

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN



**“CLASIFICACIÓN DE LOS ADOLESCENTES INFRACTORES DEL
CENTRO JUVENIL DE DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN DE
LIMA UTILIZANDO PARTICIÓN ALREDEDOR DE MEDOIDES
(PAM)”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE
INGENIERA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

GILDA CHE PIU DEZA

**LIMA – PERÚ
2021**

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Artículo 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN**

**“CLASIFICACIÓN DE LOS ADOLESCENTES INFRACTORES DEL
CENTRO JUVENIL DE DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN DE
LIMA UTILIZANDO PARTICIÓN ALREDEDOR DE MEDOIDES
(PAM)”**

**PRESENTADA POR
GILDA CHE PIU DEZA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL SIGUIENTE JURADO

.....
Mg.Sc. Celso Gonzáles Chavesta
Presidente

.....
Mg. Jesús Eduardo Gamboa Unsihuay
Asesor

.....
Mg. Iván Dennys Soto Rodríguez
Miembro

.....
Mg. Sc. Clodomiro Fernando Miranda
Villagómez
Miembro

A mis padres Hugo Che Piu Salazar (que me acompaña en espíritu) y Flor de María Deza Valle, por sus enseñanzas, tiempo, dedicación y cariño incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Al Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUS) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), por la oportunidad de trabajar y ampliar mis conocimientos en cada una de ellas.

Al Dr. Víctor Aníbal Sánchez Aguilar, subjefe del INEI por autorizar el uso de la base de datos de, Censo Nacional de Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación – 2016.

Al Ing. Jesús Eduardo Gamboa Unsihuay, asesor de la presente monografía, mi más sincero agradecimiento, por su paciente orientación, aportes durante su desarrollo, y tiempo para la culminación del mismo.

Al Ing. Jorge Chue Gallardo, por su constante motivación y orientaciones al inicio del tema de investigación.

Al abogado Marcos Iván Galván Ramos, por facilitarme sus libros sobre adolescentes infractores.

A mi familia en especial a mis tíos Percy Che Piu Salazar, Alberto Che Piu Salazar y Eliana Che Piu Salazar que siempre me apoyaron y animaron sin rendirse, así también a mis amistades como a Sergio Arroyo Ramírez por su tiempo, paciencia y ánimo, y a Héctor Saravia Chong, por su colaboración incondicional.

INDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
INDICE	3
Índice de Figuras	5
Índice de Tablas	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Problemática	9
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo general	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
II. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Definiciones sobre adolescentes infractores	14
2.2. Análisis Cluster	17
2.2.1. Distancias estadísticas	17
2.2.2. Método de la silueta promedio	19
2.2.3. Algoritmo de Partición Alrededor de Medoides (PAM)	19
III. MARCO METODOLÓGICO	21
3.1. Naturaleza del estudio	21
3.1.1. Población	21
3.1.2. Hipótesis	21
3.1.3. Flujo de procedimientos	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23

4.1. Análisis exploratorio de los infractores internos en el Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.	23
4.2. Número de agrupaciones para los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.	29
4.3. Perfil de los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.	31
4.4. Discusión.	38
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1. Conclusiones	41
5.1.1. Análisis exploratorio de los infractores internos en el Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.	41
5.1.2. Número de agrupaciones para los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.	41
5.1.3. Perfil de los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.	41
5.2. Recomendaciones	42
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	45

Índice de Figuras

Figura 1 Programas en Medio Cerrado	11
Figura 2 Perú: Principales problemas del país	12
Figura 3 Flujo de procedimientos.....	22
Figura 4 Barras y diagrama de cajas de la variable Tiempo que vivieron con su padre y madre juntos	27
Figura 5 Frecuencia y diagrama de cajas de la variable Edad del adolescente infractor	27
Figura 6 Motivos por los que cometió la infracción según las autoridades	27
Figura 7 Infracciones según delito genérico del Código Penal.....	28
Figura 8 Nivel educativo alcanzado	29
Figura 9 Número óptimo de clusters	30
Figura 10 Clusters y dendograma.....	30
Figura 11 Infracciones según delito genérico del Código Penal, según clusters	33
Figura 12 Motivos por el que cometió la infracción según las autoridades y clusters.....	34
Figura 13 Tiempo que los adolescentes infractores vivieron con su madre y padre junto y clusters.....	34
Figura 14 Diagrama de cajas de la variable tiempo que los adolescentes infractores pasaron con sus padres juntos según clusters	35
Figura 15 Consumo de alguna droga y/o alcohol, según clusters	35
Figura 16 Alguna vez se fue de su casa antes de los 15 años, según clusters	36
Figura 17 Familiares alguna vez internados en un Establecimiento Penitenciario, según clusters	37
Figura 18 Mejores amigos infractores a la Ley Penal, según clusters	37
Figura 19 Pandillas o bandas delictivas en el barrio del adolescente infractor, según clusters	37

Índice de Tablas

Tabla 1 Factores de riesgo según el PNAPTA	16
Tabla 2 Identificación de preguntas y variables relacionadas a los factores de riesgo	24
Tabla 3 Variables originales y su porcentaje de valores perdidos	25
Tabla 4 Estadísticos descriptivos	26
Tabla 5 Variables dicotómicas	29
Tabla 6 Medoides finales y sus características.....	31
Tabla 7 Prueba F de variables cuantitativas	31
Tabla 8 Pruebas Chi ² para variables categóricas	33
Tabla 9 Variables originales y variables recodificadas	45

RESUMEN

El país sufre de delincuencia desde hace años, percepción que se mantiene alrededor del 40% de los mayores de edad, incluso a marzo del año 2020. Algunos actos delictivos son cometidos por adolescentes, quienes son vulnerables física y psicológicamente a cometer infracciones, afectando a toda la sociedad, sin embargo, información sobre esta realidad nacional es limitada, por ello el este estudio tiene el objetivo de segmentar a los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima utilizando el algoritmo PAM (Partición Alrededor de Medoides), que conglomerar los datos en k grupos, donde k es calculado aplicando el método de la silueta. Se analizaron variables relacionadas al listado de factores de riesgo del Plan Nacional de Prevención y Tratamiento del Adolescente en Conflicto con la Ley Penal, y de 790 internos, se obtuvieron 2 segmentos, el primero compuesto por adolescentes internos por diversas infracciones (contra el patrimonio, contra la vida el cuerpo y la salud, contra la libertad y contra la seguridad pública) y motivos (lucro personal, emoción violenta, ajuste de cuentas y venganza), los que nunca integraron una familia nuclear y lo que prácticamente pasaron toda su adolescencia con sus padres, con historial de consumo de drogas y/o alcohol, pero que nunca se escaparon de su casa, ni tenían familia con historial penitenciario, ni mejores amigos infractores y vivían en zonas tranquilas; en cambio el segundo segmentó a los que en su mayoría cometieron infracciones contra el patrimonio, que vivieron en familias mono parentales o a cargo de otras personas, todos con historial de consumo de drogas y/o alcohol, algunos se escaparon de su casa antes de los 15 años, tuvieron familiares con historial penitenciario, también mejores amigos que cometieron infracciones contra la Ley Penal y vivían en barrios con pandillas y bandas delictivas.

Palabras claves: Adolescentes infractores, Segmentación de adolescentes infractores, Partición alrededor de medoides (PAM), Distancias de Gower, Método de la silueta.

ABSTRACT

The country has suffered from crime for years, a perception that is maintained by around 40% of the elderly, even as of March 2020. Some criminal acts are committed by adolescents, who are physically and psychologically vulnerable to commit offenses, affecting All of society, however, information on this national reality is limited, therefore this study aims to segment the offender adolescents from the Juvenile Diagnosis and Rehabilitation Center of Lima using the PAM (Partition Around Medoids) algorithm, which clusters the data into k groups, where k is calculated using the silhouette method. Variables related to the list of risk factors of the National Plan for the Prevention and Treatment of Adolescents in Conflict with the Criminal Law were analyzed, and from 790 inmates, 2 segments were obtained, the first made up of adolescents inmates for various offenses (against property, against life, body and health, against freedom and against public safety) and motives (personal gain, violent emotion, reckoning and revenge), those who never were part of a nuclear family and what practically spent their entire adolescence with his parents, with a history of drug and / or alcohol consumption, but who never ran away from home, nor did they have a family with a prison record, or best friends offenders and lived in quiet areas; On the other hand, the second segment segmented those who mostly committed infringements against property, who lived in single-parent families or in charge of other people, all with a history of drug and / or alcohol consumption, some ran away from home before the For 15 years, they had relatives with a prison record, also best friends who committed infractions against the Criminal Law and lived in neighborhoods with gangs and criminal gangs.

Keywords: Offender adolescents, Offender adolescent segmentation, Partition around the medoids (PAM), Gower distances, Silhouette method.

I. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUSDH) es el ente rector del Sector Justicia y Derechos Humanos y forma parte del Poder Ejecutivo (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, 2017, p. 2), tiene entre sus competencias temas referidos a la política penitenciaria y reinserción social de adolescentes en conflicto con la ley penal (MINJUSDH, 2017, p. 2), así como entre sus funciones específicas: promover la administración de justicia, en coordinación con las entidades y organizaciones vinculadas al Sistema de Administración de Justicia, así como elaborar planes nacionales; establecer la política criminológica, e implementar la política de adolescentes en conflicto con la Ley Penal (MINJUSDH, 2017, p. 3).

Es así que la Dirección General de Política Criminal y Penitencia, que dependía del Despacho Viceministerial de Justicia, era la encargada de elaborar, evaluar, y efectuar seguimiento de la implementación de las políticas del Estado en materia criminal y penitenciaria, estaba a cargo de la Secretaria Técnica del Concejo Nacional de política Criminal (CONAPOC) (MINJUSDH, 2012, p. 30) y el Observatorio Nacional de Política Criminal INDAGA creado por el mismo concejo, también era representante del ministerio en el Comité Estadístico Interinstitucional de la Criminalidad (CEIC). Actualmente esta dirección se denomina Dirección General de Asuntos Criminológicos (DGAC) (MINJUSDH, 2017, p. 36)

1.1. Problemática

En el Perú entre setiembre 2016 y febrero 2017, alrededor del 40% de la población de mayores de edad ha tenido la percepción de que uno de los principales problemas del país es la delincuencia, tal como se aprecia en la figura 2. Al semestre octubre 2019 – marzo 2020 el porcentaje fue del 42%. Se sabe que en el año 2014 de cada 10 personas mayores de 15 años, tres fueron víctimas de al menos un hecho delictivo en los últimos 12 meses y de cada 100 víctimas sólo 14 denunciaron (INEI, 2014, p.2), subiendo a 17 personas que denunciaron en el año 2019, también que los que cometen delitos o infracciones e ingresan al sistema de justicia, pueden ser tanto adultos como menores de edad y su internamiento se realiza en un establecimiento penal o centro juvenil. Es preocupante que actos delictivos sean cometidos por adolescentes, quienes al no haber alcanzado la madurez suficiente tanto física como psicológica, son vulnerables a cometer infracciones y más en tiempos de delincuencia e inseguridad

ciudadana, donde los hechos de violencia y delincuencia juvenil dañan profundamente no sólo a las víctimas, sino también a sus familiares, amigos y a la sociedad en general.

La DGPCP, por intermedio del CONAPOC, impulsó y formuló el Plan Nacional de Prevención y Tratamiento del Adolescente en conflicto con la Ley Penal – PNAPTA, que luego pasó a ser nombrada como la Política Nacional PUEDO, siendo la primera en el país sobre adolescentes en conflicto con la Ley Penal (MINJUSDH, 2013). Su implementación se viene ejecutando desde el año 2014, en diferentes Distritos Judiciales del Perú. De la misma forma se impulsó también la realización del primer Censo Nacional de Población en los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación 2016.

Durante la elaboración de los planes locales de implementación de la política nacional PUEDO, se identificaron deficiencias o brechas de información relacionadas a los adolescentes en conflicto con la Ley Penal, sumado a la información existente del censo la cual corresponde sólo a un análisis básico sobre características sociodemográficas, familiares y sociales de los infractores internos. Esta población vulnerable cumplía con las medidas impuestas o medidas preventivas en los CJDR, de manera uniforme durante su proceso de tratamiento para su rehabilitación y posterior reinserción a la sociedad, a pesar de presentar diferentes características, en el Sistema de Reinserción Social del Adolescente en conflicto con la Ley Penal (SRSALP), que para el caso eran:

“programas graduales, secuenciales e integrados que actúan en forma evolutiva en el adolescente, hasta conseguir el autogobierno como expresión de su reinserción. Esta atención cuenta también con programas complementarios que coadyuvan en el proceso de rehabilitación del adolescente, así como con un programa de soporte para aquellos adolescentes que han egresado” (Poder Judicial, s. f.).

En el Programa I de inducción y diagnóstico el adolescente era evaluado con el fin de elaborar un perfil psicosocial a la par de recibir soporte psicológico, y sólo podía permanecer como máximo en este programa 50 días. En los siguientes dos programas los tiempos permanencia eran de 5 y 12 meses desde su ingreso y en el IV programa hasta el egreso del infractor. Las promociones en la secuencia de los programas se daban según el cumplimiento de objetivos alcanzados y tiempo de permanencia en el CJDR, tal como se aprecia en la figura 1.

Para enfrentar la problemática de la delincuencia juvenil, existen diferentes dispositivos legales, como el Decreto Legislativo N° 1348, donde indica que un adolescente de 14 a 17 años de edad puede ser internado en algún Centro Juvenil, al ser sentenciado a medidas socioeducativas por transgredir las leyes penales, convirtiéndose así en un adolescente infractor en medio cerrado (D.L. N°1348 Código de Responsabilidad Penal de Adolescentes, 2017). Durante el internamiento el tratamiento que recibe, es un conjunto de programas graduales, secuenciales e integrados, que tienen por finalidad la rehabilitación y reinserción en la sociedad, actualmente es el Programa Nacional de Centros Juveniles – PRONACEJ, el “que se encarga de administrar el Sistema Nacional de Reinserción Social y ejecutar las medidas socioeducativas impuestas a las y los adolescentes en conflicto con la Ley Penal, de manera concertada y articulada con las Entidades Públicas, del Sector Privado y Organismos No Gubernamentales” (MINJUSDH-PRONACEJ, s. f.).

