



**FACULTAD DE POSTGRADO
TESIS DE POSTGRADO**

**APLICACIÓN DE MODELO ML PARA ANALIZAR LOS
PROGRAMAS QUE POTENCIAN EL ÉXITO DE JÓVENES
EGRESADOS DE INSTITUCIONES EN UNA ONG.**

SUSTENTADO POR:

ALEJANDRA SÁNCHEZ PINEL

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
ANALÍTICA DE NEGOCIOS**

TEGICIGALPA, FRANCISCO MORAZAN, HONDURAS, C.A.

ENERO, 2025

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**PRESIDENTE EJECUTIVO/
RECTORA
ROSALPINA RODRÍGUEZ**

**SECRETARIO GENERAL/
PRORRECTOR
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL
JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA**

**DECANA FACULTAD DE POSTGRADO
ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS**

**APLICACIÓN DE MODELO ML PARA ANALIZAR LOS
PROGRAMAS QUE POTENCIAN EL ÉXITO DE JÓVENES
EGRESADOS DE INSTITUCIONES EN UNA ONG**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN
ANALÍTICA DE NEGOCIOS**

ASESOR

JOSÉ RODOLFO SORTO BUESO

MIEMBROS DE LA TERNA:

**JOSUE DAVID MEJÍA RIVERA
DAVID ANTONIO DÍAZ GIRÓN
ANTHONY STEVE BARAHONA**

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2023
Alejandra Sánchez Pinel

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

APLICACIÓN DE MODELO ML PARA ANALIZAR LOS PROGRAMAS QUE POTENCIAN EL ÉXITO DE JÓVENES EGRESADOS DE INSTITUCIONES EN UNA ONG

Alejandra Sánchez Pinel

Resumen

La presente investigación se ha realizado con el fin de desarrollar un análisis sobre los programas que la organización en estudio aplica para los menores y jóvenes vulnerables bajo su cuidado y tutela por los que vela. El principal objetivo de este estudio es determinar si los programas aplicados tienen aporte directo sobre el éxito de los jóvenes y niños una vez que logran su transición fuera del cuidado residencial. Para ello, se ha implementado una metodología descriptiva cuantitativa con diseño no experimental, utilizando las herramientas de Power BI para la visualización y análisis de los datos y KNIME para modelaje y selección de modelo. Los resultados revelaron que el modelo predictivo desarrollado, basado en Naive Bayes, proporcionó una predicción precisa del 67% de los jóvenes que tuvieron éxito post institucionalización, gracias a la efectividad de los programas de apoyo. Estos hallazgos ofrecen una guía para la mejora continua de las estrategias de intervención, asegurando que más jóvenes puedan superar su situación de vulnerabilidad, también proporciona datos para optimizar la asignación de recursos, priorizar estrategias más efectivas y fortalecer el diseño de futuros programas que maximicen las oportunidades de éxito de los tutelados. En Conclusión, esta investigación presenta resultados favorables sobre los programas que aplica la organización demostrando una efectividad del 71% en sus programas, brindando así también información relevante para la toma de decisiones de cada programa y mejorar la efectividad de cada uno de ellos.

Palabras claves: (Institucionalización, Niños, Niñas y adolescentes (NNA), tutelados, transición)



GRADUATE SCHOOL

APLICACIÓN DE MODELO ML PARA ANALIZAR LOS PROGRAMAS QUE POTENCIAN EL ÉXITO DE JÓVENES EGRESADOS DE INSTITUCIONES EN UNA ONG.

Alejandra Sánchez Pinel

Abstract

This research was conducted to analyze the programs implemented by the organization under study for vulnerable children and youth under its care and guardianship. The main objective of this study is to determine whether the applied programs have a direct impact on the success of young people and children once they transition out of residential care. To achieve this, a quantitative descriptive methodology with a non-experimental design was implemented, using Power BI for data visualization and analysis, and KNIME for modeling and model selection. The results revealed that the predictive model developed, based on Naive Bayes, accurately predicted 67% of the youth who succeeded post-institutionalization, thanks to the effectiveness of the support programs. These findings provide a guide for the continuous improvement of intervention strategies, ensuring that more youth can overcome their vulnerable situations. Additionally, the study provides data to optimize resource allocation, prioritize more effective strategies, and strengthen the design of future programs to maximize the chances of success for those under care. In conclusion, this research presents favorable results regarding the programs implemented by the organization, demonstrating a 71% effectiveness in its programs and providing relevant information to support decision-making and improve the overall effectiveness of each program.

Key Words: (Institutionalization, Children, youth and adults (CYA), Care leavers, Transition)

DEDICATORIA

A mis queridos padres, cuya sabiduría, apoyo incondicional y sacrificio han sido la base de cada logro en mi vida. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo, por guiarme con su ejemplo y por creer en mí incluso cuando dudaba y animarme a dar siempre lo mejor de mí siempre. A mis hermanas, por ser mis compañeras de vida, mis amigas, mi inspiración y mis ejemplos a seguir. Su amor inquebrantable y su alegría han sido mi fortaleza, enseñándome cada día que podemos ser grandes profesionales, diligentes y esforzadas, priorizando siempre nuestra familia. Cada meta alcanzada es tan suya como mía, porque su apoyo ha iluminado mi camino en cada paso de esta travesía.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por su constante guía, fortaleza y amor, que han sido mi sustento en cada paso de este camino, brindándome la paz y confianza necesarias para enfrentar cada desafío. A mis docentes, por su paciencia, dedicación y compromiso, cuyo esfuerzo y conocimiento han sido pilares fundamentales en mi crecimiento académico y personal, inspirándome a seguir adelante con pasión y determinación. A mis mentores laborales, por su apoyo, confianza y orientación invaluable, que han marcado de manera significativa mi desarrollo profesional, enseñándome la importancia de la ética, la responsabilidad y el compromiso en el ámbito laboral. A mis amigos, por su amistad incondicional, su compañía sincera y por estar siempre presentes, con palabras de aliento y risas que han hecho de cada etapa de esta travesía una experiencia memorable y enriquecedora.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO	ix
ÍNDICE DE CONTENIDO.	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE TABLA	xvii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO	7
2.1.1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE CUIDADO DE MENORES	7
2.1.1.2 EFECTOS DEL CUIDADO RESIDENCIAL	10
2.1.1.3 VINCULACIÓN CON FAMILIA BIOLÓGICA	11
2.1.1.4 REUNIFICACIÓN.....	12
2.1.1.5 VIDA INDEPENDIENTE	12
2.1.1.6 PROGRAMAS DE APOYO.....	13
2.1.1.7 ROL DE LA ORGANIZACIÓN EN LOS CUIDADOS DE MENORES EN RESIDENCIALES.....	13
2.1.1.8 USO DE MACHINE LEARNING EN ANALISIS DE LA NIÑEZ VULNERABLE.....	14

2.1.2	ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO	15
2.1.2.1	EFFECTOS DEL CUIDADO RESIDENCIAL EN LATINOAMÉRICA	15
2.1.2.2	CUIDADO RESIDENCIAL EN HONDURAS.....	16
2.1.2.3	CUIDADO RESIDENCIAL EN GUATEMALA.....	18
2.1.2.4	CUIDADO RESIDENCIAL EN KENYA	18
2.1.2.5	USO DE MACHINE LEARNING EN HONDURAS	20
2.1.3	ANÁLISIS INTERNO.....	20
2.1.3.1	MISIÓN Y VISIÓN	20
2.1.3.2	DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS	21
2.1.3.3	DIFERENCIACIÓN DE LA ONG DE ESTUDIO.....	23
2.2	CONCEPTUALIZACIÓN	23
2.2.1	VARIABLE DEPENDIENTE	23
2.2.1.1	ÉXITO POST INSTITUCIONALIZACIÓN	23
2.2.2	VARIABLES INDEPENDIENTES	24
2.2.2.1	SEGMENTACIÓN DEMOGRÁFICA	24
2.2.2.2	PROGRAMAS DE APOYO.....	24
2.2.2.3	SEGMENTACIÓN ACADÉMICA	24
2.2.3	OTROS CONCEPTOS	24
2.2.3.1	MACHINE LEARNING.....	24
2.2.3.2	MINERÍA DE DATOS	25
2.2.3.3	MODELOS DE PREDICCIÓN	25
2.3	TEORÍAS DE SUSTENTO	25
2.3.1	BASES TEÓRICAS.....	25
2.3.1.1	TEORÍA DEL DESARROLLO HUMANO URIE.....	25
2.3.1.2	TEORÍA DE DESARROLLO PSICOSOCIAL ERICK ERIKSON	26
2.3.1.3	TEORÍA DE EMPODERAMIENTO	26
2.3.2	METODOLOGÍAS DESARROLLADAS	27
2.3.2.1	ÁRBOLES DE DECISIÓN.....	27
2.3.2.2	NAÏVE BAYES	27
2.3.2.3	ÁRBOLES DE REGRESIÓN.....	27
2.3.3	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	28

2.4	MARCO LEGAL	29
2.4.1	LEYES INTERNACIONALES	29
2.4.2	LEYES NACIONALES.....	29
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		30
3.1	CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	30
3.1.1	MATRIZ METODOLÓGICA	30
	(Continuación Tabla 1).....	31
3.1.2	ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO	31
3.1.3	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	32
	(Continuación Tabla 2).....	33
3.1.4	HIPÓTESIS.....	34
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS	34
3.2.1	ENFOQUE.....	35
3.2.2	ALCANCE.....	35
3.2.3	DISEÑO	35
3.2.4	MÉTODO	35
3.2.5	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	35
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.3.1	POBLACIÓN	36
3.3.2	MUESTRA	37
3.3.3	TÉCNICAS DE MUESTREO.....	37
3.4	TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS	37
3.4.1	TÉCNICAS.....	37
3.4.1.1	DATA MINING	37
3.4.1.2	PASOS DEL DATA MINING.....	38
3.4.1.3	APLICACIÓN DE MODELOS	38
3.4.2	INSTRUMENTOS APLICADOS	38
3.4.2.1	EXCEL.....	39
3.4.2.2	POWER BI.....	39
3.4.2.3	KNIME.....	39
3.4.3	PROCEDIMIENTOS APLICADOS	39

3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	40
3.5.1	FUENTES PRIMARIAS	40
3.5.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	40
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		41
4.1	INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
4.2	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS	41
4.2.1	SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS QUE DESARROLLA LA ORGANIZACIÓN	41
4.2.1.1	ANÁLISIS GENERAL DE LOS TUTELADOS.....	42
4.2.1.2	ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS.....	45
4.2.1.3	RELACIÓN DEL NIVEL EDUCATIVO CON EL ÉXITO POST INSTITUCIONALIZACIÓN	47
4.2.1.4	ANÁLISIS DE EMPLEABILIDAD.....	48
4.2.2	FACTORES QUE CONTRIBUYEN O PERJUDICAN DIRECTAMENTE A LOS CASOS DE ÉXITO LUEGO DEL CUIDADO RESIDENCIAL.....	52
4.2.3	OTROS HALLAZGOS	53
4.2.4	MODELOS PREDICTIVOS	54
4.2.4.1	MODELO NAIVE BAYES	55
4.2.4.2	MODELO GRADIENT BOOSTED.....	56
4.2.4.3	LOGISTIC REGRESSION	57
4.2.4.4	RANDOM FOREST	57
4.2.4.5	RENDIMIENTO DE LOS MODELOS	58
4.2.5	ANALISIS COSTO-BENEFICIO DEL USO DE MACHINE LEARNING PREDICTIVO	61
4.3	COMPROBACION DE HIPOTESIS	62
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		63
5.1	CONCLUSIONES	63
5.2	RECOMENDACIONES	64
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....		66
6.1	NOMBRE DE LA PROPUESTA	66
6.2	JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	66

