciones que nos llevarían a tomar otra decisión.

## Referencias bibliográficas

1. Aristi, U y cols. Manejo general del trauma vascular periférico. Rev. Med Hosp. General. México; 66-72. 2006.
2. Britt LD, Weireter LJ, and Cole FJ: Newer diagnostic modalities for vascular injuries: the way we were, the way we are. Surg Clin North Am; 81: 1263-79, 2001.
3. Brunet Pedroso Pedro; Actualización en el tratamiento del traumatismo vascular. Rev. Cubana Med. Milit; 28(2):135-42, 2001.
4. Frykberg ER: Popliteal vascular injuries. Surg Clin North Am; 82: 57-89, 2002.
5. Godoy, Alí; Palacios, Luis; Mattar, Denise; Guerra: Lesiones vasculares de extremidades: resultados del tratamiento quirúrgico. Rev. venez. cir; 57(1):6-15, mar. tab. 2004.
6. Granchi T, Schmittling Z, and Vasquez J: Prolonged use of intraluminal arterial shunts without systemic anticoagulation. Am J Surg; 180: 493-6, 2000.
7. Halstead, S. Heridas arteriales. Science. Washington. D.C; 45-47. 2001.
8. Libraty, D. Vascular trauma. Journal of Surgery. n° 34. vol. 66. pg 116. 117. 2002.
9. Marín P., Juan; Mamani J., Daniel; García Ossa, Hernán: Manejo quirúrgico del trauma vascular en su fase agud. Rev. chil. cir; 55(1):30-37, ilus, tab, 2003.
10. Ramírez González A. Homero, Pérez Villagómez Yolanda et all. Lesión vascular traumática de las extremidades superiores. Rev Mex Angiol; 32(3): 77-83, 2004.
11. Rozycki GS, Tremblay LN, Feliciano DV, McLelland WB: Blunt vascular trauma in extremity: diagnosis, management and outcome. J. Trauma 55:814-24, 2003.
12. Schwartz, Shires, Spencer. Principios de Cirugía. 6ta edic, vol 1, Interamericana McGraw-Hill, pg 189-194, 1995.
13. Sonneborn R, Andrade R, Bello F, Morales-Urbe CH, Razuk A, Soria A et al: Vascular Trauma in Latin America. A Regional Survey. Surg Clin North Am; 82: 189-9, 2002.
14. Soto S et all: Trauma vascular periférico. Cuad. Cir.; 18: 91-97, 2004.
15. Soto S, Oettinger W, Brousse J, Sánchez G: Cirugía de control de daños. Enfrentamiento actual del trauma. Cuad Cir; 17: 95-102, 2003.
16. Sriussadaporn S, Park-art R: Temporary intravascular shunt in complex extremity vascular injuries. J Trauma; 52: 1129-33, 2002.
17. Townsend, C. Sabiston. Manual de Cirugía. Edic 16, Madrid, pg736-743. 2002.
18. Valdes Francisco, Mertens Renato. Trauma Vascular, Departamento de Enfermedades Cardiovasculares. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile.
19. Velmahos GC, Toutouzas KG: Vascular trauma and compartment syndromes. Surg Clin North Am; 82: 125-41, 2002.

**Dr. Francisco Díaz Córdova**

**Teléfono: 593-04-2680785; 099085625**

**Correo electrónico: panchito\_diaz@hotmail.com**

**Fecha de presentación: 04 de enero de 2010**

**Fecha de publicación: 14 de mayo de 2010**

**Traducido por: Estudiantes de la Carrera de Lengua Inglesa, Mención traducción, Facultad de Artes y Humanidades. Responsable: Sra. Diana Aldeán Luzón.**