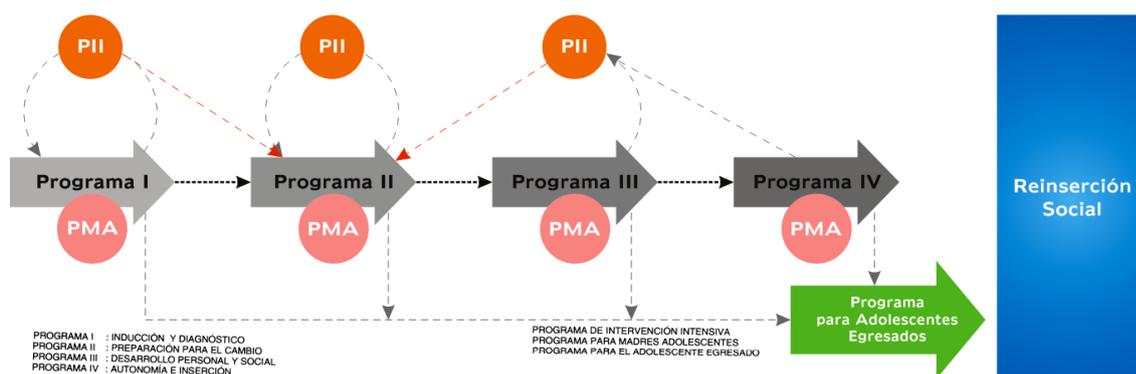


Figura 1 Programas en Medio Cerrado
Fuente: Poder Judicial, Gerencia de Centros Juveniles (sin fecha).

Estadísticas oficiales al respecto, fueron reportadas por el Ministerio Público, indicando que en el año 2015 ingresaron 13 557 denuncias de adolescentes en conflicto con la Ley Penal (Ministerio Público – Fiscalía de la Nación, 2016), y durante el primer semestre del año 2016 la cantidad de detenciones efectuadas a menores fue de 2 825, de los cuales el 28.5% ingresaron al Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima (Registro Nacional de Detenidos y Sentenciados a Pena Privativa de Libertad Efectiva - Ministerio Público, 2016). El Poder Judicial a través de la Gerencia de Centros Juveniles indica que atendieron en el mes de diciembre del año 2016 a 2 168 infractores (Poder Judicial, 2017).

Debido a la falta de información que existe en el país sobre los adolescentes infractores, se realizó el Censo Nacional de Población en los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación 2016, que permitió contar con información sociodemográfica de los adolescentes privados de su libertad. Sin embargo a pesar de que los adolescentes presentaban diferentes características (edad, infracción, tiempo impuesto, etc.), todos pasaban por un mismo proceso de tratamiento como medida para su rehabilitación y posterior reinserción a la sociedad. Es en este contexto que cobra importancia la realización de una clasificación de los adolescentes infractores internados en un Centro Juvenil (en medio cerrado), que permite tener un mayor conocimiento de ellos además de la estadística descriptiva que ya existe.

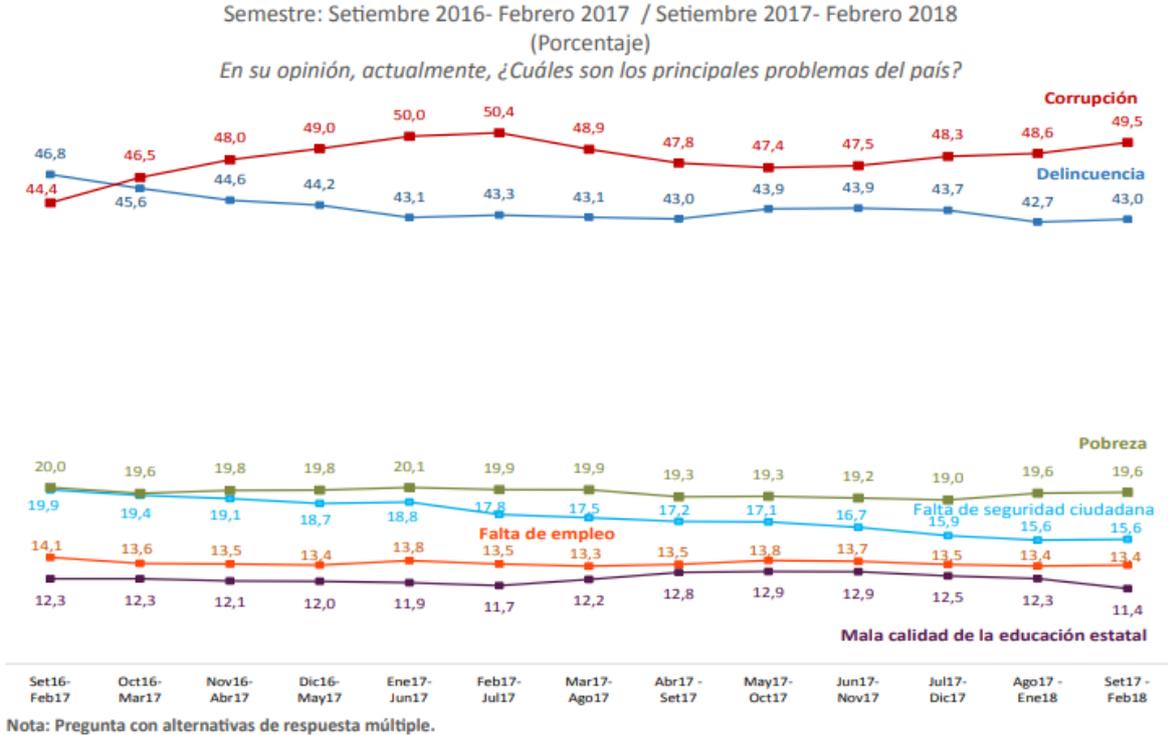


Figura 2 Perú: Principales problemas del país

Fuente: INEI Encuesta Nacional de Hogares. Módulo: Gobernabilidad, Transparencia y Democracia

Este nuevo conocimiento va permitir al Estado orientar mejor los escasos recursos (humanos, financieros, tecnológicos, entre otros) con los que se cuenta, elaborar mejores tratamientos ajustándolos a las necesidades del perfil de cada grupo de manera que impacten en la posterior reinserción de los adolescentes infractores, mejorar la implementación de la política pública “PUEDO”, de considerarse necesario actualizar la actual legislación sobre adolescentes infractores en temas preventivos y de reinserción.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Segmentar a los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima, utilizando el algoritmo de clasificación Partición Alrededor de Medoides (PAM: Partitioning Around Medoids).

1.2.2. Objetivos específicos

- ❖ Realizar el análisis exploratorio de las características de los infractores internos en el Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.
- ❖ Proponer un número de agrupaciones en las que se dividen los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.
- ❖ Identificar el perfil de los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones sobre adolescentes infractores

Para poder comprender la situación de los adolescentes infractores en nuestro país, se debe definir qué se entiende como adolescente infractor, así como otros términos:

Adolescente

Según el Código de los Niños y Adolescentes en el Artículo I, define adolescente a todo ser humano desde los doce años hasta cumplir los dieciocho años de edad (Ley N°27337 Código de los Niños y Adolescentes, 2000).

Infractor

Según el Decreto Legislativo N° 1348, “el adolescente entre catorce (14) años y menos de dieciocho (18) años de edad, es sujeto de derechos y obligaciones, responde por la comisión de una infracción en virtud de una responsabilidad penal especial, considerándose para ello su edad y características personales” (D.L. N°1348 Código de Responsabilidad Penal de Adolescentes, 2017).

Factores asociados al Adolescente infractor o en conflicto con la Ley Penal

El comportamiento infractor durante la adolescencia se debe a múltiples variables de riesgo que se presentan en el desarrollo de todas las personas, además de procesos históricos, sociales y culturales que van afectado de manera diferenciada desde su muy temprana infancia (Morales Córdova, 2008). Sobre el tema un estudio (Hawkins et al., 2000) proporciona un resumen de los 5 diferentes factores de riesgo y preventivos de la violencia juvenil, pero en contextos distintos a la sociedad peruana, siendo estos el factor personal, familiar, escolar, relacionado a los compañeros y el de comunidad y vecindario. En Perú, según lo señalado en los cuadernos de debate judicial del Consejo de Coordinación Judicial (1998) del plenario realizado en Lima sobre el “Fenómeno de la violencia juvenil en América Latina sus causas y posibilidades de cambio”, se resalta que se debe conocer la realidad local y fortalecer los vínculos de la comunidad, aplicando estrategias asistidas locales, además que la violencia tiene su raíz en los contrastes sociales y económicos, basados en

estereotipos de la sociedad de consumo. También mencionan que en Chile los factores serían los siguientes: vinculados al sistema económico, cambios en los valores ético sociales, falta del sentido de la vida que es evadido por las drogas y el alcohol, el crecimiento irracional urbano, desvalorización del derecho a la vida e integridad corporal y finalmente el sistema de justicia de menores arcaico. Posterior a ello, Chávez Olivera y Erazo Tamayo (2000) mencionaron que los factores que incrementan la violencia juvenil serían: imitación de patrones de conducta de los delincuentes adultos, medios de comunicación, y la falta de programas integrados de atención a los jóvenes. Para el año 2013 se aprueba la Política Nacional de Prevención y Tratamiento del Adolescente en conflicto con la Ley Penal (PNAPTA) donde se nombran los 6 ambientes en los que se desarrollan 29 factores de riesgo, las cuales se listan en la tabla 1.

Centros Juveniles

Los Centros Juveniles “son órganos desconcentrados de la Gerencia de Centros Juveniles del Poder Judicial, encargados de atender y conducir de manera integral el proceso de rehabilitación del adolescente en conflicto con la Ley Penal, con la aplicación de técnicas socioeducativas, formativas y tratamiento diferenciado” (Poder Judicial, 1996), en sus dos modalidades de atención: medio cerrado y medio abierto, según la medida socioeducativa impuesta.

Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación (CJDR)

Los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación, albergan a los adolescentes infractores o presuntos infractores, a quienes la autoridad judicial les ha impuesto una medida socioeducativa de internación (medio cerrado - sentenciado), o mientras se desarrolla su proceso judicial como procesados, y deben cumplir la medida socioeducativa impuesta, en el centro juvenil privados de libertad. “El medio cerrado desarrolla un conjunto de programas graduales, secuenciales e integrados que actúan en forma progresiva y consolidan el proceso formativo del adolescente” (Poder Judicial - Sistema de Reinserción Social del Adolescente en conflicto con la Ley Penal - SRSALP, 2000).

Tabla 1 Factores de riesgo según el PNAPTA

Ambientes	Factores de riesgo	
Individuo	1	Actitudes favorables hacia el uso de drogas
	2	Experiencia temprana con drogas
	3	Conducta antisocial
	4	Enajenación y rebeldía
	5	Impulsividad y búsqueda de placer
Familia	6	Inadecuada supervisión familiar
	7	Disciplina familiar laxa o errática
	8	Historia familiar de comportamiento antisocial
	9	Actitudes favorables de padres y encargados hacia el uso de drogas
	10	Actitudes favorables de padres y encargados hacia el comportamiento antisocial
	11	Falta de enseñanza de valores pro-sociales
Pares	12	Comportamiento delictivo de los pares
	13	Uso de drogas por los pares
	14	recompensa de parte de amigos por comportamiento antisocial
	15	Actitudes favorables de los pares hacia un comportamiento antisocial
	16	Actitudes favorables de los pares hacia el uso de drogas
	Escuela	17
18		Falta de organización comunal
19		Vandalismo escolar
Comunidad	20	Bajo nivel de adaptación social
	21	Falta de organización comunal
	22	Transición y movilidad alta
	23	Falta de leyes y normas para una sana convivencia social
	24	Percepción de fácil acceso de sustancias controladas
Sociedad / Ambiente	25	Pobreza
	26	Desempleo
	27	Mensajes que glamorizan el uso de drogas en los medios
	28	Tratamiento informativo de la delincuencia juvenil
	29	Violencia en los medios de comunicación

Servicio de Orientación al Adolescente (SOA)

Los Centros Juveniles de Servicio de Orientación al Adolescente, para aquellos adolescentes con medidas socioeducativas que asumen en libertad (medio abierto), es decir el cumplimiento la medida socioeducativa impuesta, sin internamiento. El medio abierto, a diferencia del medio cerrado, lleva a cabo programas no secuenciales y desarrollando en cada programa una estrategia propia, buscando generar su reeducación o resocialización (Poder Judicial -

2.2. Análisis Cluster

Es una técnica de minería de datos que divide los datos en clusters o grupos similares sin necesidad de indicar la categoría de pertenencia de cada elemento en estudio. Las instancias dentro de un grupo deben ser muy similares, pero muy distintas entre los grupos. Es clave poder definir una medida de similitud entre elementos. Una lista de métodos y algoritmos para realizar el análisis cluster es la siguiente: Métodos jerárquicos (Algoritmos jerárquicos) y Métodos no jerárquicos (Algoritmo K-Medias, Algoritmo K-Medoids, Algoritmo PAM y Algoritmo SARA)

El método no jerárquico de K-Medoids con el algoritmo PAM:

“permite la agrupación con respecto a cualquier métrica de distancia especificada. Además, los medoides son representaciones robustas de los centros de los conglomerados, lo cual es particularmente importante en el contexto común de que muchos elementos no pertenecen bien a ningún conglomerado”
(Van der Laan et al., 2003).