6.3	ALCANCE DE LA PROPUESTA	66
6.3.1	OBJETIVO GENERAL	67
6.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	67
6.4	DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO	67
6.4.1	DESCRIPCIÓN	67
6.4.1.1	SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS.....	67
6.4.1.2	SELECCIÓN DE RECURSOS.....	68
6.4.1.3	IMPLEMENTACIÓN DE LOS MODELOS PREDICTIVOS.....	68
6.4.1.4	INTEGRACIÓN.....	68
6.4.2	DESARROLLO.....	69
6.4.2.1	PROCESO PARA SOCIALIZACIÓN	69
6.4.2.2	CAPACITACION SOBRE LOS MODELOS	70
6.4.2.3	PROCESO CONFIGURACIÓN DEL MODELO	70
6.4.2.4	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO	71
6.5	MEDIDAS DE CONTROL	71
6.6	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO	72
6.6.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	72
6.6.2	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA	73
6.7	CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA	75
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
	ANEXOS	78
	ANEXO 1	78
	ANEXO 2.....	79
	ANEXO 3.....	80
	ANEXO 4.....	80
	ANEXO 5.....	81
	ANEXO 6.....	81
	ANEXO 7.....	81
	ANEXO 8.....	82
	ANEXO 9.....	82
	ANEXO 10.....	82

Anexo 11 83

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Diagrama de Modalidades de Cuido.....	9
Figura 2 Puntos de ingreso al sistema de protección de la niñez en Honduras.....	17
Figura 3 Intake Process	19
Figura 4 Variables de Estudio	31
Figura 5 Enfoque y Método	34
Figura 6 Base de Datos en Excel.....	41
Figura 7. Ex tutelados por Sexo	42
Figura 8. Número de Ex tutelados por País y Área de Apoyo	43
Figura 9. Número de Ex tutelados Por Fecha de Salida del Apoyo de la Organización.....	43
Figura 10. Numero de Ex tutelados por Nivel Educativo Completado.....	44
Figura 11. Cumplimiento de Programas General.....	45
Figura 12. Programas Recibidos por Rangos de Edad.....	46
Figura 13. Número de ex tutelados por Cumplimiento y tipo de Programa	47
Figura 14. Grado Académico Alcanzado por Estatus de Empleabilidad	48
Figura 15. Empleabilidad de los Ex tutelados.....	49
Figura 16. Estado de Empleabilidad por Sexo	50
Figura 17. Estado de empleabilidad por Competición de Programa.....	50
Figura 18. Estatus de Empleabilidad por Programas Recibidos	51
Figura 19. Matriz de Correlación	53
Figura 20. Empleabilidad por Programas y Sexo.....	54
Figura 21. Modelos de Predicción.....	55
Figura 22. Matriz de Confusión Modelo Naive Bayes.....	56
Figura 23. Matriz de Confusión Gradient Boosting	57
Figura 24. Matriz de Confusión Logistic Regresion.....	57
Figura 25. Matriz de Correlación Modelo Random Forest	58
Figura 26. Comparación de Modelos Estadística General	59
Figura 27. Comparación de Modelos Estadística Especifica	60
Figura 28 Curva Roc	61
Figura 29. Diagrama de Actividades.....	73

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Matriz Metodológica.....	30
Tabla 2 Operacionalización de Variables Independientes	32
Tabla 3 Operacionalización de Variable Dependiente.....	33
Tabla 4 Actividades de Investigación.....	36
Tabla 5 Actividades de Implementación.....	72
Tabla 6 Costos para la Implementación.....	74
Tabla 7 Diagrama de Concordancia.....	75

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Previo a indagar en detalles específicos sobre este estudio, es importante establecer la relevancia y contexto que este análisis tiene sobre el cuidado de Niños, Niñas y Adolescentes (NNA) vulnerables y su cuidado y repercusiones futuras. El cuidado de la niñez es uno de las responsabilidades no solo del estado sino también de la sociedad y se enfrentan muchos desafíos en aquellos casos de niñez en vulnerabilidad.

Este capítulo da un primer acercamiento a lo que se plantea en la investigación, compartiendo una base que da paso a una mejor comprensión de los objetivos, metodología y la importancia de aplicar este análisis para poder identificar los componentes que aportan al éxito de los niños niñas y adolescentes en cuidados institucionales.

1.1 INTRODUCCIÓN

El cuidado alternativo, ofrecido a los menores de 18 años por cuidadores no biológicos, representa una respuesta crucial a la violación de sus derechos fundamentales. Entre las opciones, destaca como alternativa formal el acogimiento institucional, donde los menores son confiados a organizaciones no gubernamentales que cuentan con cuidadores sin vínculos familiares hacia los menores. En Honduras, estas instituciones, en colaboración con el gobierno, gestionan el acogimiento residencial, considerándose esta modalidad como último recurso y aplicándose sólo cuando es sin duda en el interés superior del menor, dado a los muchos estudios que avalan el daño que puede ocasionar la institucionalización en los niños, niñas y adolescentes (NNA).

Cuando los NNA salen del cuidado institucional o jóvenes alcanzan la mayoría de edad, se espera que hagan la transición hacia la sociedad junto con su familia o la independencia a los jóvenes mayores de 18 años. Sin embargo, la organización objeto de estudio va más allá apoyando la autosostenibilidad de estos jóvenes y NNA a través de programas específicos para facilitar esta transición. Este proyecto propone la aplicación del aprendizaje automático a través de algoritmos predictivos para analizar el éxito de los programas post institucionalización, considerando el resultado de aquellos tutelados que han salido ya del apoyo de la organización y destacando los posibles casos de éxito entre los que siguen recibiendo apoyo. Este enfoque promete arrojar luz sobre el impacto a largo plazo del cuidado institucional en la vida de estos jóvenes, proporcionando información valiosa para optimizar las estrategias de apoyo y fomentar su bienestar general.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El cuidado alternativo es aquel que se proporciona a niños y jóvenes menores de 18 años por cuidadores o personas que no son sus padres biológicos o familia extendida. Existen varias formas de cuidado alternativo que pueden ser formal o informal; El informal es considerado cuando no se ve involucrado el gobierno mediante instituciones como es la Secretaría de Niñez, Adolescencia y Familia (SENAF) en Honduras y los niños están a cargo de un familiar que no son sus padres. En el caso del cuidado formal, este ocurre cuando las autoridades gubernamentales se ven involucradas en el proceso de cuidado de un menor para poder buscar el mejor interés de estos niños cuyos derechos han sido violentados. Dicho y considerando que el cuidado institucional es una de las alternativas de cuidado, nos enfocaremos en este para realizar el análisis de estudio.

El cuidado institucional o acogimiento residencial, es cuando los menores a través de un proceso formal llegan a estar bajo el cuidado de una organización donde hay un ambiente de grupo y los cuidadores no son familiares de los menores. En el caso de nuestro país están a cargo de organismos no gubernamentales que trabajan en conjunto con el gobierno. Esta modalidad de cuidado suele y debe ser la última opción de cuidado para un menor y es apropiado solo cuando es en el mejor interés del niño, como lo menciona la UNICEF (2017, pág. 09), el cuidado residencial debe ser una de las últimas instancias de selección para el cuidado de menores vulnerables, siendo este la única opción si es en el mejor interés del niño.

Las consecuencias que tienen los menores al estar institucionalizados son negativas como se menciona en un estudio realizado en Chile, recalando en que hay una relevancia entre los factores negativos psicosociales y de comportamiento criminológicos de los menores y el tiempo que han pasado en una institución de cuidado (Hormazábal Daber, CONSECUENCIAS DE LAS TRAYECTORIAS DE , 2022), por esta razón se toma como última instancia de cuidado.

Aunque muchas veces esta es la única alternativa a la que algunos menores pueden optar porque es en su mejor interés, aun siendo en este sentido, es importante que los entes que tienen a cargo a estos jóvenes planteen programas o procesos que apoyen la transición de estos jóvenes y NNA al salir del cuidado institucional, como lo dice Araújo Moreira & Carme, (2012) en su estudio realizado directamente a los jóvenes que estuvieron bajo el cuidado residencial; donde los jóvenes que compartieron sus historias mencionaron que no se sentían preparados para la salida de la institucionalización cuando lo hicieron, donde les hubiera gustado tener una orientación previa

para la transición.

Agregando a este, un estudio en Finlandia llevó a cabo un análisis a través de Bayes aplicando machine Learning, utilizando data supervisada, donde estudiaron los factores que explican los malos comportamientos en los jóvenes que estuvieron institucionalizados, este estudio además de confirmar la importancia de un proceso de transición y seguimiento concluye la importancia de identificar posibles riesgos y prevenirlos adecuadamente (Karki, Ryyänen, Saloekkilä, & Häggman-Laitila, 2023).

Existen organizaciones como la que está en estudio que abre sus puertas con un modelo de cuidado e implementación de distintos programas para darle el mejor cuidado al menor, y buscando una reunificación saludable para cada uno de ellos cuando el caso lo permita y cuando no, existen programas que fortalecen a los jóvenes adultos hacia una vida independiente.

Cuando un menor alcanza los 18 años de edad, este es considerado adulto y debe salir del cuidado residencial valiéndose por sí mismo, para ello la organización en estudio tiene iniciativas y programas aplicados a jóvenes adultos que le permiten continuidad hasta alcanzar su autosostenibilidad. Para diciembre del 2023 la organización tuvo 37 jóvenes que salieron de la organización finalizando su tiempo de recibir apoyo. Al trabajar con menores vulnerados, no es extraño encontrar similitudes en los casos, no obstante, cada historia es única y tiene sus requerimientos por lo que es una constante evolución en el brindar los servicios orientados a sus necesidades.

Es por esto que se busca a través de este proyecto la aplicación de machine learning, aplicando un algoritmo donde se analizará el grado de éxito que tienen los jóvenes al salir de la organización cuando han recibido el apoyo de estos programas y los posibles casos de éxito de los jóvenes que aún están en el sistema de cuidado.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El problema de estudio se centra en que la organización de evaluada actualmente no cuenta con un análisis sobre la efectividad de sus programas. Este desconocimiento afecta en distintas áreas, ya que dificulta la mejora de los actuales programas, la planificación, impactando en las decisiones tomadas por los especialistas en cada caso de seguimiento. Además de centrar esfuerzos

y recursos en los mejores programas e incluso para los stakeholders como información de impacto sobre la efectividad de los programas.

Tomando en cuenta lo anterior, este análisis permitirá tener una mejor percepción del impacto a largo plazo que los programas aplicados a los jóvenes y menores en el cuidado. Además, ayudara a mejorar la toma de decisiones a nivel operativo ya que los tomadores de decisiones e incluso los donantes podrán tener información confiable de respaldo con la cual podrán medir el impacto que los recursos invertidos están teniendo.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente en la organización estudiada es pequeña y no cuenta con un análisis de la efectividad de los programas que ofrece a diferentes países. La falta de este análisis dificulta la distribución óptima de fondos, además de generar incertidumbre sobre la eficacia de los programas aplicados a largo plazo. Adicionalmente, el área de programas desconoce el impacto real de las iniciativas implementadas.

Existen 273 niños y jóvenes en los actuales programas recibiendo apoyo, y en el pasado 37 han salido del cuidado de la organización donde se consideran casos de éxito, y en el 2023 se lograron empoderar otros 46 casos donde los niños y jóvenes han salido, logrando la independencia o han sido reunificados exitosamente con su familia, dando paso a poder preguntarnos ¿Qué tan efectivos han sido estos programas fuera del apoyo de la organización?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es la situación actual de los programas que desarrolla la organización?
- ¿Qué relación tiene el nivel educativo máximo alcanzado con el éxito post cuidado residencial?
- ¿Cuáles son los factores que contribuyen o perjudican directamente a los casos de éxito luego del cuidado residencial?
- ¿De qué forma las metodologías de Machine Learning pueden ser utilizadas para establecer la efectividad de los programas aplicados por la organización?
- ¿Es posible elaborar una propuesta para la implementación del algoritmo de Machine Learning en la organización?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis que permita identificar la efectividad de los programas aplicados por la ONG en el éxito de los jóvenes y niños egresados del cuidado.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la situación actual de los programas que desarrolla la organización.
- Evaluar la relación que tiene el nivel educativo máximo alcanzado con el éxito post cuidado residencial.
- Identificar los factores que contribuyen o perjudican directamente a los casos de éxito luego del cuidado residencial.
- Determinar la forma en que las metodologías de Machine Learning pueden ser utilizadas para establecer la efectividad de los programas aplicados por la organización.
- Elaborar una propuesta para la implementación del algoritmo de Machine Learning en la organización.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El cuidado de menores en situación de vulnerabilidad es un ámbito en el cual se involucran organizaciones y entes internacionales como la UNICEF y la ONU, estas buscan dirigir a los gobiernos de cada país para implementar leyes y lineamientos que puedan regir y proteger a los niños y adolescentes en situación de riesgo de los que cada organización se responsabiliza. Aunque existen lineamientos y estándares que cumplir, es evidente que existe un vacío significativo en el momento que los niños y jóvenes hacen la transición fuera de los cuidados de las instituciones, esto puede generar repercusiones negativas en el desarrollo personal y social afectando las posibilidades de éxito.