Los autores también proponen estimar la cantidad de agrupaciones, en torno a los medoides maximizando un criterio de "silueta media" definido por Kaufman y Rousseeuw (1990) en su libro *Finding Groups in Data An Introduction to Cluster Analysis*.

2.2.1. Distancias estadísticas

El concepto de distancia entre objetos o individuos permite poder interpretar geoméricamente y visualmente, al representarlos como puntos en un espacio métrico adecuado. Es posible calcular distancias cuando se dispone de variables cuantitativas, o variables observadas de tipo cualitativas, siempre que se utilice una medida de proximidad adecuada entre los objetos o individuos.

Distancias para variables cuantitativas

La distancia **Minkowski**, es la generalización de algunas distancias, de la cual se obtiene la distancia **Euclidiana** que es la más usada y conocida, mide la distancia geométrica entre los vectores, y la distancia de **Manhattan**, que es la sumatoria en valor absoluto de las distancias entre los componentes de los vectores. Otras distancias son la de Canberra (modificación de la distancia de Manhattan), la de Karl Pearson (modificación de la distancia euclídea) y distancia de Mahalanobis que es invariante frente a transformaciones lineales no singulares de las variables y tiene en cuenta las correlaciones entre las variables (Grané, s. f.).

Distancias para variables cualitativas

En el caso de variables binarias simétricas, se tiene las distancias de Sokal y Michener, en el caso de ser ordinales asimétricas la distancia de Jaccard. Si lo que se desea es medir las distancias de variables categóricas nominales, en individuos de poblaciones diferentes, se tiene la distancia de disimilaridad de Bhattacharyya conocida como la distancia de Cavalli-Sforza y la distancia de Balakrishnan-Sanghvi (Grané, s. f.).

Distancias para variables mixtas

Cuando las variables observadas son tanto cuantitativas como cualitativas, se tiene a la distancia de **Gower** (coeficiente de similaridad de Gower) (Grané, s. f.) se define como:

$$d_{ij}^2 = 1 - s_{ij} \quad (1)$$

$$s_{ij} = \frac{\sum_{h=1}^{p_1} (1 - |x_{ih} - x_{jh}| / G_h) + a + \alpha}{p_1 + (p_2 - d) + p_3} \quad (2)$$

p_1 número de variables cuantitativas

p_2 número de variables dicotómicas

p_3 número de variables categóricas (no dicotómicas)

a número de coincidencias (1,1) en las variables dicotómicas

d número de coincidencias (0,0) en las variables dicotómicas

α número de coincidencias en las variables categóricas (no dicotómicas)

G_h rango (o recorrido) de la h-ésima variable cuantitativa

2.2.2. Método de la silueta promedio

Se utiliza para estimar el número apropiado de agrupaciones, según Rousseeuw (1987), mide la calidad de una agrupación, siendo el mejor valor aquel que maximiza la silueta. Se presenta gráficamente según la cantidad de agrupaciones. Se define en una fórmula como:

$$S(i) = \frac{b(i)-a(i)}{\max\{a(i),b(i)\}} \quad (3)$$

$a(i)$ es la distancia media entre el objeto i y todos los otros objetos del mismo cluster

$b(i)$ es la distancia media entre el objeto i y todos los otros objetos del cluster más cercano

También se puede obtener de la combinación siguiente:

$$S(i) = \begin{cases} 1 - a(i)/b(i) & \text{si } a(i) < b(i), \\ 0 & \text{si } a(i) = b(i), \\ b(i)/a(i) - 1 & \text{si } a(i) > b(i). \end{cases} \quad (4)$$

$$-1 \leq S(i) \leq 1$$

Para que el valor sea próximo a 1 se debe cumplir con $a(i) \ll b(i)$, dado que $a(i)$ es una medida de cercanía del objeto i de su propio grupo, entonces para que los objetos dentro de su grupo sean similares, se requiere que $b(i)$ sea grande, lo que implica que el objeto i es diferente a los objetos del clúster más cercano. En cambio un valor cercano a cero indica que el objeto i se ubica en la frontera de dos grupos. Pero si el valor es negativo, dicho objeto debería estar asignado al cluster más cercano.

El promedio de $S(i)$ sobre el conjunto de datos, es la medida de cómo se han agrupado los datos, si el número de clusters elegidos es demasiado bajo o alto, entonces visualmente el gráfico de la silueta será más estrecho que el resto.

El número de agrupaciones es necesario para poder aplicar correctamente la técnica PAM.

2.2.3. Algoritmo de Partición Alrededor de Medoides (PAM)

Suponga que $X=(X_1, \dots, X_n)$ representa un conjunto de n objetos descritos por un conjunto de m atributos y frecuencias denotados por un vector del tipo $[x_{i1}, x_{i2}, \dots,$

$x_{im}]$, además $X_i=X_r$, si y solo si $x_{ij}=x_{rj}$ para $1 \leq j \leq m$, que significa que los dos objetos tienen iguales categorías para los distintos atributos.

Como medida de distancia o disimilitud entre dos objetos categóricos, se usó el total de discordancias de los correspondientes valores de los atributos entre objetos (Kaufman & Rousseeuw, 1990), definido por:

$$d(X_i, X_j) = \sum_{k=1}^m \delta(x_{ik}, x_{jk}) \quad (5)$$

Donde

$$\delta(x_{ik}, x_{jk}) = \begin{cases} 0, & (x_{ik} = x_{jk}) \\ 1, & (x_{ik} \neq x_{jk}) \end{cases} \quad (6)$$

Para encontrar k cluster previamente designados, el modelo PAM determina un objeto representativo para cada clúster, llamado medoide, que se encuentra localizado lo más al centro del clúster y cada objeto no seleccionado es agrupado con el medoide más similar.

El algoritmo sería:

1. Inicia seleccionando k objetos de los n puntos como los medoides iniciales.
2. Calcular la medida de disimilaridad o distancia: $d_{ij} = d(O_j, O_i)$, siendo O_j un objeto no seleccionado y O_i es un medoide (objeto seleccionado).
3. Si $d(O_j, O_i) = \min_{e} d(O_j, O_e)$, siendo O_e el valor mínimo de entre todos los medoides, entonces O_j pertenece al clúster representado por O_i .
4. Calcular la ganancia total obtenida seleccionando el objeto j : $GT_j = \sum_i d_{ij}$
5. Si el costo total de la configuración aumentó, deshacer el intercambio e ir al paso 2. Caso contrario determinar los nuevos medoides e ir al paso 2.
6. Termina cuando no hay más objetos que agrupar.

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Naturaleza del estudio

El estudio fue descriptivo, con diseño de la investigación no experimental y transversal.

3.1.1. Población

La población estuvo conformada por todos los adolescentes infractores, internos en el centro juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima (sólo para hombres), censados entre el 28 de marzo y 01 de abril del año 2016, en el Primer Censo Nacional de Población en los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática con autorización del Poder Judicial (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018).

3.1.2. Hipótesis

La población de adolescentes internos se segmenta en 3 grupos, obtenidos principalmente a partir del tipo de delito genérico cometido. Esta afirmación es manejada de manera empírica por los abogados que trabajan en los CJDR (J.C. Guerra, comunicación personal, junio de 2016).

3.1.3. Flujo de procedimientos

Los procedimientos aplicados, se observan en la figura 3 y fueron los siguientes:

- Preparación de la base de datos, mediante la selección de los registros de infractores del CJDR de Lima, posteriormente se juntó en una sola base las variables que se encuentran en otros módulos. La selección de las variables de interés se realizó en base a la congruencia de los factores de riesgo (PNAPTA) y las preguntas relacionadas a estos, del cuestionario del censo, identificándose 13 preguntas (ver tabla 2). Se revisaron los datos faltantes, valores outlier, se crearon nuevas variables, se recodificó las alternativas de respuesta que eran categóricas, quedando para trabajar 11 variables que se observan en la tabla 3. Se utilizó el software SPSS versión 24.0.
- Análisis descriptivo de las variables, según el tipo de variable se calculó la media, moda, y otras medidas descriptivas, se realizaron gráficos porcentuales de las variables de interés, que permita una mejor selección de las variables de

acuerdo a los factores de riesgo y una breve interpretación de resultados. Se utilizó el software SPSS versión 24.0.

- Aplicación del análisis Cluster, realizando los cálculos de las distancias de Gower, la determinación del mejor número de cluster con la aplicación de la técnica de la silueta, y la aplicación de la técnica PAM usando el software R. Se utilizó los comandos *gower.dist* para el cálculo de la distancia de Gower, *silhouette* para el cálculo del número de clusters y *pam* para la obtención de agrupamientos, en el software R (Maechler, s. f.), que requiere como datos de entrada una matriz de datos o una matriz de disimilaridad.
- Una vez identificados los cluster, se aplicará la prueba χ^2 de homogeneidad en cada variable de modo que permita validar que las agrupaciones identificadas pertenecen a diferentes poblaciones. Finalmente se realiza la interpretación de los resultados obtenidos dando respuesta a los objetivos planteados.

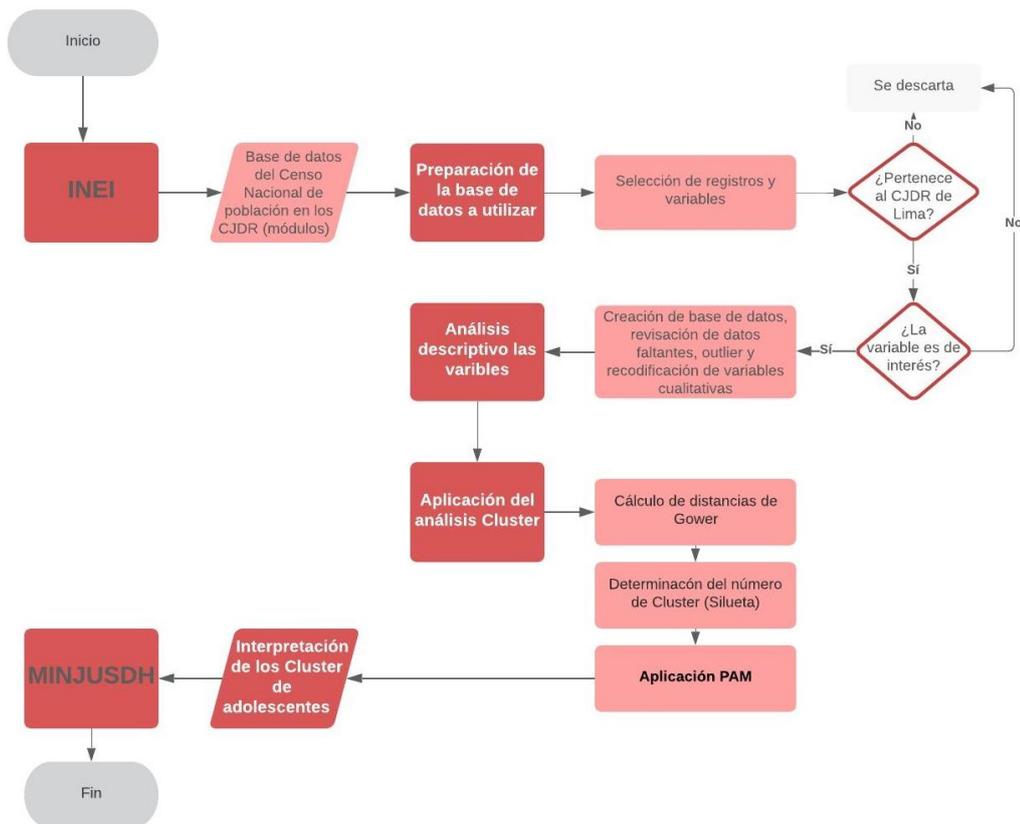


Figura 3 Flujo de procedimientos
Elaboración: Propia

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis exploratorio de los infractores internos en el Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

Se utilizó como fuente de información la base de datos del Primer Censo Nacional de Población en los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación 2016, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en archivo de extensión SAV. de la cual se seleccionó a los adolescentes infractores que estaban internados en el CJDR de Lima, siendo un total de 792 adolescentes. Posteriormente se identificaron 13 variables relacionadas a 9 factores de riesgo (según criterio del equipo técnico multidisciplinario), tal como se aprecia en la tabla 2.

Preparación de la base datos

Para poder aplicar el análisis de agrupamiento de datos k-Medoides con el algoritmo PAM y obtener la segmentación adecuada de los adolescentes infractores, se aplicaron previamente técnicas de pre procesamiento de datos, que permitieron dejar la base lista para aplicar el algoritmo estadística, esto mediante la limpieza de datos (datos faltantes o atípicos) y la transformación de variables (recodificación de valores y/o reagrupación de datos).

Se identificó que de las 13 variables originales, el porcentaje de valores perdidos (No contesta / No sabe) en 5 de ellas era nulo, en 7 menor al 1.0% y sólo en una variable era del 3.9%, tal como se aprecia en la tabla 3, lo cual no generó ningún inconveniente para la utilización de estas variables.

De la variable infracción se eliminaron 2 datos atípicos correspondientes a las infracciones Contra la Administración Pública y Contra la Fe Pública como únicas ocurrencias. En el caso de la variable edad se decidió dejar los valores mayores a 18 años, debido a que, si bien se internaron como mayores de edad, pero fue por la comisión o presunta comisión de la infracción siendo aún adolescentes.

Para la recodificación de las variables, se consideró que al tener una cantidad mínima de valores faltantes era conveniente recodificarlas como respuestas negativas (No) en las variables que los presentaban, pasando a ser dicotómicas. También se identificó variable motivo de la infracción (P208), que presentaba una lista mayor de respuestas que las

registradas como alternativas de respuesta en el cuestionario y al ser de frecuencias menores se reagruparon en la alternativa otros.