Muchas organizaciones conscientes de la importancia de una transición saludable implementan programas de seguimiento, se conoce que los programas son el principal motor de cambio en la vida de los menores bajo su cuidado, ya que es con estos programas que se impacta directamente sus vidas. Este apoyo busca mitigar los efectos que una transición no saludable pueda

generar o incluso los impactos negativos que se tuvieron dentro la institucionalización, sin embargo, en la organización en estudio no se ha evaluado el impacto real que estos programas adicionales han generado sobre la vida de los jóvenes que han dejado el sistema de cuidado.

Con el fin de apoyar en un caso real, se ha escogido la organización en estudio, en la cual se aplican programas para dar seguimiento y apoyo a aquellos tutelados que han salido del cuidado residencial. Para ello es necesario conocer la efectividad de estos programas no solo porque sea indispensable optimizar recursos, sino también para asegurar que las intervenciones tengan un impacto real y positivo en el desarrollo y éxito de los jóvenes manteniéndose así a largo plazo.

Además de lo antes mencionado, esta investigación contribuye a la transparencia de la organización al momento de evaluar y presentar resultados y solicitar recursos, permitiendo que la información proporcionada sea confiable, la cual puede facilitar también la posibilidad de anticipar las necesidades de los jóvenes y ajustar las estrategias para un efecto de mejor impacto.

De igual manera, este proyecto será de utilidad para que la organización pueda evidenciar frente a sus donantes, junta directiva y también colaboradores la importancia de mejorar los estudios internos con herramientas de análisis como el machine learning, lo que permite identificar distintos enfoques de interés.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La parte central del segundo capítulo, son los conceptos clave, teorías de base y también metodologías que sustentan la investigación. Además, da una perspectiva de otros modelos y estudios realizados similares a la temática sobre el éxito de los NNA que salen del cuidado institucional de la organización, facilitando también más herramientas para poder ser aplicados con precisión en este estudio.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO

Con el objetivo de tener una comprensión más amplia sobre la investigación y el análisis a realizar sobre el éxito de los NNA que dejan el cuidado institucional en la organización de estudio, el presente análisis establece una base sólida que dará espacio a una mejor interpretación.

2.1.1.1 SITUACIÓN ACTUAL DE CUIDADO DE MENORES

Actualmente, un alto promedio de niños alrededor del mundo sin importar su género o su estrato social están siendo vulnerados de diferentes formas debido a la falta de compromiso, valores y conciencia por parte de los adultos que suponen son los garantes de su bienestar. “Los gobiernos deben proteger a los niños contra la violencia, el abuso y la desatención por parte de la persona que les cuide”- (UNICEF, 2024). Este es uno de los derechos de los niños y adolescentes, aquellos menores de 18 años, buscando garantizar el cuidado correcto y digno para toda la niñez a nivel mundial en cumplimiento a directrices que dictan organizaciones internacionales como la UNICEF. El cuidado infantil tiene una larga historia donde niños que no pueden ser cuidados por sus padres son cuidados por miembros de sus familias extendidas o incluso instituciones gubernamentales o no gubernamentales que desarrollan diferentes formas de acogida tales como formales e informales.

El cuidado formal, se puede describir como aquellas formas de cuidado oficiales, donde en el proceso de resguardo del menor está involucrado el gobierno y las oficinas correspondientes que buscan el bienestar de los menores, un ejemplo de esto es el cuidado residencial o centros de acogida residenciales, regulados y autorizados por el gobierno. A diferencia de este, el cuidado informal consiste en el acuerdo entre padres o tutores de un menor, comúnmente entre familiares o personas cercanas que asumen la responsabilidad de cuidar del menor sin tener una acreditación

oficial que le otorgue esta responsabilidad (UNICEF & PANI , 2019).

Según UNICEF & PANI (2019), ambas organizaciones comparten en las modalidades de acogida de menores, como se muestra en la Figura1, entre ellas se encuentran:

1. Acogimientos por familiares

Siendo esta una opción de acogida para menores de carácter formal, la misma consiste en aquella familia extendida, es decir tíos, primos, abuelos etc. que toman la responsabilidad de cuidar a un menor. Aunque esta modalidad es considerada formal, en la mayoría de casos la población ciudadana la toma desde una óptica informal. En la actualidad, cada vez hay más países que buscan para los niños la opción de involucrar a la familia extendida desde el comienzo de un caso de vulneración para evitar la separación del menor de su familia biológica, sin dejar de lado el seguimiento y procurar el bienestar del menor.

2. Acogimiento en hogares de guarda

Estos hogares son parte del cuidado alternativo, que involucra a parejas voluntarias que se capacitan en base a los requerimientos de país, donde una vez capacitadas para el cuidado de niños vulnerables, estas familias abren la puerta de sus casas y cuidan de estos menores; ya sea a corto, mediano o largo plazo. El objetivo de estas familias es poder integrar al menor en un ambiente familiar donde la interacción de padres e hijos no se vea rota, permitiendo esta sinergia un mejor desarrollo en el crecimiento del menor.

3. Acogimiento en un entorno similar al familiar

Este sistema de cuidado tiende a ser en grupos más pequeños, consiste en que cuidadores son instalados en una casa con un grupo de menores, figurando así una familia donde se fortalecen los valores, rutinas de cooperación y otros elementos propios de un núcleo familiar. No obstante, estos siguen siendo considerados institucionales ya que son cuidados por instituciones encargadas de este modelo.

4. Acogimiento residencial

Este método de cuidado engloba distintos centros de que intervienen en una atención emergencia, para grupos grandes de menores o en algunos casos, centros con menor capacidad instalada que atienden grupos más pequeños. Los requerimientos y autorizaciones para estos centros son regidos por las entidades gubernamentales. El objetivo de estos centros es el cuidado de

menores que necesitan un espacio seguro a más largo plazo, donde un equipo de profesionales trabaja por des institucionalizar a los menores, integrándolos ambientes más familiares que permitan un mejor desarrollo integral.

5. Soluciones de alojamiento independiente y tutelado.

Muchos de los jóvenes en situaciones de vulneración al cumplir los 18 años, la medida de protección extendida por el gobierno es suspendida ya que a esta edad son considerados adultos. Es por esto que, muchos de los centros de cuidado deben enviarlos fuera de la institución para que se valgan por sí mismos. Pero al haber estado institucionalizados tanto tiempo no tienen donde acudir. Así que se proporciona esta solución que es diseñada para estos jóvenes donde se les da acompañamiento de forma asistencial hacia su vida independiente y puedan seguir siendo apoyados durante esta nueva etapa de transición (Lopez, et al., 2013).

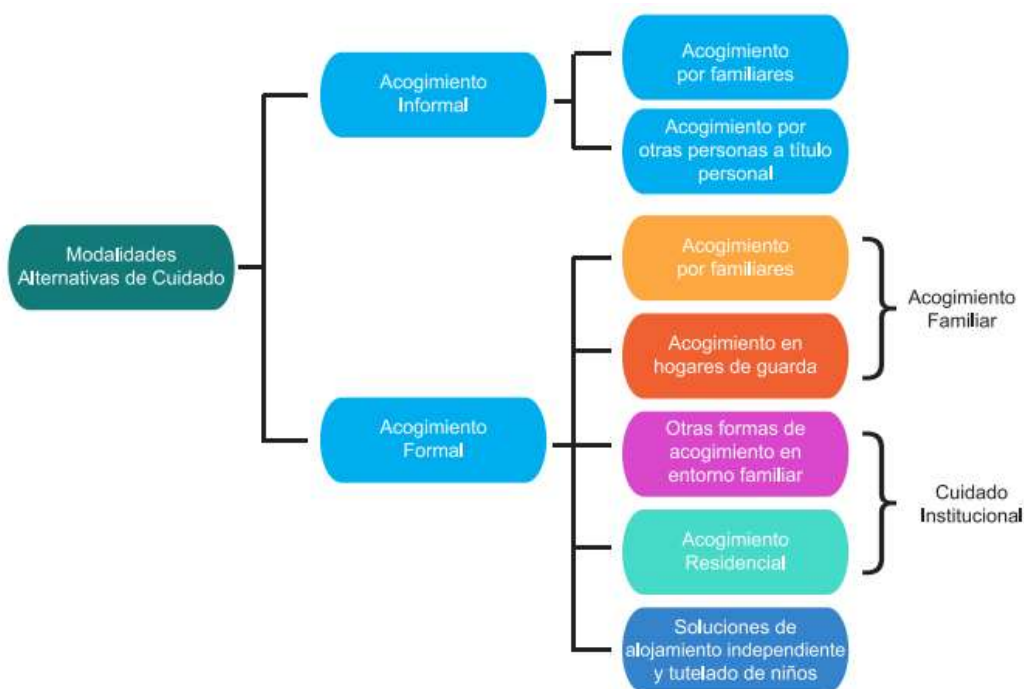


Figura 1 Diagrama de Modalidades de Cuido

Fuente: (UNICEF & PANI , 2019).

Como se puede observar en la Figura 1, se reflejan las diferentes modalidades de cuidado alternativo para la niñez en estado de vulneración y partiendo de ella, un buen ejemplo de esta iniciativa aplicada es Argentina, que para el 2017 era el único país en Latinoamérica que poseía una ley que aun en la actualidad se hace cargo del apoyo gubernamental de los adolescentes que

egresan del sistema de protección, acordando que debe existir un líder o vínculo que acompañe emocionalmente y con una retribución económica para su reintegración a la sociedad (Tsukame Sáez, 2024).

2.1.1.2 EFECTOS DEL CUIDADO RESIDENCIAL

Aunque el cuidado residencial sigue siendo una solución para muchos niños y adolescentes vulnerados no deja de tener sus repercusiones en la vida de estos menores. Cada vez hay más países evolucionando en búsqueda de mejoras para sus sistemas de cuidado buscando el beneficio de los niños.

Chile, es uno de los países en Latinoamérica que ha hecho como país estudios sobre las consecuencias que afectan durante la institucionalización sin programas de apoyo para los niños y jóvenes. Dentro de las conclusiones de uno de los estudios ratifica que es posible confirmar el daño que la trayectoria en institucionalización puede tener sobre los NNA vulnerables que se encuentran en el sistema de cuidado, estas repercusiones negativas afectan las oportunidades futuras, además de limitar su desarrollo y crecimiento justo como la del resto de los menores y jóvenes que no pasan por esta situación (Hormazábal Daber, 2022).

Otro estudio realizado en España sobre el comportamiento de los niños y jóvenes dentro del cuidado residencial revela lo que existen evidencias respaldadas con data que los adolescentes en cuidado residencial o institucionalización demuestran más problemas de conducta que aquellos que están siendo cuidados con familia extendida, es decir abuelos, tíos o algún familiar, e incluso mayor a los que están en un proceso de adopción (Fernández-Molina & et al, 2011). En este estudio podemos ver como la conexión y vínculos familiares estables mejoran en el comportamiento de los NNA, aun después de la institucionalización.

Así también, otro estudio realizado en España, revela que hay una variedad de investigaciones que se han hecho en el país que evidencian lo difícil que es para los menores que han salido del cuidado institucional, la continuidad en educación, el obtener un empleo, generar ingresos económicos, priorizar su salud mental, adquisición de una vivienda e incluso abusos de sustancias en algunos casos (Sala Roca, 2019).

Es evidente bajo el esquema de estos dos estudios que realmente el cuidado residencial tiene un efecto negativo en los jóvenes cuando no se tienen programas de apoyo que faciliten a los

jóvenes el superar traumas, separación familiar y demás. Por tal razón, para minimizar este tipo de impacto desfavorable es necesario contar con equipos de profesionales como psicólogos, trabajadores sociales, entre otros, que busquen mantener conexiones saludables y familiares con los menores, promoviendo ambientes y entornos seguros para realizar su inserción a la sociedad como seres integralmente capacitados bajo el desarrollo de competencias para la vida adulta independiente.

2.1.1.3 VINCULACIÓN CON FAMILIA BIOLÓGICA

Siendo evidenciado que la separación familiar y la institucionalización tienen efectos en el desarrollo y crecimiento de los menores, debemos reconocer que también existen métodos y técnicas aplicados por los profesionales en el área de cuidado que ayudan a contrarrestar estos aspectos negativos antes mencionados.

Estudios desarrollados en España, reflejan que uno de los ejes esenciales del ser humano es la conexión con familia, ya que esta constituye principios sólidos para la construcción de la autoestima, aparte de aportar en la identidad, cultura y la sensibilización social que abre espacio para relaciones con otras personas, facilitando la integración de los menores en la sociedad. Este estudio afirma que, aunque la separación familiar ocurre para la protección del menor, la colaboración entre el centro de cuidado y de la familia biológica del menor debe mantener el vínculo saludable que ayude a favorecer al comportamiento, adaptación y percepción del menor al cuidado residencial, facilitando esto también la transición hacia la sociedad una vez que la familia está lista para recibir nuevamente al NNA (Martín et al., 2008).

Estos procesos permiten que estas necesidades básicas familiares se pueden alcanzar a través de una vinculación reparadora sobre los menores que están en instituciones. En Perú, algunos estudios muestran que el vínculo de apego que se genera en los primeros años de vida y que se desarrolla en la niñez y adolescencia a través de la experiencia del menor con un cuidador, y su respuesta ante las necesidades del infante, generan en el futuro una confianza en el infante de buscar ayuda en su entorno ante problemáticas, así como también la capacidad de autoconsolación (Mantilla, 2021).

Es por esto que en muchos países se busca la vinculación con el menor y su familia biológica, siempre y cuando sea en el mejor interés del NNA, buscando la conexión con familia biológica de forma saludable a través de límites puestos por los profesionales en el área y

escuchando la voz de los menores en cada proceso, ya que no se hace de forma obligatoria. No obstante, estos procesos bajo conocimiento del gobierno, para no revictimizar a los menores sobre situaciones de vulnerabilidad y restaurando el derecho de ellos de tener una familia, Sala Roca (2019), afirma en su estudio que esta vinculación será también favorable para las conexiones socio emocionales y sociales, impactando en la forma en que los menores puedan apoyarse en las personas en su entorno.

Las investigaciones antes mencionadas que fueron realizadas por otros países son importantes conocerlas para efecto del presente proyecto, ya que la organización en estudio activamente busca el restaurar a los menores tomando en cuenta su conexión familiar para evitar el impacto negativo que la desvinculación causa en los menores. Algunos de estas vinculaciones facilitan la reunificación familiar y otros su mejor interés es seguir en contacto con su familia, pero en una forma de cuidado distinta.

2.1.1.4 REUNIFICACIÓN

La Universidad de Sevilla a través de un estudio confirma que la reunificación familiar fue un tema nuevo para la región en el 2003 y aún estaba en investigación como un programa novedoso para la niñez (Leon & Palacios, 2004). Para nuestros países latinoamericanos es un tema un poco nuevo aun en 2024, tanto así que, en Honduras, aun se están trabajando manuales para tener un proceso óptimo de reunificación.

Este estudio también afirma que, aunque exista vinculación con familia biológica para el bienestar del NNA aun y cuando es en el mejor interés del menor, existen casos donde esta vinculación no es posible, debido a que esto no determina la reunificación con la familia biológica, ya que el proceso es aún más complejo porque no depende de esta variable únicamente. Tomando en cuenta que, siempre si no es en el mejor interés del NNA el regresar con su familia, entonces no es posible hacerlo, pero si favorece la vinculación a su desarrollo personal. (Leon & Palacios, 2004).

2.1.1.5 VIDA INDEPENDIENTE

Según Nova Scotia Community Services (2006), existen programas de vida independiente. Uno de ellos es ISL llamado por sus siglas en ingles Independent Support Living, lo que en español se traduce como Apoyo a Vida Independiente. Este programa aplicado a los jóvenes que en su

mejor interés no es regresar a su familia biológica promueve la independencia, desarrollo de habilidades, inclusión y vinculación con la sociedad después de haber atravesado el cuidado residencial. Este programa sirve para fortalecer y dar acompañamiento a estos jóvenes hacia una vida fuera de la institucionalización, permitiéndoles tener respaldo siempre por la organización y la comunidad que les rodea.

Una investigación realizada en la Universidad de California, afirma que los jóvenes que tuvieron un centro donde se les dio seguimiento de cerca o incluso que fueron ubicados en el programa por decisión basada en su conveniencia tuvieron más altas posibilidades de completar el programa con éxito, (Sommer, 2013).

2.1.1.6 PROGRAMAS DE APOYO

Estudios en Europa demuestran que hay instituciones que ya hacen uso de programas de apoyo para jóvenes, incluyendo aquellos que han sido planificados para mejorar el ambiente de convivencia, reforzando así la socialización, salud mental, además de aspectos clave para el desarrollo de independencia como la educación en colaboración con sus familias y los recursos comunitarios de la región (PSICOTHEMA, 2017), este apoyo a jóvenes en el cuidado residencial es el que permite su desarrollo como individuos óptimos, dando espacio a una reinserción saludable a su familia cuando exista reunificación saludable o también a la sociedad para aquellos jóvenes que no alcanzaron a ser reunificados antes de cumplir los 18 años de edad.

Uno de los aspectos en los que continúan siendo apoyados los NNA que salen del cuidado ya sea que se reunifiquen con su familia o se independicen, es la educación. Este aspecto es un pilar fundamental para preparación de la vida adulta que abre puertas hacia mejores opciones laborales para la autosostenibilidad. Dicho esto, es importante mencionar que este es uno de los elementos que son fortalecidos en la organización en estudio, debido a que brinda el acceso a la educación en todas las etapas que atraviesan los NNA.

2.1.1.7 ROL DE LA ORGANIZACIÓN EN LOS CUIDADOS DE MENORES EN RESIDENCIALES

Las Organizaciones no gubernamentales existen en distintos sectores de muchos países, generalmente existen para colaborar con los gobiernos por falencias que tienen en sus sistemas de servicios a la población debido a que no se dan abasto. En un estudio realizado en España se afirma

que las ONG surgen como necesidad y respuesta hacia las necesidades de la población y los pocos recursos y enfoques que los gobiernos tienen sobre situaciones específicas (Ovalle, 2019).

Esta misma dinámica es como sucede en Latinoamérica y África, donde los gobiernos no alcanzan a suplir las necesidades de la población y las organizaciones no gubernamentales apoyan en distintas áreas incluso empleando profesionales locales. Un claro ejemplo de esto son las organizaciones al cuidado de menores. En el Caso de Honduras no existen centros o instituciones que sean gubernamentales, así que los menores vulnerados y huérfanos están bajo el cuidado de ONG que trabajan en conjunto con los gobiernos, teniendo supervisión y acuerdos directos con estos para ser regidos.

Según Ovalle (2019), afirma que es evidente encontrar organizaciones con propósitos sociales, religiosos o comunitarios en áreas donde la situación de pobreza es indudable. Estas buscan invertir sus esfuerzos de apoyo en aspectos familiares, crianza y cuidado de la niñez, educación, entre otros. Ofreciendo a la población necesitada calidad de apoyo a través de los programas que brinda, además de servir de soporte para las áreas que las instituciones políticas no llegan a alcanzar.

2.1.1.8 USO DE MACHINE LEARNING EN ANALISIS DE LA NIÑEZ VULNERABLE

El machine learning (ML) o aprendizaje automático es básicamente en el entrenamiento de una computadora para reconocer correlaciones en data que permita predecir a futuro. En muy poco tiempo el ML ha crecido exponencialmente, transformando así la forma de análisis no solo en áreas económicas, sino también en áreas políticas y sociales alrededor del mundo. La utilización de estas herramientas y algoritmos presenta a las entidades sociales en este caso oportunidades únicas, pero con ella también desafíos (David, et al., 2020).

Además, se ve el machine learning como una oportunidad grande para poder ser implementado de distintas formas dentro del cuidado de menores, el analizar la data de los casos a los que los trabajadores sociales dan seguimiento es de suma importancia para su mejor comprensión e incluso la base de análisis de datos debería ser una parte crucial del entrenamiento de los trabajadores sociales (David, et al., 2020).

Añadiendo a esto, Fluke & et al (2021) comparten en su libro, como el machine learning

aporta a temas relacionados con protección y manejo de niñez vulnerable, dando la posibilidad de crear análisis más complejos con grandes cantidades de data histórica que permitan la predicción de posibles eventos en casos específicos, además de poder simplificar los inputs dentro de casos que no se podría analizar utilizando los métodos tradicionales. Dada la complejidad que muchos de los casos comparten, el machine learning también hace la toma de decisiones más completa, ofreciendo dinamismo y prácticas nuevas a este ambiente cambiante de requerimientos dentro de los gobiernos y también de las necesidades de los NNA

2.1.2 ANALÍISIS DEL MICRO-ENTORNO

2.1.2.1 EFECTOS DEL CUIDADO RESIDENCIAL EN LATINOAMÉRICA

En nuestra realidad latinoamericana, también existen muchos menores en cuidado no parental. Según la RELAF- Red Latinoamericana de Acogimiento Familiar, claramente detalla que los niños institucionalizados o cuidados en centros, se ven afectados directamente por sentimientos de soledad, además de sentimientos de aislamiento y desarraigo familiar que afecta directamente en su desarrollo personal y sus relaciones con otras personas en la actualidad y a futuro. Esto, impactando en sus entornos laborales, personales y educativos (Luna, Luna, & Sanchez Brizuela, 2011).

También investigaciones realizadas en Perú afirman que la institucionalización de los NNA en el cuidado residencial también tiene efectos no solo en el desarrollo sino también en el comportamiento, donde gran parte de ellos busca sentirse libres y agreden de forma violenta contra los que detienen sus propósitos de rebeldía, afectando así su desempeño dentro de la institución y fuera si estos comportamientos no son corregidos. Afirma también que las instituciones al cuidado de estos NNA buscan métodos para poder apoyar a estos niños a mejorar estos comportamientos con distintos acercamientos y técnicas para mitigar este daño (Cóndor Vilcapoma, 2017).

Claramente podemos ver el impacto que tiene un cuidado institucional donde los menores son ingresados y tratados de forma indiferente que es lo que sucede en muchas de las instituciones a nivel latinoamericano. La investigación antes mencionada, afirma que aquellos jóvenes que, si han recibido corrección de un equipo especializado, aunque no sea cosa sencilla, realmente tienen mejoras en su comportamiento (Cóndor Vilcapoma, 2017).

2.1.2.2 CUIDADO RESIDENCIAL EN HONDURAS

El proceso de cuidado de la niñez y adolescencia en Honduras ha sido un largo proceso de aprendizaje, donde los cambios son constantes aun en la actualidad. Comenzando con la creación de un código para la niñez y adolescencia en 1996 gracias a un acuerdo firmado con las naciones unidas, abriendo así espacio para la protección de menores. Dos años después en 1998, se crea el IHNFA-Instituto Hondureño de la Niñez y la Familia, que fue el instituto encargado para velar por el cuidado de los menores hasta el 2013. Durante el 2013 y 2014 por decisiones gubernamentales y buscando el bienestar de los menores se clausura el IHNFA con todo y sus centros de cuidado a cargo para dar paso a la desinstitucionalización y al crear la del DINAF-Dirección de Niñez, Adolescencia y Familia.