Tabla 2 Identificación de preguntas y variables relacionadas a los factores de riesgo

Ambientes	Factores de riesgo	Nº	Pregunta	Código de variable
		1	Edad del adolescente infractor	EDAD
		2	Infracciones título código penal	INFRACCION
Individuo	Experiencia temprana con drogas	3	¿Antes de ingresar al centro juvenil usted consumía drogas?	P108_1
		4	¿Antes de ingresar al centro juvenil usted consumía bebidas alcohólicas?	P108_2
	Enajenación y rebeldía	5	¿Alguna vez, usted se fue de su casa antes de los 15 años?	P127
		6	Según lo dicho por las autoridades, ¿cuál fue el principal motivo para llevar a cabo la infracción?	P208
Familia	Inadecuada supervisión familiar	7	¿Hasta qué edad vivió usted con su mamá? (años)	P119
		8	¿Hasta qué edad vivió usted con su papá? (años)	P121
	Historia familiar de comportamiento antisocial	9	¿Algún miembro de su familia estuvo internado en un establecimiento penitenciario alguna vez?	P130
Pares	Comportamiento delictivo de los pares	10	Antes de ingresar al centro juvenil, ¿Algún(os) de su(s) mejor(es) amigo(s) cometieron o cometía(n) algunas infracción(es) contra la ley?	P132
Escuela	Fracaso académico	11	Antes de ingresar al centro juvenil, ¿cuál fue el último año o grado de estudios y nivel que usted aprobó?	P101_1
Comunidad	Bajo nivel de adaptación social	12	En el barrio/lugar donde usted vivía antes de ingresar al centro juvenil, ¿Había pandillas o bandas delictivas?	P133
Sociedad / Ambiente	Desempleo	13	Antes de ingresar al centro juvenil, ¿usted trabajó alguna vez? (sin contar los quehaceres del hogar)	P111

Se crearon 2 nuevas variables en base a la combinación de algunas preguntas, y fueron (a) consumo de drogas o alcohol en base a las preguntas ¿Antes de ingresar al centro juvenil usted consumía drogas? (P108_1) y ¿Antes de ingresar al centro juvenil usted consumía alcohol? (P108_2), y (b) la variable Tiempo_padres correspondiente al tiempo en años que vivieron con su madre y padre juntos, de las variables ¿Hasta qué edad usted vivió con su mamá? (P119) y ¿Hasta qué edad usted vivió con su papá? (P121). Quedando para trabajar 11 variables recodificadas y 790 adolescentes infractores.

Tabla 3 *Variables originales y su porcentaje de valores perdidos*

Pregunta	Código de variable	No contesta / No sabe	%
Edad del adolescente infractor	EDAD	-	-
Infracciones título código penal	INFRACCION	2	0.3%
¿Antes de ingresar al centro juvenil usted consumía: drogas?	P108_1	1	0.1%
¿Antes de ingresar al centro juvenil usted consumía: bebidas alcohólicas?	P108_2	6	0.8%
¿Alguna vez, usted se fue de su casa antes de los 15 años?	P127	1	0.1%
Según lo dicho por las autoridades, ¿cuál fue el principal motivo para llevar a cabo la infracción?	P208	31	3.9%
¿Hasta qué edad vivió usted con su mamá? (años)	P119	-	-
¿Hasta qué edad vivió usted con su papá? (años)	P121	-	-
¿Algún miembro de su familia estuvo internado en un establecimiento penitenciario alguna vez?	P130	7	0.9%
Antes de ingresar al centro juvenil, ¿Algún(os) de su(s) mejor(es) amigo(s) cometieron o cometía(n) algunas infracción(es) contra la ley?	P132	5	0.6%
Antes de ingresar al centro juvenil, ¿cuál fue el último año o grado de estudios y nivel que usted aprobó?	P101_1	-	-
En el barrio/lugar donde usted vivía antes de ingresar al centro juvenil, ¿Había pandillas o bandas delictivas?	P133	2	0.3%
Antes de ingresar al centro juvenil, ¿usted trabajó alguna vez? (sin contar los quehaceres del hogar)	P111	-	-

Análisis descriptivo de las variables

En esta parte del documento se presenta el análisis descriptivo de las 11 variables trabajadas, empezando por las 2 variables numéricas (tiempo que vivieron con madre y padre juntos y edad), seguidas de las 3 variables categóricas (motivo de la infracción, infracción y nivel educativo) y terminando con las 6 dicotómicas (trabajó antes del internamiento, se fue de su de casa antes de los 15 años, consumo de alguna droga y/o alcohol, algún familiar en EP alguna vez, alguno de sus mejores amigos cometieron alguna infracción contra la ley, barrio con pandillas o bandas delictivas).

El tiempo que vivieron con su madre y padre juntos, tuvo un valor mínimo de 0 años, y un máximo de 19 años, siendo el tiempo más frecuente el de 0 años. Además, al menos la mitad de ellos nunca vivió con sus padres juntos, por otro lado como máximo el 25.0% de ellos vivió con sus padres juntos al menos 16 años, el promedio fue de 6.5 años, con una desviación estándar de 7.8 años, indica que existe un dispersión alta de los datos puesto que el coeficiente de variabilidad fue 118.6% lo cual también se observa en la tabla 4 y gráfico de barras. Del total de 790 adolescentes el 57.1% nunca vivió con sus

padres juntos, 8.5% vivió entre 1 y 14 años, el 9.1% vivieron 15 años, el 11.5% vivieron 16 años, 11.8% vivieron 17 años y el restante 2.0% vivieron 18 a más años con sus padres juntos, tal como se aprecia en la figura 4.

Tabla 4 Estadísticos descriptivos

Estadísticos		Tiempo_padres	EDAD
N	Válido	790	790
	Perdidos	0	0
Media		6.5456	17.1595
Mediana		0.0000	17.0000
Moda		0.00	17.00
Desviación estándar		7.76491	1.34622
Varianza		60.294	1.812
Rango		19.00	8.00
Mínimo		0.00	14.00
Máximo		19.00	22.00
Percentiles	25	0.0000	16.0000
	50	0.0000	17.0000
	75	16.0000	18.0000

La edad de los adolescentes infractores, tuvo un valor mínimo de 14 años, y un máximo de 22 años, dando un rango de 8 años, y siendo la edad más frecuente la de 17 años, el percentil 25 de los adolescentes infractores fue de 16 años de edad, es decir que al menos el 25.0% de ellos tenía hasta 16 años de edad, el percentil 50 de los adolescentes infractores fue de 17 años, es decir que no más del 50.0% tenía más de 17 años de edad, el promedio fue de 17.2 años de edad, con una desviación estándar de 1.3 años, puesto que el coeficiente de variabilidad 7.9%, indica que existe una dispersión baja de los datos, tal como se observa en la tabla 4 y gráfico de barras. Además se observa la simetría entre la moda mediana y media. Del total de 790 adolescentes el 76.1% tenía entre 16 y 18 años de edad, el 11.1% tenía menos de 16 años de edad y el restante 12.8% tenía más de 18 años de edad, tal como se aprecia en la figura 5.

Sobre el motivo por el que cometieron o presuntamente cometieron la infracción según las autoridades, se encontró que el 60.8% lo hicieron por lucro personal, siendo el motivo más representativo, como se observa en la figura 6.

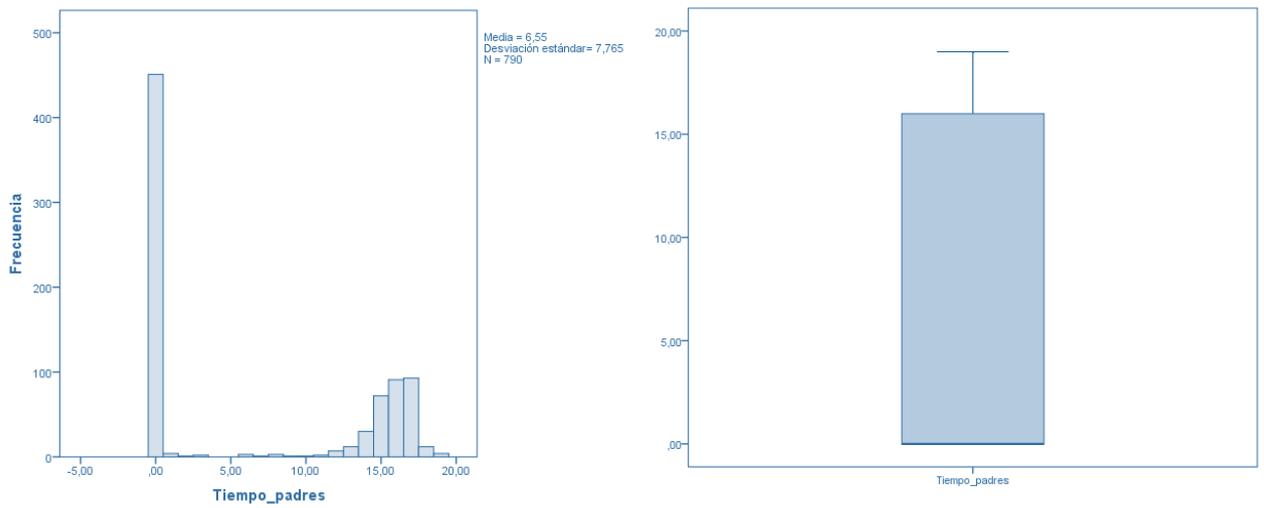


Figura 4 Barras y diagrama de cajas de la variable Tiempo que vivieron con su padre y madre juntos

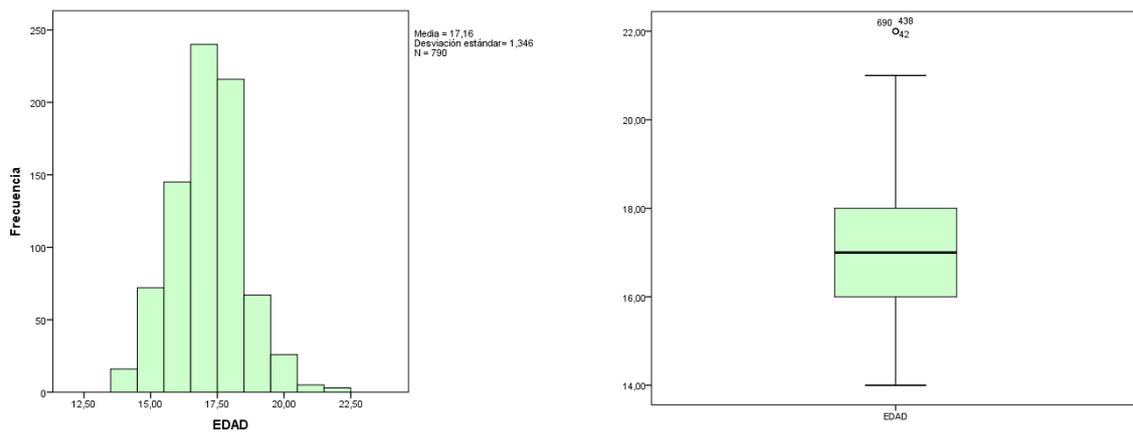


Figura 5 Frecuencia y diagrama de cajas de la variable Edad del adolescente infractor

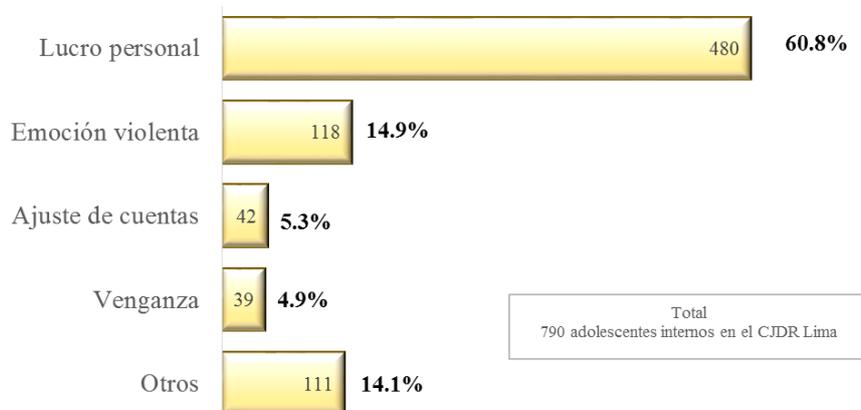


Figura 6 Motivos por los que cometió la infracción según las autoridades

La infracción más frecuente según el delito genérico del Código Penal, que cometieron o presuntamente realizaron los adolescentes infractores, y por lo cual estuvieron internados en el CJDR, fue contra el patrimonio representando el 65.4%, básicamente por robo, hurto y extorsión, como se observa en la figura 7.

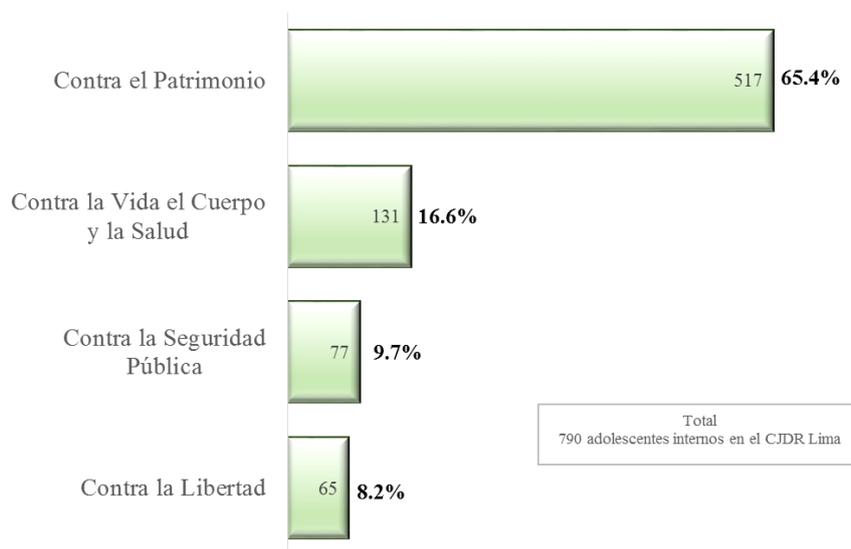


Figura 7 Infracciones según delito genérico del Código Penal

El nivel educativo alcanzado por los adolescentes infractores fue en su mayoría el nivel secundaria con el 68.9%, como se observa en la figura 8.