Como menciona el estudio realizado por Suazo (2020), la diferenciación principal sobre el IHNFA y DINAF radicaba en la forma de trabajo y administración de las mismas, siendo el IHNFA una entidad que administraba de forma autónoma los procesos administrativos, presupuestarios e incluso centros de cuidado de los NNA con representación a nivel nacional. Por otro lado, la DINAF fue una dirección bajo la administración de la secretaría de inclusión social del país, su alcance no estaba en todo el territorio nacional, ya que solo contaba con 6 oficinas regionales. Además, a través de ella se establecía un enfoque diferente ya que ellos velaban por que los NNA vulnerables tuviesen todos los requerimientos básicos, mas no bajo su cuidado directo, sino supervisando entidades no gubernamentales que brindan el cuidado directo. Esto generó una tercerización de los servicios hacia la niñez, que estaban estipulados dentro del Plan Estratégico de la DINAF solicitando la protección del Estado, trasladando esta responsabilidad a los gobiernos municipales y ONGs. Con estas reformas se inició un proceso de descentralización de manos directas del gobierno en el sistema de protección, determinados en el mismo Plan Estratégico de la DINAF en el 2015.

Actualmente en el 2024, el gobierno presente ha cambiado el DINAF por SENAF que significa Secretaría de Niñez y Adolescencia, por ahora la página web oficial de la SENAF está en construcción desde el principio del 2024, por lo que la información sobre detalles de misión, visión y demás no está actualizado, sin embargo, las instituciones siguen trabajado de manera muy similar a como lo hacían con la DINAF.

Siendo la oficina de gobierno, SENAF, el encargado de ubicar a los menores en centros de

cuidado, es importante mencionar su función en el proceso de admisión de un menor al sistema de cuidado nacional. Detallada en la figura 2, el cual ocurre principalmente por denuncias de abusos, negligencia o abandono. El DINAF o ahora SENAF es el único ente gubernamental que puede intervenir en el cuidado de un menor para protegerle. Utilizando las alianzas con organizaciones no gubernamentales para cuidar de ellos, siempre bajo la directriz y supervisión que ellos mismos brindan como entidad reguladora (Suazo, 2020).

Puntos de ingreso al sistema de protección de la niñez en Honduras

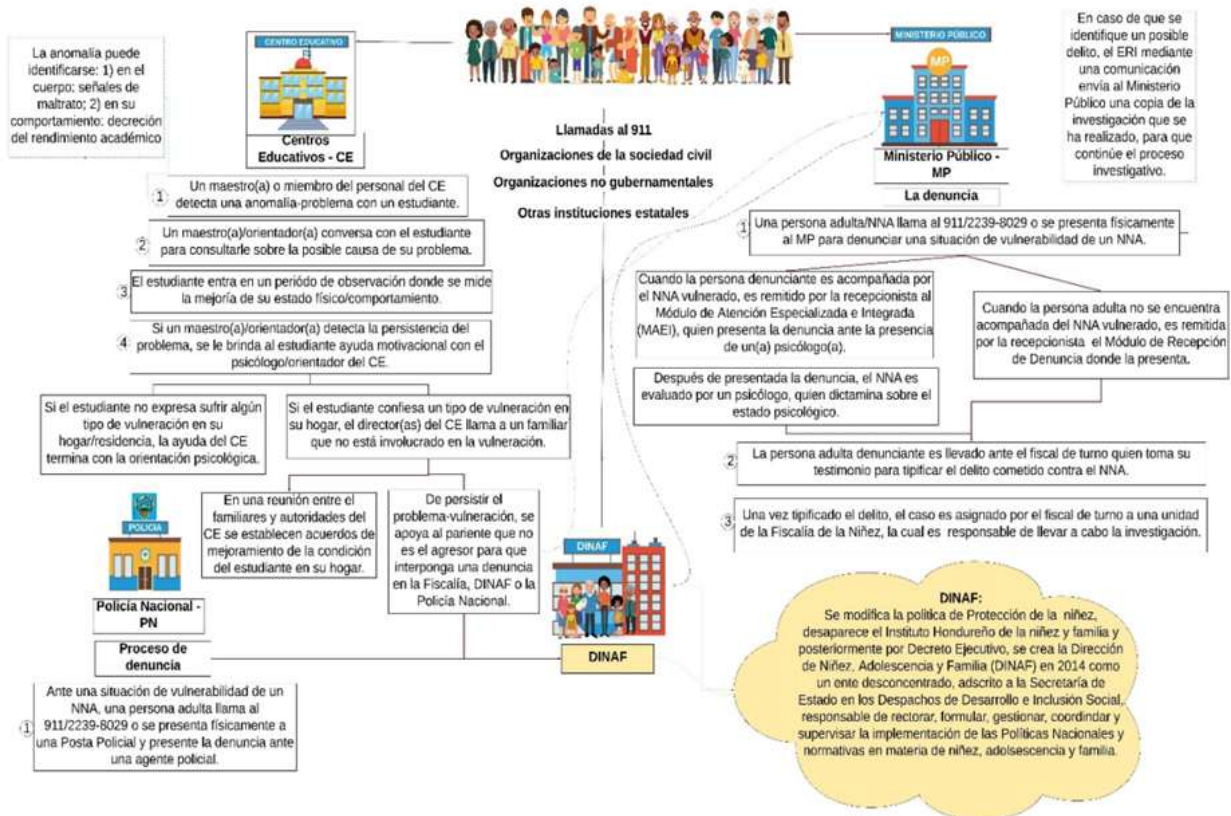


Figura 2 Puntos de ingreso al sistema de protección de la niñez en Honduras

Fuente: (Suazo, 2020).

En la actualidad, no existen estudios internos de país que hablen sobre la efectividad de programas que se realizan y se supervisan por parte de la DINAF o SENAF. Aunque, sí existen esfuerzos impulsados por la UNICEF para mejorar los pasos para la reunificación, la calidad de cuidado y la desinstitucionalización de los menores para que puedan superar sus traumas, y ser adultos sanos en un futuro.

2.1.2.3 CUIDADO RESIDENCIAL EN GUATEMALA

La realidad en Guatemala es también de interés para esta investigación, ya que es uno de los 3 países en los que la organización en estudio ha trabajado. A diferencia de Honduras, Guatemala sí tiene insumos más puntuales y explicativos sobre la niñez, que nos permiten tener un mejor análisis de la situación de país.

Según estudios en este país, aseguran que, dentro de las razones principales de institucionalización de menores se encuentran el maltrato, problemas entre los padres y en los adolescentes son problemas parentales también. No obstante, hay mucha incidencia en casos de violencia sexual y vinculación de los adolescentes con pandillas y abuso de sustancias (Sanchez Mateo, 2020).

Así mismo, afirma que alrededor de la mitad de la población es pobre y esto se relaciona directamente con los jóvenes creciendo en pandillas y en situaciones poco favorables para la niñez. Aunque la pobreza no es un fin de separación familiar, existen 4 principales factores que llevan a la institucionalización.

1. violencia psicológica
2. violencia sexual
3. violencia física
4. niñez sin cuidado de sus progenitores

Siendo el CNA Centro Nacional de Adopciones, el ente regulador en Guatemala sobre la niñez y adolescencia en conjunto con otras entidades supervisan las instituciones que brindan abrigo y protección a menores en situaciones de vulnerabilidad. Estas entidades buscan el mantener protección de forma provisional y excepcional de los menores buscando siempre minimizar la institucionalización (Sanchez Mateo, 2020).

2.1.2.4 CUIDADO RESIDENCIAL EN KENYA

Kenya, es el tercer país en el que la organización en estudio tiene presencia, aquí también analizaremos un poco sobre la forma en que se percibe la institucionalización. Muchos jóvenes y niños entran al cuidado residencial por la vulneración de sus derechos, en muchos casos es a raíz de la pobreza que viven sus familias. A continuación, la figura 3 presenta un diagrama que muestra

el proceso en el que un menor ingresa al cuidado institucional (Ochanda, 2016).

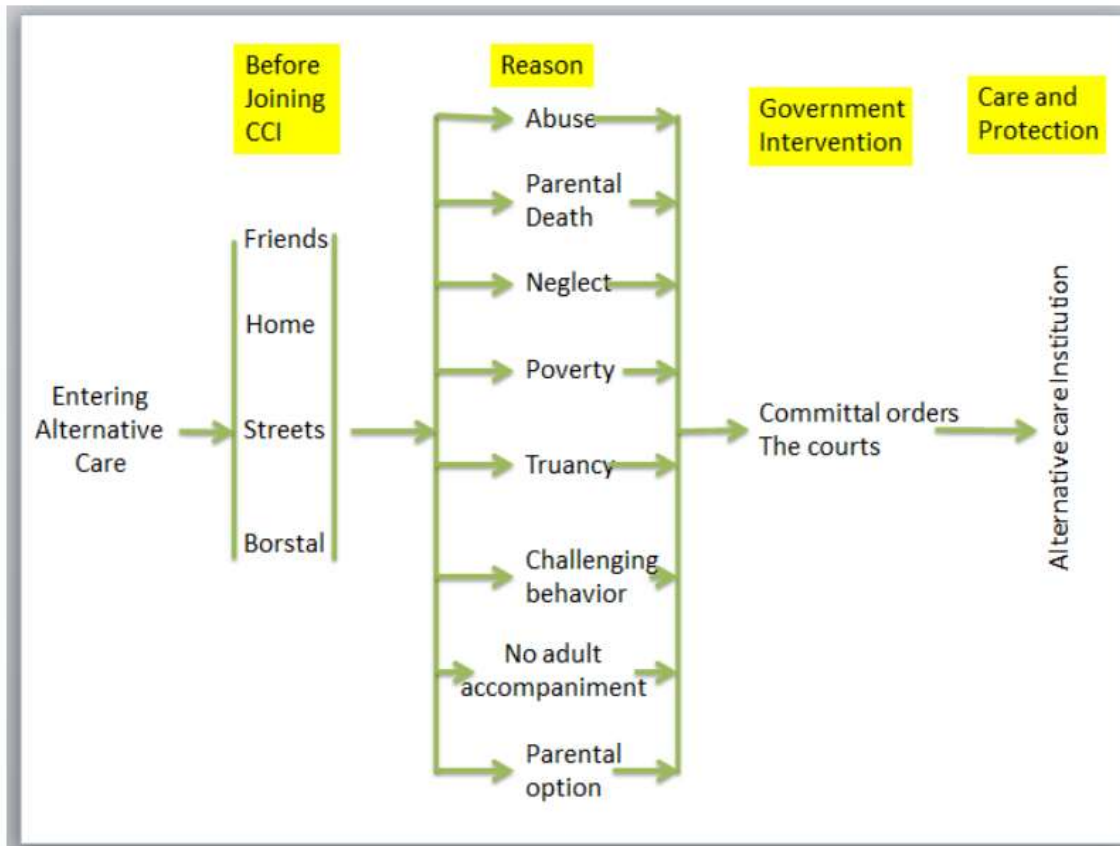


Figura 3 Intake Process

Fuente: (Ochanda, 2016)

Kenya, en el este de África, cuenta con estudios más avanzados que los encontrados en Centroamérica, donde se refleja que el proceso de desinstitucionalización de un menor comienza desde el primer día en que el menor llega a la institución de cuidado. Dada la experiencia que en Kenya existe sobre la institucionalización y su búsqueda de mitigar las situaciones negativas que un menor puede experimentar, también existen estudios dentro del mismo país que hablan sobre la realidad de los jóvenes al salir del cuidado institucional.

Ochanda (2016) afirma distintas realidades que se lograron identificar a través de la investigación, comenzando con los impactos psicosociales que genera la institucionalización en los NNA con situaciones de desapego, estrés, abandono y dificultades para poder relacionarse entre sí. El estudio continúa haciendo énfasis en la importancia de aquellos procesos de transición hacia la reunificación o la vida independiente, ya que es la única oportunidad que tienen los NNA para poder hacer un proceso de cambio saludable, cuyos resultados son que muchos jóvenes de los que fueron evaluados y que tuvieron una orientación correcta se enfocan en sus estudios, así como

en sus familias. Sin embargo, hubo un grupo de los jóvenes analizados que no tuvieron la transición correcta de apoyo en seguimiento lo cual da como consecuencia que sus prioridades se vean también afectadas, ya que mostraron problemas con la ley ya sea privados de libertad o en actividades ilícitas.