Del total de adolescentes infractores, su mayoría declaró que consumió alguna droga y/o alcohol (92.0%), que trabajaban antes de ser internado (81.8%), que tenían mejores amigos que cometieron alguna infracción contra la ley (70.3%), y además que vivían en barrios con pandillas o bandas criminales (66.3%), y poco menos de la mitad, tenía familiares que alguna vez estuvieron internos en un establecimiento penitenciario (46.7%) y alguna vez se escaparon de su casa antes de cumplir los 15 años de edad (40.5%). Todo esto se observa en la tabla 5.

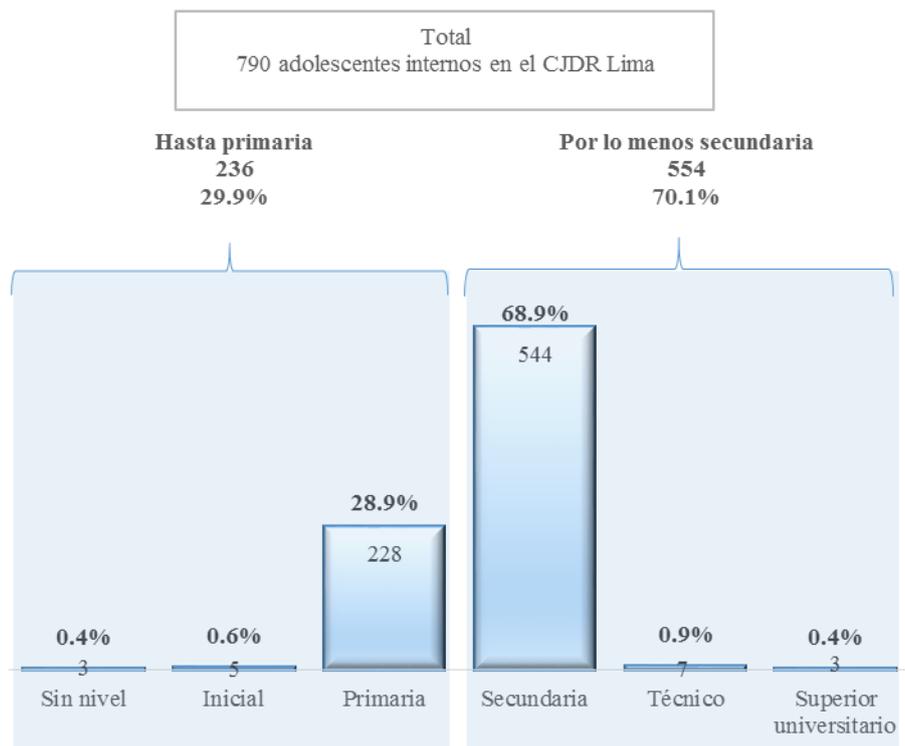


Figura 8 Nivel educativo alcanzado

Tabla 5 Variables dicotómicas

Variables	Total		Si		No	
	Absoluto	% Fila	Absoluto	% Fila	Absoluto	% Fila
Consumo de alguna droga y/o alcohol	790	100.0%	727	92.0%	63	8.0%
Trabajó antes del internamiento	790	100.0%	646	81.8%	144	18.2%
Se fue de su casa antes de los 15 años de edad	790	100.0%	320	40.5%	470	59.5%
Familiares internados en Establecimiento Penitenciario alguna vez	790	100.0%	369	46.7%	421	53.3%
Mejores amigos infractores	790	100.0%	555	70.3%	235	29.7%
Barrio con pandillas o bandas delectivas	790	100.0%	524	66.3%	266	33.7%

4.2. Número de agrupaciones para los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

En este caso para el cálculo del número de agrupaciones con variables mixtas (cuantitativas y cualitativas), primero se calculó la matriz de distancia de Gower (ver Sintaxis R en Anexos), luego se utilizó la técnica de la silueta, obteniendo que el número óptimo de grupos que se deben formar es 2 grupos ($k=2$), tal como se observa en la figura 9.

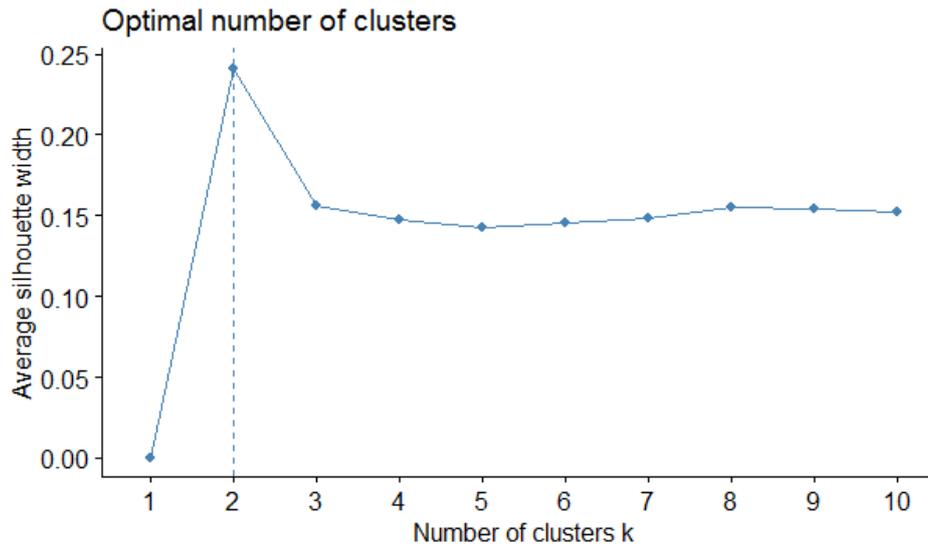


Figura 9 Número óptimo de clusters

Con el número óptimo de grupos igual a 2, se procedió a aplicar el algoritmo PAM la sintaxis se utilizó en el *software* R (ver Sintaxis R en Anexos). La clasificación y conformación gráfica de los dos grupos la podemos observar en la figura 10.

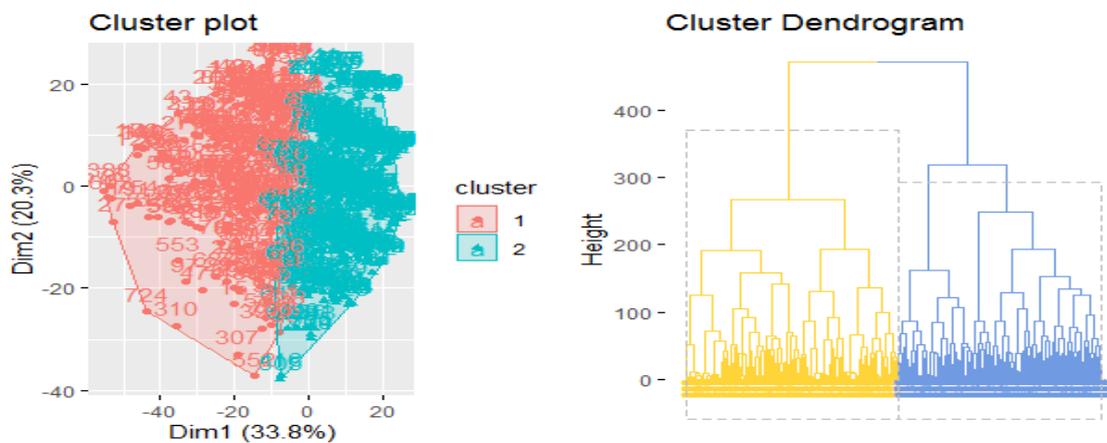


Figura 10 Clusters y dendograma

De los 790 adolescentes infractores, se clasificaron en 2 clusters, el primero compuesto por 284 internos (35.9%) y el segundo cluster compuesto por 506 internos (64.1%).

Los medoides finales más representativos de cada grupo, que fueron obtenidos con el algoritmo PAM, según la posición de la observación en la base de datos, siendo para el primer cluster la observación en la posición N° 478 y para el segundo cluster la posición N° 548, tal como se observa en la tabla 6.

Tabla 6 *Medoides finales y sus características*

Variables	Cluster 1	Cluster 2
	478	548
Nivel de estudio (último alcanzado)	Por lo menos secundaria	Por lo menos secundaria
Consumo de alguna droga y/o alcohol	Consume	Consume
Trabajó antes del internamiento	Trabajó	Trabajó
Tiempo que vivieron con su madre y padre juntos (años)	0	0
Se fue de su casa antes de los 15 años	No se fué de su casa	No se fué de su casa
Algún miembro familiar estuvo en un EP alguna vez	Sin familia en EP	Familiar en EP
Alguno de sus mejores amigos cometieron alguna infracción contra la ley	Sin amigos infractores	Mejores amigos infractores
Barrio con pandillas o bandas delictivas	Barrio sin pandillas	Barrio con pandillas
Motivo de la infracción	Venganza	Lucro personal
Infracción según delito genérico del Código Penal	Contra la Vida el Cuerpo y la Salud	Contra el Patrimonio
Edad del adolescente infractor (años)	17	14

4.3. Perfil de los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

Antes de analizar el perfil de los adolescentes infractores con el algoritmo PAM, se realizó para las dos variables cuantitativas una comparación de las medias de los clusters obtenidos, y para las nueve variables cualitativas, pruebas de homogeneidad de subpoblaciones.

Análisis de Varianza agrupadas por clúster

Considerando como factor de clasificación los cluster, pasan a ser los niveles del factor. Se identifica que de las pruebas F sólo la que corresponde al tiempo que los adolescentes infractores pasaron con su madre y padre juntos, resultó significativa, por lo cual se rechaza la hipótesis de una igualdad de medias y se acepta la hipótesis alternativa de que hay diferencia de medias entre el cluster 1 y el cluster 2. En el caso de la variable edad la prueba resultó no significativa, por lo cual se acepta la hipótesis de una igualdad de medias del cluster 1 y cluster 2, como se observa en la tabla 7.

Tabla 7 *Prueba F de variables cuantitativas*

Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tiempo que vivieron con su madre y padre juntos (años)	Cluster	2922	1	2922	51.57	1.6e-12 ***
	Error	44650	788	56.7		
	Total	47572	789			
Edad del adolescente infractor (años)	Cluster	0.1	1	0.0754	0.042	0.839
	Error	1429.8	788	1.8145		
	Total	1429.9	789			

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Prueba Chi cuadrado para variables cualitativas

Para analizar la homogeneidad de los clusters identificados para cada variable cualitativa, se aplicó la prueba Chi², dando como resultado que para el caso de las variables nivel de estudio y si trabajó antes del internamiento, se acepta la hipótesis nula, por lo que no existe suficiente evidencia estadística para concluir que la proporción entre los cluster 1 y 2 son diferentes, pero con el resto de variables las pruebas resultan significativas, por lo que existe suficiente evidencia estadística para concluir que la proporción entre los cluster 1 y 2 son diferentes, por lo que se evidencia que realizan una buena segmentación, tal como se aprecia en la tabla 8.

Perfil de los adolescentes infractores

El perfil de los adolescentes infractores en base a las variables analizadas y según el cluster al que pertenece, fue el siguiente:

En el cluster 1 en su mayoría eran adolescentes de 16 y 17 años de edad con el 51.1% y en el cluster 2 eran los de 17 y 18 años de edad con el 63.8%. En el caso del nivel educativo en ambos cluster resaltan los adolescentes infractores con un nivel de estudio alcanzado de al menos secundaria con el 72.2% en el cluster 1 y con el 69.0% en el cluster 2. Caso similar ocurre con la prevalencia de los adolescentes que trabajaban antes de ser internados, siendo en el cluster 1 del 81.7% y en el cluster 2 del 81.8%.

Según la infracción cometida en el cluster 1, las infracciones fueron variadas, siendo estas contra el patrimonio (39.4%), contra la vida el cuerpo y la salud (26.1%), contra la libertad (20.8%) y contra la seguridad pública. En cambio, en el cluster 2, las infracciones fueron contra el patrimonio en su mayoría (80.0%), como se observa en la figura 11.

El motivo que generó la comisión de la infracción en el cluster 1, fueron variados, siendo con porcentajes muy similares el lucro personal (28.5%), y emoción violenta (26.4%), también ajuste de cuentas y venganza que suman el 14.8%. En cambio en el cluster 2, el motivo principal fue por lucro personal con el 78.9%, como se observa en la figura 12.

Tabla 8 Pruebas χ^2 para variables categóricas

Variables / Categorías		Cluster 1	Cluster 2	Total	Sig.
Nivel de estudio (último alcanzado)	Hasta primaria	79	157	236	0.387
	Por lo menos secundaria	205	349	554	
	Total	284	506	790	
Consumo de alguna droga y/o alcohol	Consume	225	502	727	2.2E-16
	No consume	59	4	63	
	Total	284	506	790	
Trabajó antes del internamiento	Trabajó	232	414	646	1
	No Trabajó	52	92	144	
	Total	284	506	790	
Se fue de su casa antes de los 15 años	Se fué de casa	76	244	320	5.86E-09
	No se fué de su casa	208	262	470	
	Total	284	506	790	
Algún miembro familiar estuvo en un EP alguna vez	Familiar en EP	67	302	369	2.20E-16
	Sin familia en EP	217	204	421	
	Total	284	506	790	
Alguno de sus mejores amigos cometieron alguna infracción contra la ley	Mejores amigos infractores	99	456	555	2.20E-16
	Sin amigos infractores	185	50	235	
	Total	284	506	790	
Barrio con pandillas o bandas delictivas	Barrio con pandillas	109	415	524	2.20E-16
	Barrio sin pandillas	175	91	266	
	Total	284	506	790	
Motivo de la infracción	Ajuste de cuentas	21	21	42	2.2E-16
	Emoción violenta	75	43	118	
	Lucro personal	81	399	480	
	Venganza	21	18	39	
	Otros	86	25	111	
	Total	284	506	790	
Infracción según delito genérico del Código Penal	Contra el Patrimonio	112	405	517	2.2E-16
	Contra la Libertad	59	6	65	
	Contra la Seguridad Pública	39	38	77	
	Contra la Vida el Cuerpo y la Salud	74	57	131	
	Total	284	506	790	

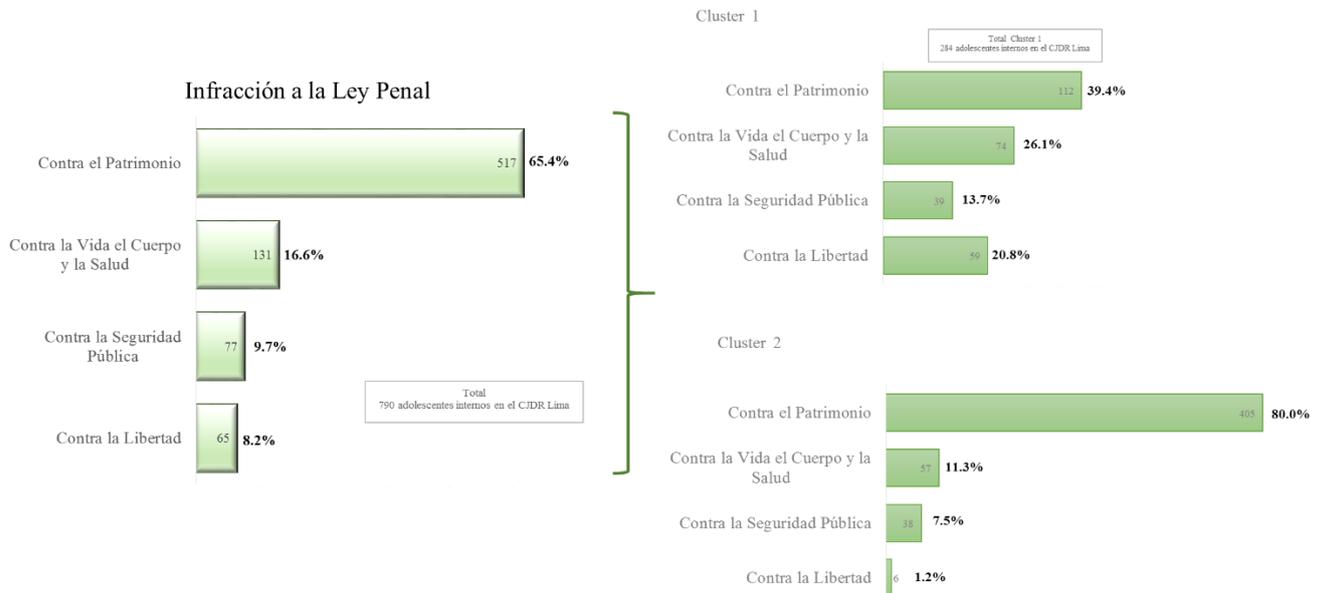


Figura 11 Infracciones según delito genérico del Código Penal, según clusters

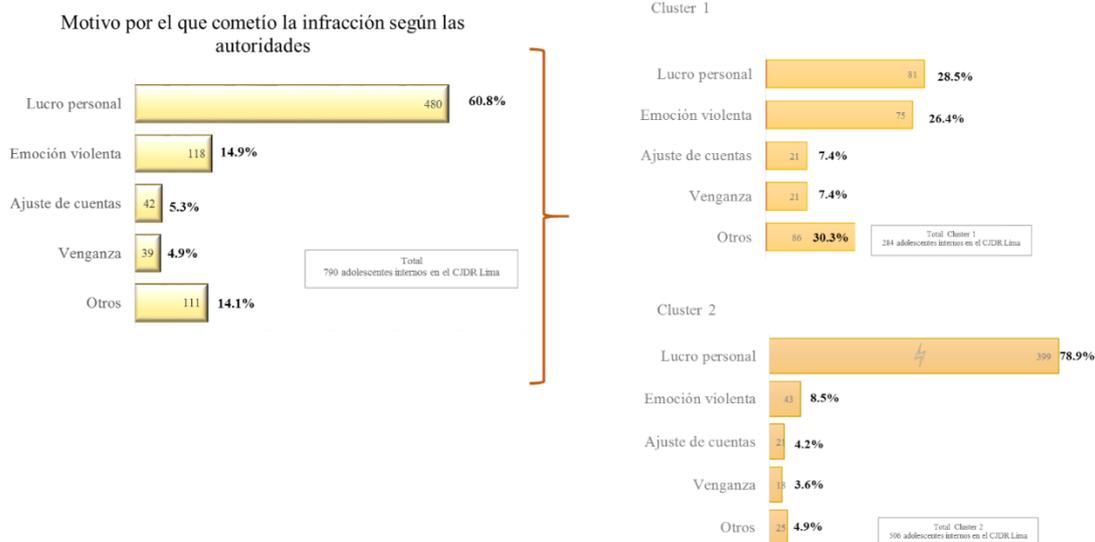


Figura 12 Motivos por el que cometió la infracción según las autoridades y clusters

Con respecto al tiempo que estos adolescentes infractores pasaron con su madre y padre juntos en el cluster 1, fue casi equivalente el porcentaje de los que nunca integraron una familia nuclear (42.3%) y los que prácticamente pasaron toda su adolescencia con sus padres (46.8%). En cambio, en el cluster 2, estos adolescentes en su mayoría vivieron en familias mono parentales o a cargo de otras personas con un 65.4%, como se observa en la figura 13.

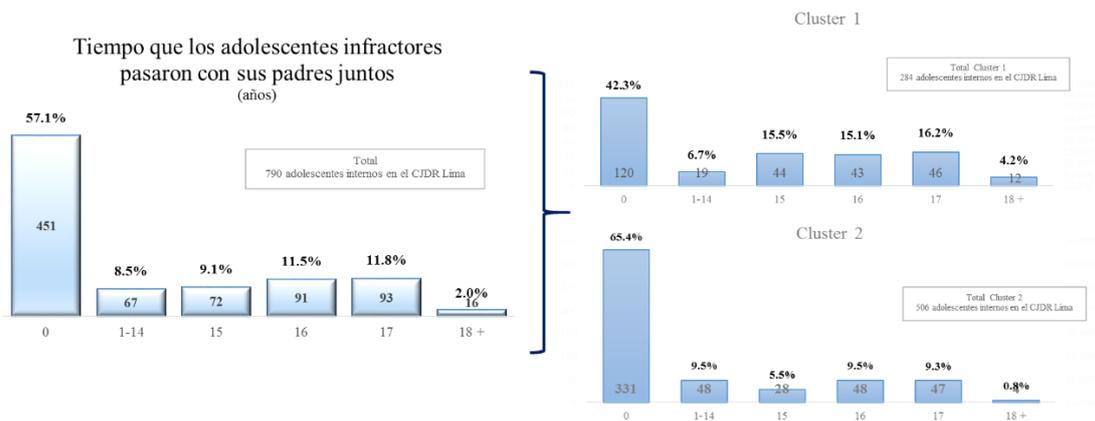


Figura 13 Tiempo que los adolescentes infractores vivieron con su madre y padre junto y clusters

En el cluster 1 al menos al menos la mitad de ellos vivió entre 15 y 18 años junto a su madre y padre juntos, en el cluster 2 al menos la mitad de ellos nunca vivió con sus 2 padres juntos, como se observa en la figura 14.

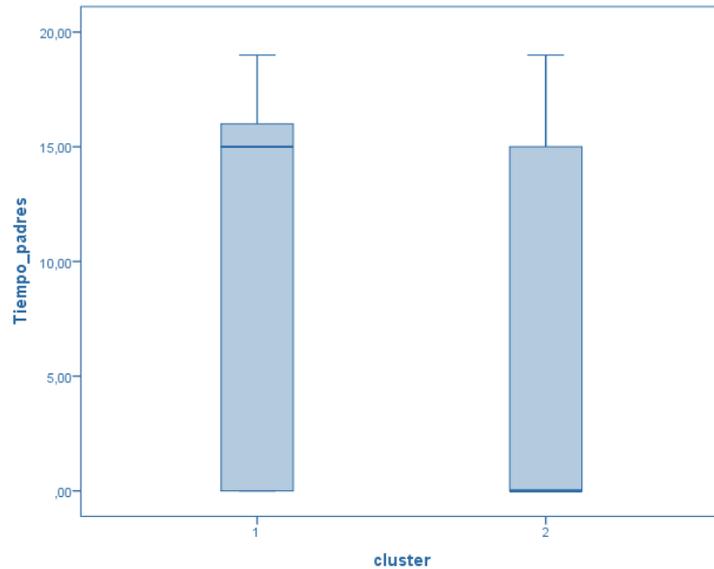


Figura 14 Diagrama de cajas de la variable tiempo que los adolescentes infractores pasaron con sus padres juntos según clusters

Sobre el consumo de alguna droga y/ alcohol, en el cluster 1, fue del 79.2% y otro tanto que no consumió ninguno de estos. En cambio en el cluster 2, los adolescentes en su mayoría o prácticamente todos consumieron siendo el 99.2%, como se observa en la figura 15.

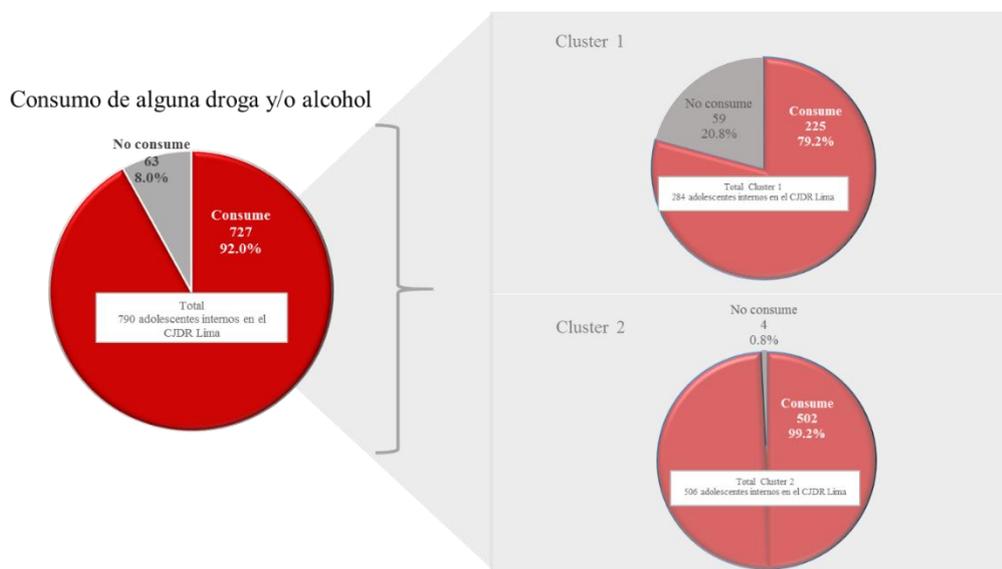


Figura 15 Consumo de alguna droga y/o alcohol, según clusters

También se encuentran diferencias entre si se escaparon de su casa antes de cumplir los 15 años de edad, en el cluster 1, sólo el 26.8% lo hizo. En cambio en el cluster 2, los

adolescentes que lo hicieron fueron casi el doble (48.2%), como se observa en la figura 16.

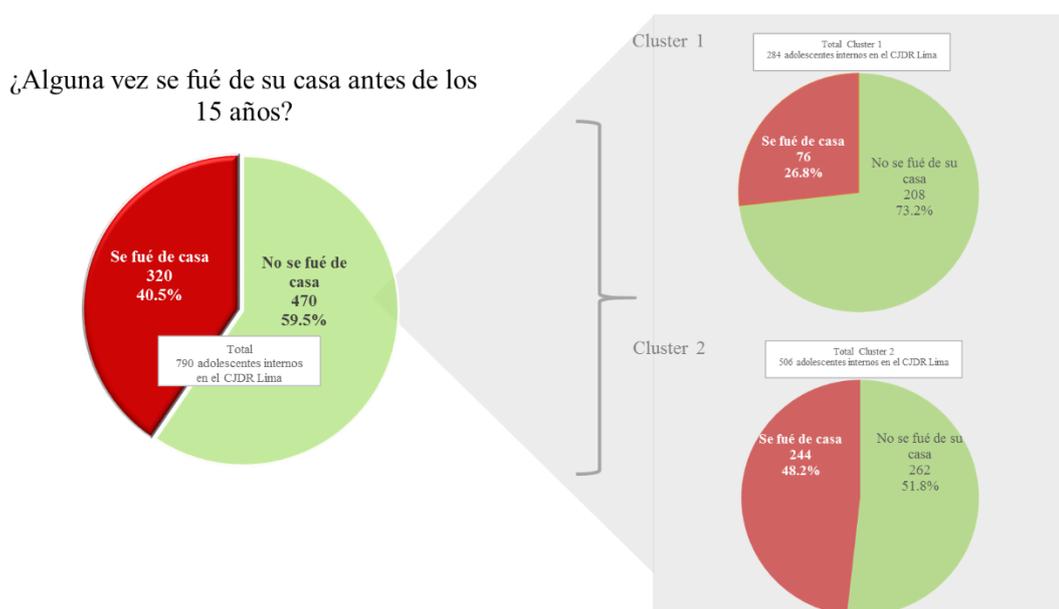


Figura 16 Alguna vez se fue de su casa antes de los 15 años, según clusters

Pasando ahora a ver las variables externas a los adolescentes infractores, que fueron parte del entorno de crecimiento de ellos, se encontró que en el cluster 1, en su mayoría no tenían ningún familiar que alguna vez estuviera en un establecimiento penitenciario siendo el 76.4%. En cambio en el cluster 2, sucedió a la inversa, en su mayoría tuvieron algún familiar interno en un establecimiento penitenciario siendo el 59.7%, como se observa en la figura 17.