A diferencia de Honduras y Guatemala, en Kenya dan seguimiento a los jóvenes y niños que han salido de la institucionalización. Es interesante e importante como estos estudios resaltan los jóvenes que no han tenido apoyo continuo o procesos de transición saludable fuera de las instituciones, ya que presentan una serie de problemas en su vida como ser: falta de vivienda, problemas de salud, pobreza, abuso de sustancias, embarazos tempranos y delincuencia. Todo esto como consecuencia de su bajo conocimiento y habilidades desarrolladas en el tiempo que estuvieron institucionalizados. Afectando esto también a su salud emocional y de aprendizaje a tempranas edades, a causa de enfrentar una responsabilidad al salir de las instituciones sin estar preparados.

2.1.2.5 USO DE MACHINE LEARNING EN HONDURAS

En búsqueda de utilización más amplia en distintos temas del machine learning en el país, no fue posible encontrar informes, o aplicaciones de esta técnica en documentación pública. Sabemos que en algunas tecnologías nuestro país avanza a un ritmo más lento, uno de ella siendo la aplicación de herramientas como machine learning para análisis más profundo de la información.

Sin embargo, aunque no existen muchos estudios realizados en Honduras donde se hayan implementado técnicas de machine learning, específicamente para el rubro de ONGs o cuidados de menores vulnerables. A través de una búsqueda sobre previos estudios realizados en Honduras con estas herramientas, fue posible encontrar uno, realizado por escritores argentinos con el objetivo de aplicar el machine learning para análisis de imágenes en ordenamiento territorial en Tegucigalpa (Federico Bayle, 2020).

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

2.1.3.1 MISIÓN Y VISIÓN

Nuestra misión es ayudar a niños y jóvenes huérfanos y vulnerables a llevar una vida autosuficiente y transformar radicalmente la forma en que se les cuida. (Horizon Empowers, 2024).

2.1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS

- RESCATE, RESTAURACIÓN Y EMPODERAMIENTO

Estos tres enfoques principales en la organización son el sumen de lo que se busca trabajar con cada NNA vulnerable que entra al cuidado de esta (Horizon Empowers, 2024). Cada uno de estos enfoques se enfrenta a distintas situaciones con objetivos por cumplir en los NNA que van más allá de solamente cuidar de ellos y alimentarles, sino también desarrollar habilidades y destrezas además de herramientas impartidas por parte de los profesionales en el área. Estos componentes se implementan en cada uno de las modalidades de cuidado y seguimiento que se ofrecen por parte de la organización, cada uno en avances que vaya teniendo cada NNA. Es importante recalcar la importancia hacia la educación que la organización resalta ya que consideran en los contextos de los países donde laboran que, la educación abre puertas a mejores posibilidades de empleo, herramientas e ideas para una mejor estabilidad económica e independencia, además de fortalecer las vinculaciones con la comunidad.

- RESCATE: la organización trabaja directamente con los gobiernos locales para participar en el rescate de las situaciones de vulneración que afectan a los NNA, poniendo a disposición a sus profesionales en el área, para abrir sus puertas en el cuidado residencial cuando la separación familiar es necesaria o para atenderles y apoyarles cuando se pueden cuidar de los menores sin sacarlos de su círculo biológico (Horizon Empowers, 2024).
- RESTAURACIÓN: este enfoque busca la restauración holística de derechos y el bienestar de los NNA a través de algunos servicios fundamentales como son: salud y nutrición, seguridad y vivienda, educación, integración social y medios de subsistencia (Horizon Empowers, 2024).
- EMPODERAMIENTO: una vez se hayan restaurado los servicios, los NNA pueden adquirir independencia dándose cuenta de sus derechos, ejerciendo así sus propias vidas y decisiones dependiendo de la etapa en la que esté, además es fundamental que al mismo tiempo se reestablezca la relación con sus familias o comunidad, como

organización su objetivo es que cada NNA tenga una colocación permanente dentro de una familia sana dentro de su comunidad (Horizon Empowers, 2024).

- La organización ofrece algunos programas de cuidado y seguimiento donde se implementan estos enfoques para fortalecer la vida de cada NNA, los programas se definen de la siguiente forma:
 - Temporary Residential Care (TRC) o en español Cuidado Temporal Residencial, es el cuidado que se ofrece para los casos de NNA vulnerable donde el gobierno intercede para cuidar los intereses del menor y le separan de su familia para restaurar sus derechos a cargo de una organización que vela por su cuidado. La organización en estudio, presenta este tipo de cuidado siempre con el objetivo de buscar la reunificación del menor para evitar el daño que pueda surgir de la institucionalización y la vinculación del menor con su comunidad y familia, lo que da paso al siguiente programa (Luehm, 2024).
 - Home Based Care (HBC) o en español cuidado basado en casa, cuando existen los menores en TRC siempre se busca la forma de reunificación con su familia o vinculación con su comunidad, para ello existe el programa de cuidado basado en casa, que da una solución a largo plazo para el cuidado de un NNA con su familia biológica. Este programa busca fortalecer y dar seguimiento a la familia y al menor una vez reunificado para aumentar sus probabilidades de mejora en conjunto, fortaleciendo no solo al menor sino también a su familia, previniendo así una separación futura o repetitiva como sucede en casos de reunificación sin seguimientos (Luehm, 2024). Este programa brinda las herramientas para que la familia se empodere del cuidado del NNA y que el menor tenga una transición saludable hacia un lugar seguro, tomando decisiones y acciones supervisadas por el equipo de profesionales que les da apoyo.
 - Supported Independent Living o en español Apoyo a la Vida Independiente, este programa es una opción para aquellos jóvenes o jóvenes adultos que están a punto de cumplir la mayoría de edad en el cuidado residencial y la reunificación no es en su mejor interés o no existe una posibilidad para ellos. Este programa se enfoca en apoyar a los jóvenes buscando empoderarles para la vida en comunidad y la adultez, siempre con supervisión de los profesionales para poder apoyarles en todo su proceso (Luehm,

2024).

- Home based care – At risk Children o Cuidado Basado en Casa NNA en riesgo, busca fortalecer a aquellos casos de menores que podrían ingresar al sistema de cuidado residencial si no tienen un apoyo adecuado dentro de sus familias. Este programa identifica menores en la comunidad que aún no han sido separados de su familia y se fortalece a ellos y sus familias para evitar la separación, el número de casos atendidos en este programa es menor al de los programas anteriores (Horizon Empowers, 2024).

2.1.3.3 DIFERENCIACIÓN DE LA ONG DE ESTUDIO

La organización en estudio, aparte del cuidado residencial a los menores también busca la vinculación familiar con la familia biológica y en caso que no sea una posibilidad en el mejor interés de los NNA, realiza la vinculación con mentores que den seguimiento a los jóvenes en sus transiciones de vida, además de apoyar con reunificaciones saludables siempre y cuando sea en el mejor interés del menor.

Una de las políticas que caracteriza a la organización es su política de “no aging out” o en español no edad de salida, esto haciendo referencia a el cumplimiento de 18 y se levanta la medida de protección. La organización no deja a la a deriva a los jóvenes. En su lugar, aplica programas en ellos incluso de seguimiento para una correcta inserción de ellos en la sociedad y su empoderamiento hasta el momento que se valgan por sí mismos. Los jóvenes se enfrentan a una gran cantidad de traumas cuando viven en la pobreza, lo que crea importantes barreras a la ayuda y el apoyo que necesitan para un desarrollo interdependiente. Muchos proceden de familias que no pueden apoyarles en la educación continua, la formación profesional y la vida por su cuenta. A través de la tutoría y la orientación profesional se apoya a cada joven a identificar un camino único hacia la autosuficiencia, incluyendo la escuela de oficios, la universidad/colegio o el espíritu empresarial (Horizon Empowers, 2024).

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

2.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE

2.2.1.1 ÉXITO POST INSTITUCIONALIZACIÓN

Se considera éxito de los jóvenes y niños al salir de la institucionalización a una vida en comunidad y sociedad que puedan completar sus estudios de secundaria, que estén en condiciones

de vivienda y no de calle, y eventualmente pueda optar por un empleo, lo que expresa su adaptación en la sociedad y su auto sostenibilidad (Sommer, 2013).

2.2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

2.2.2.1 SEGMENTACIÓN DEMOGRÁFICA

Consiste en la separación de un grupo a través de variables como la edad, sexo, nivel educativo, etnia, entre otros (Romero, 2023). En el caso de esta investigación hablamos del perfil del menor donde podremos encontrar esta misma información de características especiales de cada uno de los NNA evaluados.

2.2.2.2 PROGRAMAS DE APOYO

Hace referencia a procesos agregados por instituciones que sirven a jóvenes y niños a la transición de salida de la institución, además de un apoyo a fortalecimiento de habilidades y acompañamiento en el proceso, buscando siempre su bienestar a largo plazo (Sommer, 2013). En la investigación se evaluarán los programas que ofrece la organización a los cuales los menores pueden optar dependiendo de sus características que apliquen.

2.2.2.3 SEGMENTACIÓN ACADÉMICA

Se refiere a la forma de separación del sistema educativo separado por secciones que hace eco en la separación del mercado laboral (Bottinelli, 2024). En esta investigación será de mucho beneficio para la identificación del éxito, dada la importancia que tiene la educación en mejores oportunidades laborales, así como para la socialización en la comunidad.

2.2.3 OTROS CONCEPTOS

2.2.3.1 MACHINE LEARNING

Según Mahesh, (2018), el machine learning o aprendizaje automático puede definirse como el estudio científico de algoritmos y modelos estadísticos que una computadora utiliza para presentar una tarea específica sin tener que ser nuevamente programada. Estos algoritmos de aprendizaje están aún más presentes en el día a día de lo que creemos, cada vez que buscamos información en la web o vemos posts en redes sociales, estos están funcionando así de bien gracias a los algoritmos con los que han sido programados.

2.2.3.2 MINERIA DE DATOS

Se refiere a la minería de datos como uno de los pasos del proceso de diligencia de algoritmos que se especializa en extraer patrones de los datos que se emplearan a través del modelo (Riquelme et al., 2006).

2.2.3.3 MODELOS DE PREDICCIÓN

Los modelos predictivos funcionan para crear escenarios a futuro sobre cambios y posibilidades de que algo suceda. Estos modelos son una oportunidad no solo para crear escenarios sino, también para prevenir y mitigar dinámicas que podrían suceder en base a las evidencias de información previamente recolectada que ha sido analizada a través de ellos (Henriquez, 2007).

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

2.3.1 BASES TEÓRICAS

2.3.1.1 TEORÍA DEL DESARROLLO HUMANO URIE

Para lograr la comprensión del nivel de adaptación post institucionalización en una sociedad, existen teorías que revelan como el desarrollo en edades tempranas y juveniles del ser humano tiene un efecto significativo en su adultez y relaciones con otros. Un ejemplo de esto es la Teoría Ecológica del Desarrollo Humano, teoría escrita por Urie Bronfenbrenner, quien en sus trabajos se orienta hacia el ser humano en su desarrollo y desenvolvimiento.

Esta teoría en específico se centra en:

- La persona como entidad creciente y dinámica que se adentra progresivamente y reestructura el medio en el que vive.
- La interacción de la persona con el ambiente es bidireccional.
- El ambiente se extiende para incluir las interconexiones entre varios ambientes, y las influencias que emanan de ambientes más externos (Bronfenbrenner, 1987).

Dentro de esta teoría hace énfasis en algunos aspectos como ser transiciones ecológicas, afirmando también que el desarrollo de una persona se ve afectada cuando hay cambios en su entorno incluyendo las personas a su alrededor (Bronfenbrenner, 1987). Al ser esto de importante conocimiento, buscando la posibilidad de éxito dentro de la sociedad de los ex tutelados de la organización de estudio, debido a que estos niños que han sido vulnerados tienen constantes

cambios de ambientes en su vida que afectan su desarrollo individual. Afirmando así que el éxito de los ex tutelados y el apoyo en su desarrollo que han recibido por parte de la organización para evitar estos impactos, están directamente relacionados.

2.3.1.2 TEORÍA DE DESARROLLO PSICOSOCIAL ERICK ERIKSON

Erik Erikson junto con Jean Piaget, elucidaron las etapas del desarrollo humano, donde hablan también sobre estas etapas en aquellos grupos de menores vulnerables. Estos afirman que existe una relación estrecha entre la infancia y la vulnerabilidad social, que los menores vulnerados se ven considerablemente afectados, estas secuelas de lo que el infante sufra en las primeras etapas serán para el resto de su vida (Bordignon, 2005).

Dentro de esta teoría, también afirman que para mitigar este impacto de desarrollo se debe invertir en esta área social, para alcanzar el bienestar e igualdad de aquellos que no están dentro de este grupo. Añadiendo que aquellos niños y niñas que han logrado desarrollar su potencial en la infancia no solo tendrán mejor desempeño académico, sino que también tendrán mayores posibilidades de romper el ciclo de la pobreza y establecer mejores conexiones sociales (Bordignon, 2005).

2.3.1.3 TEORÍA DE EMPODERAMIENTO

El empoderamiento tiene muchos niveles, un individuo con un desarrollo óptimo puede notarse a través de su empoderamiento, al ser el empoderamiento un proceso de acción social en diferentes planos de la vida como ser en comunidad, familia, ambiente que nos rodea, entre otros. Teóricos e investigadores afirman que diversas disciplinas han examinado y analizado el empoderamiento y lo han vinculado directamente con la salud, el bienestar individual y colectivo y el entorno. Esta teoría resalta como existen programas de empoderamiento juvenil que apoyan a los jóvenes a desarrollar herramientas hacia el empoderamiento y como estos programas tienen efectos positivos en los jóvenes y adolescentes (Jennings, Parra-Medina, Hilfinger Messias, & McLoughlin).

Con esta afirmación nuevamente se confirma que el ambiente positivo a través del ambiente que reciben los jóvenes puede mejorar la vida de los menores y que en el futuro sean empoderados. Añadiendo a esto, es notorio cómo a través de programas de empoderamiento se puede mejorar y aportar al empoderamiento de los jóvenes, niños y familias, lo cual es relevante

para el presente estudio y poder evaluar si estos programas han sido efectivos.

2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

2.3.2.1 ÁRBOLES DE DECISIÓN

Existen estudios similares donde se investiga a los jóvenes que abandonan el sistema nacional de acogida sin haber conseguido la permanencia, quienes corren un alto riesgo de experimentar dificultades durante la transición a la edad adulta en Estados Unidos. En este estudio se tomaron 28 años para poder recolectar la información y poder tener un análisis predictivo de abandono de cuidado por parte de los jóvenes. Como primera etapa este estudio realizó un desarrollo y evaluación de los modelos de aprendizaje automático, utilizando la información de aquellos jóvenes que recibieron asistencia antes de los 12-14 años, demostrando cómo se pueden probar las posibles aplicaciones del análisis predictivo, especialmente aquellas diseñadas para alcanzar objetivos universales de permanencia a través de asignaciones de recursos más precisas. Además, se evalúa el modelo utilizando métricas de equidad.

Posteriormente, se aplicaron distintos modelos para analizar esta data, utilizando el árbol de decisión con refuerzo de gradiente y el bosque aleatorio, los cuales fueron los dos modelos que mostraron el mejor rendimiento. Demostrando que el 30% de los jóvenes que el modelo identificó como de alto riesgo, la mitad de todos los jóvenes que abandonaron el sistema de tutela sin permanencia fueron identificados con exactitud entre cuatro y seis años antes de su salida, con una tasa de error del 39% (Ahn, Gil, & Putnam-Hornstein, 2021).

2.3.2.2 NAÏVE BAYES

Otra de las herramientas en estudio realizado a la población de menores en centros de cuidado asistencial, refleja la utilización de un modelo de Naive Bayes para lograr predecir si los jóvenes y niños alcanzarían permanencia en el sistema de cuidado. Utilizando programación de Python han logrado obtener estos resultados analizando variables como la fecha de ingreso, edad, presencia de hermanos en el cuidado. Luego aplicando un proceso de aprendizaje automático para culminar con la predicción (Stepura, Schwab, Buamann, Sowinski, & Thorne, 2021).

2.3.2.3 ÁRBOLES DE REGRESIÓN

Estudios relacionados con entender el Cuidado residencial desde un análisis de variables a través de un modelo automático, utilizando un algoritmo de clasificación y arboles de regresión.

En este estudio en los estados unidos se construyó un conjunto de datos de 104 variables a nivel estatal para ayudar a responder a la pregunta de qué explica las diferencias geográficas en las tasas de entrada en hogares de acogida y la duración media de la estancia en hogares de acogida.

Este análisis realizado con información de 10 bases de datos, siendo analizadas en un conjunto preparado por el equipo de estudio. Este proceso analizado con árboles de regresión dio los resultados en un área de estudio que no había sido analizada anteriormente (Russell & Macgill, 2024).

2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Los investigadores que adoptan un enfoque cuantitativo en sus estudios, como en el presente, emplean diversos modelos predictivos basados en aprendizaje automático. En la investigación actual, se busca entrenar nuestro modelo utilizando datos primarios, como bases de datos históricas de jóvenes en cuidado residencial de la organización estudiada. Se seleccionaron cuidadosamente una variedad de variables numéricas y categóricas relevantes para el análisis. Además, la metodología se beneficia de una base de datos recolectada por la organización. Esto nos permite aplicar técnicas de selección de datos relevantes para la investigación y así obtener una comprensión más completa y precisa del fenómeno estudiado.

Los instrumentos empleados en otros estudios, como los descritos en ScienceDirect, recopilaron información de primera mano a lo largo de un extenso período de tiempo. Esto se logró mediante cuestionarios internos y un riguroso control de la información recopilada para alimentar sus bases de datos. Estos datos longitudinales se recopilaron a lo largo del tiempo para seguir la trayectoria de los jóvenes en el sistema de cuidado residencial, utilizando bases de datos históricas de participación en el sistema de cuidado, registros administrativos y posiblemente cuestionarios internos para recopilar información sobre las experiencias y circunstancias de los jóvenes (Ahn, Gil, & Putnam-Hornstein, 2021).

Otro estudio llevado a cabo en Estados Unidos se basó en datos administrativos obtenidos directamente del personal encargado de gestionar cada caso de menores en el sistema de cuidado asistencial. Estos datos fueron compartidos con el estudio, manteniendo su veracidad, y fueron tabulados por una empresa contratada para garantizar la precisión y consistencia de la información. Además de los registros administrativos de las agencias de cuidado asistencial y los sistemas de información relacionados con el bienestar infantil, se han utilizado cuestionarios estructurados o

entrevistas para recopilar información adicional sobre las circunstancias individuales de los niños y jóvenes en cuidado (Stepura, Schwab, Buamann, Sowinski, & Thorne, 2021).

2.4 MARCO LEGAL

2.4.1 LEYES INTERNACIONALES

En el área de cuidado de menores vulnerables, todos los países mantienen leyes internas que pueden variar en algunas situaciones, esto dependiendo del contexto cultural, más hay entidades internacionales que dirigen las leyes de cada país, como ser el caso de instituciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Este ente internacional dirige otra organización importante como es la UNICEF, enfocada directamente en la niñez, estos entes hacen cumplir las Convención sobre los Derechos del niño, que dicta las pautas para las leyes de protección infantil internacional (UNICEF, 2024).

2.4.2 LEYES NACIONALES

En Honduras, las leyes están regidas de forma principal por la Constitución Nacional de la República, de donde se desprenden los documentos específicos en el caso de la niñez, se cuenta con el Código de la Niñez y Adolescencia, además del Código de la Familia, cuyo objetivo es regir los derechos de los NNA y proteger sus vidas y derechos frente a la sociedad y la injusticia (Suazo et al., 2020).

Además de estas leyes, las ONG en el país están regidas por la ley de Organizaciones no Gubernamentales de Desarrollo (ONGD), este reglamento establece los estatutos por los que se rigen todas estas instituciones en el país. Asegurándose de sus debidas inscripciones como en la Unidad de registro y seguimiento de las asociaciones civiles (URSAC), y como reflejan sus gastos e ingresos frente al Sistema de Administración financiera (SIAFI). El cumplimiento de este reglamento es de carácter obligatorio para las organizaciones, ya que permite la garantía de que cada una de ellas está siendo transparente y sus actividades son respaldadas de forma legal (Presidente Constitucional de la Republica, 2013).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

En este capítulo se detallará la congruencia metodológica de la investigación, incluyendo las variables de estudio, el enfoque y los métodos seleccionados, así como el diseño de la investigación. Además, se describirán la población y la muestra determinadas para el análisis, junto con las técnicas empleadas para la recopilación de información.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

La matriz de congruencia metodológica permite sintetizar y organizar los objetivos específicos y alinearlos con las variables dependiente e independientes. De esta forma seguimos la secuencia de la investigación de forma detallada, como podemos ver en la tabla 1.

Tabla 1 Matriz Metodológica

Título de la Investigación	Objetivos de Investigación		Variables dependientes	Variables independientes	Dimensiones
	Objetivos Generales	Objetivos específicos			
Aplicación De Modelo ML Para Analizar Los Programas Que Potencian El Éxito De Jóvenes Egresados De Instituciones En Una ONG.	Realizar un análisis que permita identificar la efectividad de los programas aplicados por la ONG en el éxito de los jóvenes y niños egresados del cuidado	Determinar la situación actual de los programas que desarrolla la organización.	Éxito Post Institucionalización	Segmentación demográfica	Sexo
		Evaluar la relación que tiene el nivel educativo máximo alcanzado con el éxito post cuidado residencial.			Edad
					Adulto o menor
					Fecha de nacimiento
		País			
		ID personal			
		Segmentación Académica		Nivel educativo completado	
				Titulación obtenida	
Estatus Laboral					

Fuente: Elaboración Propia

(Continuación Tabla 1)

Título de la Investigación	Objetivos de Investigación		Variables dependientes	Variables independientes	Dimensiones
	Objetivos Generales	Objetivos específicos			
		Identificar los factores que contribuyen o perjudican directamente a los casos de éxito luego del cuidado residencial.		Programas de Apoyo	Programa completo TRC HBC-RF HBC-SIL HBC-AR
		Determinar la forma en que las metodologías de Machine Learning pueden ser utilizadas para establecer la efectividad de los programas aplicados por la organización.			
		Elaborar una propuesta para la implementación del algoritmo de Machine Learning en la organización.			

Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

La relación entre las variables dependientes e independientes se ve reflejada en la figura 4 a continuación, estas variables han sido utilizadas en la presente investigación indicando la relación de las variables independientes con la variable dependiente.

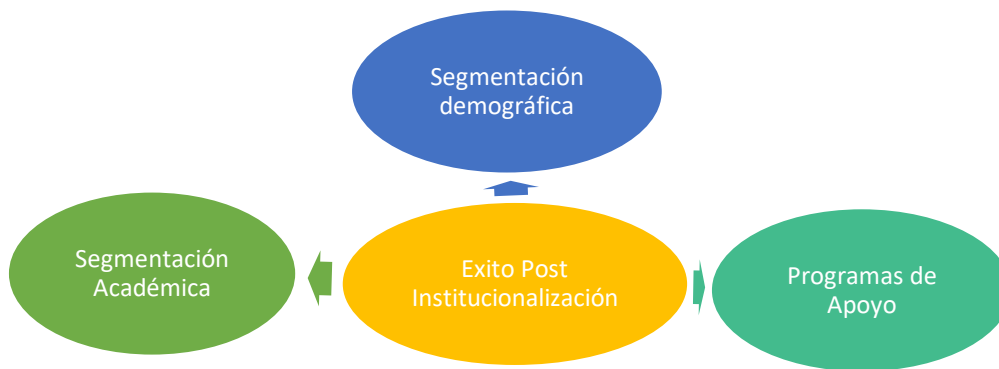


Figura 4 Variables de Estudio

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A través del proceso de la operacionalización, las variables se transforman de variables generales en variables sintetizadas y definidas que luego es posible medirlas y ser observadas (Bauce et al., 2018). Las variables de esta investigación y su operacionalización se encuentran en la siguiente tabla 2.