Los adolescentes infractores antes de su internamiento, en el cluster 1, en su mayoría tenían mejores amigos que no cometieron infracciones contra la ley Penal siendo el 65.1%. En cambio en el cluster 2, sucedió lo contrario, en su mayoría tuvieron mejores amigos que cometieron infracciones contra la ley Penal siendo el 90.1%, como se observa en la figura 18.

Los adolescentes infractores antes de su internamiento, en el cluster 1, en su mayoría vivían en barrios sin pandillas ni bandas delictivas esto era el 61.6%. En cambio en el cluster 2, en su mayoría vivían en barrios con pandillas y bandas delictivas siendo el 82.0%, como se observa en la figura 19.

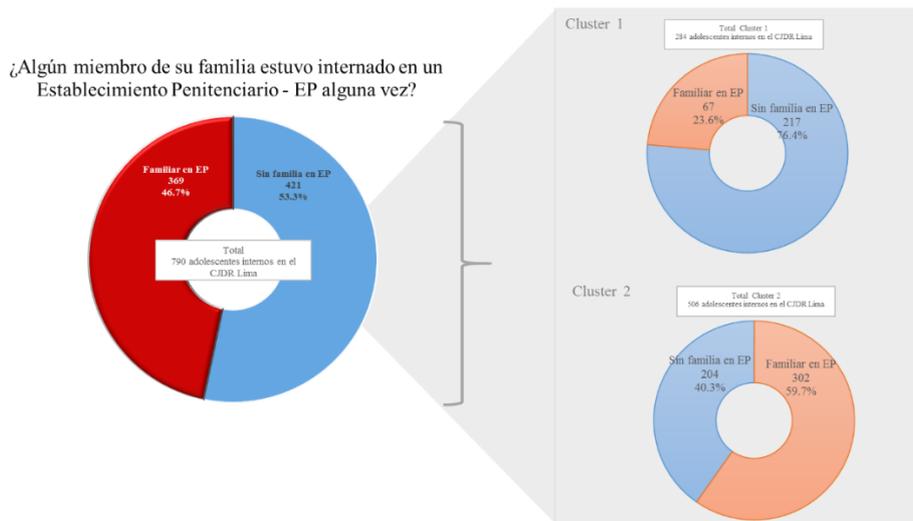


Figura 17 Familiares alguna vez internados en un Establecimiento Penitenciario, según clusters

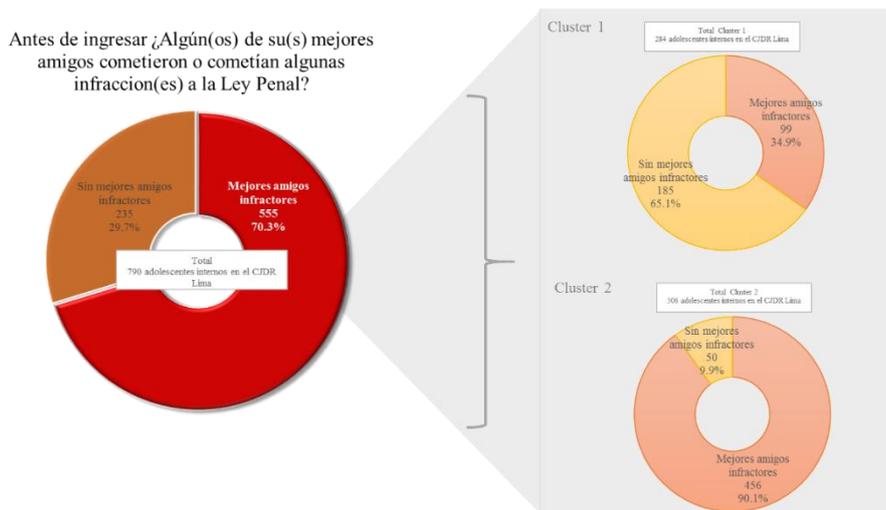


Figura 18 Mejores amigos infractores a la Ley Penal, según clusters

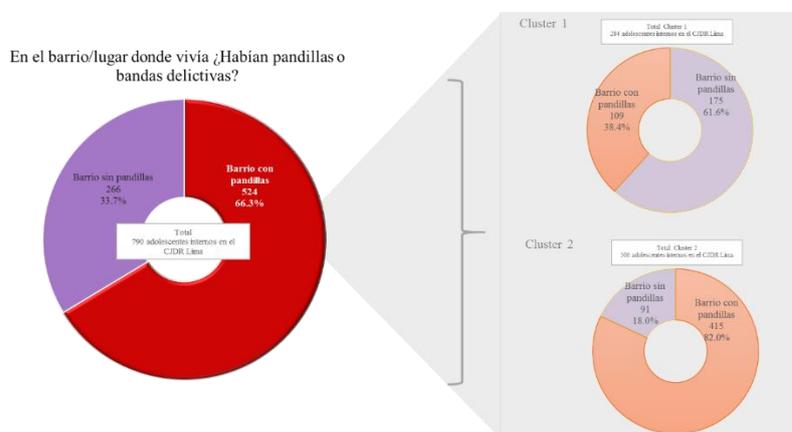


Figura 19 Pandillas o bandas delictivas en el barrio del adolescente infractor, según clusters

4.4. Discusión.

Los conocimientos adquiridos en los años de estudio en la UNALM en la carrera de Estadística e Informática, me permitieron trabajar con equipos multidisciplinarios conformados por abogados, sociólogos, asistentes sociales, economistas y comunicadores sociales, en la elaboración diferentes documentos, abarcando diferentes enfoques y mejor aplicación de las políticas públicas, también en la generación de información estadística para la toma de decisiones de las autoridades competentes, elaboración de diagnósticos y/o perfiles situacionales, políticas públicas, planes locales, entre otros documentos, así como actualización de sistemas de información estadística de libre acceso, sistematización diversas fuentes de datos de denuncias de delitos, procesos penales, internos en establecimientos penitenciarios y centros juveniles, y demás relacionadas al Sistema de Justicia Penal.

Para la exploración y clasificación de los internos del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima (ex Maranguita), fue necesario identificar las variables que serían utilizadas en el estudio, encontrando en la política nacional PNAPTA el listado de 29 factores de riesgo, producto de la revisión de diferentes documentos de estudios teóricos (psicológicos o sociológicos), de experiencias y de entrevistas, en su mayoría de otros países y algunos nacionales, sobre la temática de adolescentes infractores, enmarcados en 6 ambientes donde se desarrollan los adolescentes, además de la experiencia del equipo técnico que realizó el mismo documento y en contraste con las preguntas del cuestionario del Censo Nacional de población de los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación del 2016, como única fuente de información directa, ya que fue recogida de boca de los mismos internos, es que de las 213 preguntas, se logró seleccionar 13 variables y transformarlas en 11 que fueron las que se analizaron y estaban relacionadas a 8 factores de riesgo y de los 6 ambientes de desarrollo.

Se debe precisar que a nivel nacional existían 9 CJDR, de los cuales 8 eran de varones y 1 de mujeres, si bien en el censo se menciona al CJDR Ancón II, el cual se ubica en un pabellón de un Establecimiento Penitenciario del mismo nombre, este es el anexo del CJDR de Lima donde ubican a los adolescentes de mayor edad que son peligrosos bajo el régimen de máxima seguridad, que para este el estudio no fue considerado, lo que si definió la elección del CJDR a ser estudiado fue que el CJDR de Lima (de hombres) representaba el 40.3% del total nacional de internos, y estando ubicado en Lima y con

internos que presuntamente cometieron o realizaron las infracciones dentro del departamento de Lima, facilita cualquier tipo de coordinación o visita.

Si bien se conocen diferentes estudios realizados en el mismo centro juvenil como el estudio de Alberto Elias Blas Zamudio Revilla (2015), concluye que no existen diferencias significativas en las dimensiones de personalidad de extroversión, neuroticismo y psicoticismo y la conducta infractora de Robo Agravado, Hurto Agravado, Homicidio, Tenencia Ilegal de Armas-TIA, y Tráfico Ilícito de Drogas-TID, y en el estudio de Kelly Nathaly Curiel Leyva (2017), donde evidencia que existe relación entre clima social familiar con la agresividad, y el de Flor de Lis Cahuana Ito y Doris Rosalise Carazas Pravia (2018), donde indican que no existe relación significativa entre clima social familiar y resiliencia, pero ninguno que trate sobre los factores asociados a la comisión de infracción por parte de los adolescentes ni que permita realizar una segmentación.

En cuanto a la hipótesis se tiene que si bien la segmentación resultante fue de 2 segmentos y no de 3 como se planteó originalmente, la variable infracción según delito genérico del Código Penal, si resulto ser significativa estadísticamente para la segmentación de los adolescentes, predominando en el segmento 2 las infracciones contra el patrimonio.

En el CJDR de Lima de las 11 variables analizadas, 9 resultaron significativas para la segmentación siendo estas: tiempo que vivieron con los padres, consumo de alguna droga y/o alcohol, se fue de su casa antes de los 15 años, algún miembro familiar estuvo en un EP alguna vez, alguno de sus mejores amigos cometieron alguna infracción contra la ley, barrio con pandillas o bandas delictivas, motivo de la infracción, infracción según delito genérico del Código Penal. Estas variables nos permiten conocer la situación de vulnerabilidad en la que se encontraban los adolescentes antes de ser internados e influyeron en el comportamiento delictivo de ellos que terminó con su internamiento, y respectivo alejamiento de su familia y entorno social.

También es necesario mencionar las limitaciones de este estudio. Primero, que no existen estudios estadísticos previos sobre los factores asociados o determinantes de la conducta delictiva de los adolescentes infractores en el país. Segundo, sólo se consideró un centro juvenil (de varones) de los nueve existentes (siendo uno exclusivo de mujeres), limitando la cantidad de infracciones. Tercero, las 11 variables analizadas están relacionadas a 8 de

los 29 factores de riesgo listados en el PNAPTA los cuales corresponden a diferentes estudios teóricos internacionales y nacionales. Cuarto para este tipo de estudio de segmentación, no se deben usar muchas variables de clasificación, dado que dificultarían el proceso de encontrar valores similares en todas las variables de un mismo segmento (Cálad Noreña 2015).

El aporte que brinda esta investigación es una descripción de los adolescentes internos en el CJDR de Lima, en base a de las variables relacionadas a los factores de riesgo del PNAPTA, a su vez, la clasificación de estos para comprender mejor cómo se podría proceder para aplicar futuros estudios y programas de tratamiento enfocados según el segmento al que pertenecen. Proporciona información para aquellos profesionales que se encuentren interesados en realizar futuras investigaciones sobre la delincuencia juvenil en nuestro país. Siendo necesario seguir realizando estudios que permitan establecer mejores programas de prevención así como de intervención que contribuya a la real reinserción de los jóvenes internos a la sociedad. Asimismo, debido a que ésta investigación solo capturó de un corte en el tiempo, se sugiere realizar estudios longitudinales que nos aportarían además información más detallada sobre la reinserción y reincidencia de estos, luego de su paso por centro juvenil.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.1. Análisis exploratorio de los infractores internos en el Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

Se identificaron 13 variables relacionadas a 9 factores de riesgo listados en el PNAPTA, las cuales fueron recodificadas y finalmente se trabajaron 11 variables, 2 variables numéricas (tiempo que vivieron con madre y padre juntos y edad), seguidas de las 3 variables categóricas (motivo de la infracción, infracción y nivel educativo) y terminando con las 6 dicotómicas (trabajó antes del internamiento, se fue de su de casa antes de los 15 años, consumo de alguna droga y/o alcohol, algún familiar en EP alguna vez, alguno de sus mejores amigos cometieron alguna infracción contra la ley, barrio con pandillas o bandas delictivas).

5.1.2. Número de agrupaciones para los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

Aplicando el método de la silueta se pudo identificar como dos, el número de clúster óptimo para el algoritmo PAM. Los resultados de aplicar el algoritmo PAM con la medida de distancia Gower, dieron una segmentación de los adolescentes infractores del CJDR de Lima para cada uno de los dos clúster porcentajes de 35.9%, y 64.1% respectivamente.

5.1.3. Perfil de los adolescentes infractores del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima.

Se validaron las agrupaciones según la naturaleza de cada variable, los resultados del análisis de varianza para las dos variables cuantitativas, resultaron en una prueba significativa y otra no significativa, los resultados de las pruebas χ^2 para homogeneidad de subpoblaciones de las nueve variables categóricas resultaron con siete pruebas significativas y 2 no significativas, con lo cual se justifican los dos clúster conseguidos con el algoritmo PAM y su respectiva consistencia.

Respecto a la caracterización de los clústeres obtenidos con el algoritmo PAM:

1. El clúster 1, está compuesto por adolescentes que cometieron diversas infracciones (contra el patrimonio, contra la vida el cuerpo y la salud, contra la libertad y contra la seguridad pública) y por motivos variados (lucro personal,

emoción violenta, ajuste de cuentas y venganza), en este segmento hay adolescentes que nunca integraron una familia nuclear y los que prácticamente pasaron toda su adolescencia con sus padres, consumieron alguna droga y/o alcohol, en su mayoría eran chicos que nunca se escaparon de su casa. Sin familia con historial penitenciario, ni mejores amigos infractores y vivían en zonas tranquilas, sin pandillas ni bandas delictivas.

2. El clúster 2, segmenta a los adolescentes que en su mayoría fueron internados por infracciones contra el patrimonio, el motivo principal fue por lucro personal, vivieron en familias mono parentales o a cargo de otras personas, todos consumían alguna droga y/o alcohol, algunos se escaparon de su casa antes de los 15 años, tuvieron familia en un establecimiento penitenciario, también mejores amigos que cometieron infracciones contra la ley Penal y vivían en barrios con pandillas y bandas delictivas.

5.2. Recomendaciones

A partir de la descripción realizada y el análisis efectuado, se recomienda:

1. Implementar modelos de seguimiento y acompañamiento de los adolescentes infractores enfocados a los 2 grupos identificados o incluso quizás realizar un programa especializado para los adolescentes con infracciones sobre delitos contra el patrimonio.
2. Evaluar realizar el estudio a nivel nacional, utilizando sólo las variables que se han validado que clasifican los segmentos, es decir retirando las variables que no aportan diferencial a la clasificación de las agrupaciones e inclusive quizás utilizar otras variables en su reemplazo, se podría solicitar al Poder Judicial la viabilidad de poder colocar el tiempo de sentencia y el delito real por el cual fue procesado el adolescente infractor. Considerar también la población de adolescentes que participa de los SOA.
3. Comparar los resultados obtenidos con los resultados de la aplicación PAM que trabaja bien en bases de datos pequeñas, con otros métodos de agrupamiento como el algoritmo CLARA, que si bien se usa más para manejar bases de datos grandes, serviría para observar las diferencias o en todo caso revalidar resultados.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cahuana Ito, Flor de Lis, y Doris Rosali Carazas Pravia. 2018. «Clima social familiar y residencia en adolescentes de 15 a 19 años de edad, internos del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima». Universidad Peruana Unión.
- Cálad Noreña, Felipe. 2015. «Segmentación de clientes automatizada a partir de técnicas de minería de datos (K - Means Clustering)». Escuela de Ingeniería de Antioquía, Colombia.
- Creación del Programa Nacional de Centros Juveniles—PRONACEJ, Pub. L. No. D.S.N°006-2019-JUS (2019).
- Curiel Leyva, Kelly Nathaly. 2017. «Clima social familiar y agresividad en los adolescentes del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima». Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- D.L. N°1348 Código de Responsabilidad Penal de Adolescentes, Pub. L. No. D.L. N°1348 (2017). Disponible en <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-aprueba-el-codigo-de-responsabilidad-decreto-legislativo-n-1348-1471548-8/#:~:text=Apru%C3%A9base%20el%20C%C3%B3digo%20de%20Responsabilidad,integrante%20del%20presente%20Decreto%20Legislativo.>
- Grané, A. (s. f.). Distancias estadísticas y escalado multidimensional (análisis de coordenadas principales). Disponible en http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/agrane/ficheros_docencia/MULTIVARIA/NT/slides_Coop_reducido.pdf
- Hawkins, J. D., Herrenkohl, T. I., Farrington, D. P., Brewer, D., Catalano, R. F., Harachi, T. W., & Cothorn, L. (2000, abril). Predictors of Youth Violence. *Juvenile Justice Bulletin*, 12.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (N°4-Dic.2014; Estadísticas de Seguridad Ciudadana). (2014). Informe Técnico. Disponible en https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin-seguridad_web.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018, enero 15). Perú—Censo Nacional de Población en los Centros Juveniles de Diagnóstico y Rehabilitación 2016. Sistema de Documentación Virtual de Investigaciones Estadísticas. Disponible en https://webinei.inei.gov.pe/anda_inei/index.php/catalog/577/data_dictionary
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (1990). *Finding Groups in Data an Introduction to Cluster Analysis*. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470316801#>
- Ley N°27337 Código de los Niños y Adolescentes, Pub. L. No. Ley N°27337 (2000). Disponible en <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0003/4-codigo-de-los-ninos-y-adolescentes-1.pdf>
- Maechler, M. (s. f.). PAM. RDocumentation. Disponible en <https://www.rdocumentation.org/packages/cluster/versions/2.1.0/topics/pam>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (s. f.). Historia—MINJUSDH. Disponible en <https://www.minjus.gob.pe/historia/>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (2013). Política Nacional PUEDO. Disponible en <https://www.minjus.gob.pe/politica-nacional-puedo/>
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos- PRONACEJ. (s. f.). Programa Nacional de Centros Juveniles – PRONACEJ. Disponible en <https://www.pronacej.gob.pe/>

- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos - Reglamento de Organización y Funciones (derogado), p. 30 (2012). Reglamento de Organización y Funciones (ROF 2012) (derogado)
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos - Reglamento de Organización y Funciones, p. 2, 3, 36 (2017). Disponible en <https://www.gob.pe/institucion/minjus/informes-publicaciones/1113774-reglamento-de-organizacion-y-funciones-del-minjusdh>
- Ministerio Público Fiscalía de la Nación (2016). [Anuario Estadístico del Ministerio Público 2016]. Anuario Estadístico. Disponible en https://www.mpfj.gob.pe/Docs/0/files/anuario_estadistico_2016.pdf
- Morales Córdova, H. (2008). Factores Asociados y Trayectoria del Desarrollo del Comportamiento Antisocial durante la Adolescencia: Implicancias para la Prevención de la Violencia Juvenil en América Latina. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology* - 2008, 42, 129-142.
- Poder Judicial. (s. f.). Sistema de Reinserción Social del Adolescente en conflicto con la Ley Penal—SRSALP. Disponible en https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/Centros+Juveniles/s_centros_juveniles_nuevo/as_servicios/as_servicios_ciudadano/as_sistema_reinsercion/
- Poder Judicial. (1996). Gerencia de Centros Juveniles. Disponible en https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/Centros+Juveniles/s_centros_juveniles_nuevo/as_centros_juveniles/as_conocenos/inicio_quienes_somos
- Poder Judicial. (2017). Informe Estadístico. Gerencia de Centros Juveniles. Disponible en <https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/9b9ddd0043968a95be21bfd60181f954/ESTADISTICA+abril+2017.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=9b9ddd0043968a95be21bfd60181f954>
- Poder Judicial - Sistema de Reinserción Social del Adolescente en conflicto con la Ley Penal—SRSALP, (2000). Disponible en <https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/cbd5a00045d5ef61bd8ffdd6226b5e16/SRSALP.pdf?MOD=AJPERES#:~:text=El%20Sistema%20de%20Reinserci%C3%B3n%20Social%20del%20Adolescente%20en%20conflicto%20con,y%20reinserci%C3%B3n%20en%20la%20sociedad.>
- Registro Nacional de Detenidos y Sentenciados a Pena Privativa de Libertad Efectiva - Ministerio Público. (2016). *Revista Estadística*.
- Rousseeuw, P. J. (1987). Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65.
- Van der Laan, M., Pollard, K., & Bryan, J. (2003). A new partitioning around medoids algorithm. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 73(8), p. 575-584. Disponible en <https://doi.org/10.1080/0094965031000136012>
- Zamudio Revilla, Alberto Elias Blas Zamudio. 2015. «Dimensiones de personalidad y conducta infractores en jóvenes de 16 a 20 años de edad, del Centro Juvenil de Diagnóstico y Rehabilitación de Lima». Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANEXOS

Tabla 9 *Variables originales y variables recodificadas*

Variables originales		Variables recodificadas				
N°	Código de variable	N°	Código de variable	Variable	Valores	Categoría
1	EDAD	1	EDAD	Edad del adolescente infractor (años)		
2	INFRACCION	2	Infracc	Infracción según delito genérico del Código Penal	1	Contra la Vida el Cuerpo y la Salud
					2	Contra la Libertad
					3	Contra el Patrimonio
					4	Contra la Seguridad Pública
					5	Contra la Administración Pública
					6	Contra la Fé Pública
3	P108_1	3	Consumo	Consumo de alguna droga y/o alcohol	1	Consume
4	P108_2				0	No consume
5	P127	4	Fuga	Se fue de su casa antes de los 15 años	1	Se fué de casa
					0	No se fué de su casa
6	P208	5	Motivo	Motivo de la infracción	1	Venganza
					2	Ajuste de cuentas
					3	Celos
					4	Lucro personal
					5	Emoción violenta
					6	Otros
7	P119	6	Tiempo_padres	Tiempo que vivieron con su madre y padre juntos (años)		
8	P121					
9	P130	7	EP	Algún miembro familiar estuvo en un EP alguna vez	1	Familiar en EP
					0	Sin familia en EP
10	P132	8	Amig_Infrac	Alguno de sus mejores amigos cometieron alguna infracción contra la ley	1	Mejores amigos infractores
					0	Sin amigos infractores
11	P101_1	9	Nestudio	Nivel de estudio (último alcanzado)	1	Hasta primaria
					2	Al menos secundaria
12	P133	10	Barr_pandillas	Barrio con pandillas o bandas delictivas	1	Barrio con pandillas
					0	Barrio sin pandillas
13	P111	11	Trabajo	Trabajó antes del internamiento	1	Trabajó
					0	No trabajó

Sintaxis R

Paquetes Requeridos

```
library(factoextra)
```

```
library(cluster)
```

```
library(ggplot2)
```

```
library(StatMatch)
```

```
library(NbClust)
```

```
library(ClustOfVar)
```

```
library(dplyr)
```

```
library(gridExtra)
```

Revisión y preparación final de las variables

```
y=data.frame(CJDR_LIMA_recodificado_11_ETIQUETAS_3)
```

```
y$Nestudio=as.factor(y$Nestudio)
```

```
y$Consumo=as.factor(y$Consumo)
```

```
y$Trabajo=as.factor(y$Trabajo)
```

```
y$Fuga=as.factor(y$Fuga)
```

```
y$EP=as.factor(y$EP)
```

```
y$Amig_Infrac=as.factor(y$Amig_Infrac)
```

```
y$Barr_pandillas=as.factor(y$Barr_pandillas)
```

```
y$Motivo=as.factor(y$Motivo)
```

```
y$Infracc=as.factor(y$Infracc)
```

```
str(y)
```

```
table(y$Nestudio)
```

```
table(y$Motivo)
```

```
table(y$Infracc)
```

```
y %>%
```

```
filter(!Infracc %in% c("Contra la Administración Pública","Contra la Fé Pública")) %>%
```

```

mutate(Nestudio=ifelse(Nestudio %in% c("Sin nivel","Inicial","Primaria"),"Hasta
  primaria","Por lo menos secundaria"))->y2

## Distancia de Gower

D = gower.dist(y)

head(D)

## Método Silueta

fviz_nbclust (D, pam, method = "silhouette")

## Método Partición Alrededor de Medoids (PAM)

pam2 <- pam(D, k = 2)

pam2$medoids

getOption ("impresión máx.")

options(max.print = 999999999)

print(pam2)

## Gráficas de cluster y dendograma

fviz_cluster (pam2, data = D, ellipse.type = "norm")

fviz_cluster (pam2, data = D) -> grafical

res9 <- hcut(D, k = 2, stand = TRUE, method = "median")

fviz_dend(res9, rect = TRUE, cex = 0.5, k_colors = "simpsons") -> grafica2

## Juntando gráficas

grid.arrange(grafical,grafica2,ncol=2)

## Juntando la data con una columna que indica a que cluster pertenece

pam2$clustering

y$cluster<-as.factor(pam2$clustering)

## ANOVA

Tiemp<-as.numeric(y$Tiempo_padres)

eda<-as.numeric(y$EDAD)

Cluster<-as.factor(y$cluster)

ANVA1<-aov(Tiemp~Cluster)

```

```

summary (ANVA1)

## Chi2 variables cualitativas

#Nivel de estudio

table2=matrix (c (79,157,205,349), ncol=2)

colnames (table2)=c ("Primaria","Secundaria")

rownames (table2)=c ("1","2")

table2

chisq.test (table2)

#Consumo

table2=matrix (c (225,502,59,4), ncol=2)

colnames (table2)=c ("Consume","No consume")

rownames (table2)=c ("1","2")

table2

chisq.test (table2)

#Trabajo

table2=matrix (c (232,414,52,92), ncol=2)

colnames (table2)=c ("Trabajó","No trabajó")

rownames (table2)=c ("1","2")

table2

chisq.test (table2)

#Fuga

table2=matrix (c (76,244,208,262), ncol=2)

colnames (table2)=c ("Fugó","No Fugó")

rownames (table2)=c ("1","2")

table2

chisq.test (table2)

#EP

```

```

table2=matrix(c(67,302,217,204),ncol=2)

colnames(table2)=c("Familiar en EP","Sin familia en EP")

rownames(table2)=c("1","2")

table2

chisq.test(table2)

#Amig_infrac

table2=matrix(c(99,456,185,50),ncol=2)

colnames(table2)=c("Mejores amigos infractores","Sin amigos infractores")

rownames(table2)=c("1","2")

table2

chisq.test(table2)

#Pandilas

table2=matrix(c(109,415,175,91),ncol=2)

colnames(table2)=c("Barrio con pandillas","Barrio sin pandillas")

rownames(table2)=c("1","2")

table2

chisq.test(table2)

#Motivo

table2=matrix(c(21,21,75,43,81,399,21,18,86,25),ncol=5)

colnames(table2)=c("Ajuste de cuentas", "Emoción violenta", "Lucro personal",
  "Venganza", "Otros")

rownames(table2)=c("1","2")

table2

chisq.test(table2)

#Infracc

table2=matrix(c(112,405,59,6,39,38,74,57),ncol=4)

colnames(table2)=c("Patrimonio", "Libertad", "Seguridad Pública", "Vida el Cuerpo y la
  Salud")

```

```
rownames(table2)=c("1","2")
```

```
table2
```

```
chisq.test(table2)
```