Tabla 2 Operacionalización de Variables Independientes

Variabes	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Definición de ítems
Segmentación Demográficas	Consiste en la separación de un grupo a través de variables como la edad, sexo, nivel educativo, etnia, entre otros (Romero, 2023).	Identificación de las diferencias de los evaluados a por grupos de interés, a través de indicadores como la edad, sexo, etnia u origen, nivel, fecha de nacimiento, ID personal.	Sexo	Femenino Masculino
			Edad	Edad en números calculado en base a la fecha de nacimiento
			Categoría de edad	Adulto Menor
			Fecha de nacimiento	La fecha de natalicio de la persona.
			País	Lugar de nacimiento
			ID personal	Identificación única e interna asignado al entrar a la organización.
Programáticas	Hace referencia a procesos agregados por instituciones que sirven a jóvenes y niños a la transición de salida de la institución, además de un apoyo a fortalecimiento de habilidades y acompañamiento en el proceso, buscando siempre su bienestar a largo plazo (Sommer, 2013).	Determina los programas de apoyo en los que el joven ha participado, identificando el nombre del programa o varios programas de los que recibió ayuda. En este caso, los indicadores serán los nombres de los programas. También se obtienen fechas de ingreso y salida del apoyo.	Programa completo	Si No
			Fecha de ingreso al apoyo institución	Fecha que ingreso MM/DD/YY
			Fecha de transición fuera del apoyo de la institución	Fecha que finalizo la ayuda de la organización MM/DD/YY
			Tipo de programa recibido	TRC HBC-RF HBC-SIL HBC-AR

Fuente: Elaboración Propia

(Continuación Tabla 2)

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Definición de ítems
Segmentación Académica	Se refiere a la forma de separación del sistema educativo separado por secciones que hace eco en la separación del mercado laboral (Bottinelli, 2024).	Hace la separación de los niveles educativos alcanzados, titulación obtenida.	Nivel educativo completado	Es el nivel educativo alcanzado, ya sea primaria, secundaria o educación terciaria.
			Titulación obtenida	Título obtenido en la educación completada.

Tabla 3 Operacionalización de Variable Dependiente

Variabes	Definición conceptual	Definición Operacional	Ítems	Definición de ítems
Éxito de los jóvenes.	Consiste en la separación de un grupo a través de variables como la edad, sexo, nivel educativo, etnia, entre otros (Romero, 2023).	La identificación de aquellos jóvenes que han logrado ser autosostenibles, es decir tienen una fuente de ingreso por su cuenta, que les permite subsistir y que afirma indirectamente que han tenido la posibilidad de relacionarse con otros y evitar delinquir, o tener comportamientos de violencia contra la sociedad. Identificándolo a través de actividades remuneradas que realice, empleado o negocio propio.	Estatus laboral	Empleado Contratos Temporales Desempleado Estudiando Emprendedor

Fuente: Elaboración Propia

3.1.4 HIPÓTESIS

La Hipótesis sobre el problema de investigación es la siguiente:

La Hipótesis de investigación (Hi): Es posible predecir el indicador de éxito de los NNA utilizando un modelo de Machine Learning cuyo rendimiento sea mayor al 60%.

La Hipótesis nula (H0): No es posible predecir el indicador de éxito de los NNA utilizando un modelo de Machine Learning ya que es imposible conseguir un rendimiento mayor o igual al 60%.

La hipótesis de esta investigación se basa en evidencia proporcionada por otras organizaciones, las cuales respaldan la efectividad de los programas post institucionalización. En este contexto, la organización en estudio aspira a alcanzar un rendimiento mínimo del 60% en su modelo, con el propósito de que sea un modelo realista que pueda ser implementado en sus procesos de análisis.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

Según Hernandez Sampieri (2014), el enfoque de la investigación muestra la perspectiva general que se utiliza de guía para la investigación que determina el alcance y naturaleza de la misma. Además de esto define a los métodos como las técnicas específicas que se han utilizado para la recolección y análisis de datos.

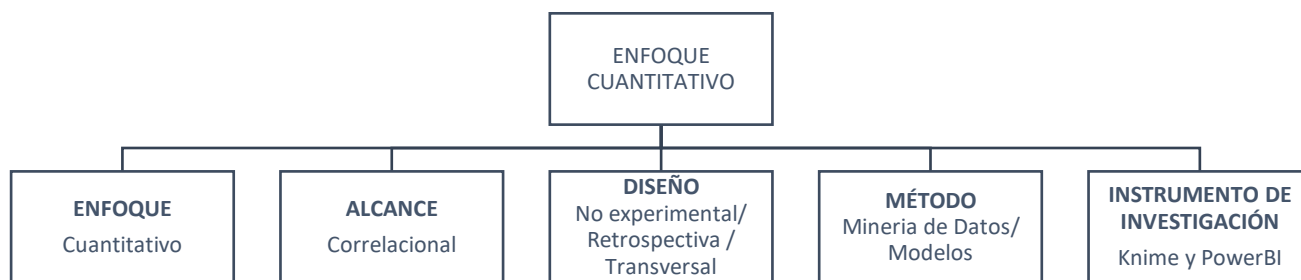


Figura 5 Enfoque y Método

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1 ENFOQUE

El enfoque de una investigación puede ser cuantitativo, cualitativo o mixto como menciona Hernandez Sampieri (2018). Para propósitos del actual estudio, como se detalla en la figura 5, se realiza un estudio con enfoque cuantitativo centrándonos en el análisis de datos para poder tener información numérica cuantificable. Este enfoque siendo seleccionado para cumplir los objetivos de la investigación y lograr identificar la posibilidad de éxito que tienen los programas aplicados por la ONG en los jóvenes y niños.

3.2.2 ALCANCE

El alcance de la investigación está condicionado por el método de estudio que se realiza Hernandez Sampieri (2018). En el caso de la actual investigación se utiliza un alcance correlacional ya que el estudio busca demostrar una relación positiva entre las variables independientes y variable dependiente, lo que nos proporcionará información para mejor comprensión y búsqueda de solución del problema de estudio.

3.2.3 DISEÑO

El diseño de la investigación se refiere a la estrategia que se utiliza para la obtención de información deseada (Hernandez Sampieri, 2018). La investigación que se lleva a cabo es de diseño no experimental, transversal y retrospectiva, ya que no estamos modificando las variables sino, se realiza un proceso de observación en el contexto que se encuentran. Añadiendo a esto, es transversal ya que tomamos los datos en un tiempo específico, tomando en cuenta una sola recolección de datos que se utiliza extraída desde la base de datos de la Organización estudiada.

3.2.4 MÉTODO

En esta investigación se utilizó minería de datos, algoritmos predictivos y modelos estadísticos para la extracción, y análisis de los datos, así como la creación de los modelos.

3.2.5 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Utilizando la base de datos proporcionada por la organización, tomando en cuenta todos los casos que han dejado el cuidado desde hace 20 años, se puede tener un data set en Excel con 138 registros que permite realizar un primer análisis en la herramienta de Power BI que ayuda a tener una mejor comprensión de los tutelados. Posteriormente, con la ayuda de la herramienta KNIME se desarrolla el aprendizaje automático y la aplicación de los modelos predictivos.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Hernandez Sampieri (2014), afirma que el diseño de una investigación puede definirse como la estructura de plan o estrategia que se desarrolla para la obtención de resultados de una investigación, en este se incluyen procedimientos y actividades para encontrar estas respuestas.

Tabla 4 Actividades de Investigación

Actividad	Responsable	Tiempo estimado en Días
Extracción de datos de la herramienta de la ONG.	Alejandra Sánchez	3 días.
Análisis y limpieza de datos recolectados	Alejandra Sánchez	2 días.
Creación de Análisis exploratorio con dashboard PBI	Alejandra Sánchez	2 días
Integración de KNIME para integración de modelos	Alejandra Sánchez	4 días
Creación de Modelos ML	Alejandra Sánchez	5 días
Análisis de resultados	Alejandra Sánchez	3 días
Exportación de resultados a PBI y presentación y preparación del Dashboard	Alejandra Sánchez	3 días
Informe de conclusiones	Alejandra Sánchez	5 días

Fuente: Elaboración Propia

3.3.1 POBLACIÓN

Según, Hernandez Sampieri (2018). la población de una investigación es el grupo de los casos que tienen determinadas especificaciones que se han considerado para el estudio específicamente. Estas población o universo con características es la que conforma el centro de la investigación, dando así suficiente información para dar paso al proceso de solución del problema.

Tomando lo anterior en cuenta, para propósito de esta investigación se toma los registros de la base de datos que cumplen con las siguientes características:

1. Persona que ha recibido apoyo de la organización por estar en situación de riesgo.
2. Mayores de 17 años.
3. Que haya recibido apoyo en los últimos 20 años.
4. Hayan finalizado su tiempo de ayuda.

Esta información es tomada de la plataforma en que la organización toma los registros y descargada en formato Excel o CVS.

En la recolección de datos existen 82 registros que cumplen con estas características.

3.3.2 MUESTRA

Se define a la muestra como el subgrupo de la población que será escogido para poder ser evaluado y dar formalidad a los resultados (Hernandez Sampieri, 2018). Para la investigación en curso la muestra no será calculada de la población, es decir, que toma el total de los registros seleccionados en la base de datos que cumple las características de la población.

3.3.3 TÉCNICAS DE MUESTREO

Al tomar en su totalidad los registros de la base de datos con las características no fue necesario aplicar una técnica de muestreo.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

3.4.1 TÉCNICAS

Las técnicas aplicadas tienen como objetivo la recolección de información que dará paso al análisis de la población de interés (Hernandez Sampieri, 2018).

En la actual investigación no fue necesario el aplicar encuestas o instrumentos de recolección ya que se utiliza la base de datos de la organización, la autorización de utilización de información fue otorgado por el CEO de la organización, anexo 1.

Se realizó la extracción directa de la plataforma de seguimiento que utiliza la organización para mantener los registros en la organización, esta extracción puede ser en formato Excel o CSV.

3.4.1.1 DATA MINING

El proceso de data mining o minería de datos al ser uno de los pasos del proceso de aplicación de algoritmos que se especializa en extraer patrones de los datos que se emplearan a

través del modelo (Riquelme et al., 2006), para este proceso la herramienta de Power BI funciona como primer análisis exploratorio de la información recolectada.

3.4.1.2 PASOS DEL DATA MINING

Según Beltran Martinez (2024), algunos de los pasos a seguir en el proceso de minería de datos son los siguientes:

1. Comprensión del negocio, Para ello se ha seleccionado una organización que ha permitido conocer sus operaciones y forma de trabajo.
2. Comprensión de los datos y procesado: en este paso al conocer la estructura en que se presentan los datos familiarizándose con las variables, además de realización de limpieza en caso de que haya información no pertinente para el estudio.
3. Análisis de datos: a través de la herramienta de PBI se extrae el EDA de la información.
4. Patrones y modelos, con ayuda de KNIME la aplicación de los modelos.
5. Interpretación: la evaluación de los resultados y comenzar a dar solución a las preguntas y objetivos de la investigación.
6. Consolidación: una vez finalizado la interpretación se crea un plan para poder ser implementado en la organización y sea de activo para toma de decisiones.

3.4.1.3 APLICACIÓN DE MODELOS

Para objetivo de esta investigación se han aplicado los siguientes modelos:

- Naive Bayes
- Gradient Boosted
- Logistic Regression
- Random Forest

3.4.2 INSTRUMENTOS APLICADOS

Los instrumentos que se han llevado a cabo para propósitos de esta investigación han sido Excel, como herramienta principal de descarga y formato en el que la data se presenta a las siguientes aplicaciones, además, PowerBI como herramienta para el análisis descriptivo y minería

de datos y también la herramienta de KNIME para la aplicación de modelos predictivos.

3.4.2.1 EXCEL

Excel es el formato en que la base de datos se extrajo y fue el primer contacto con la información, este paso fue importante para el resto de la investigación porque dio paso a la revisión previa a la siguiente aplicación y poder identificar las comunas y data pertinentes y de interés para este proceso.

3.4.2.2 POWER BI

La utilización de Power BI, que permitió el análisis descriptivo exhaustivo, dando paso a la visualización y exploración de los datos de manera clara.

3.4.2.3 KNIME

Herramienta que ha sido utilizada para la aplicación de los modelos a la data seleccionada, dando paso al procesamiento y análisis detallado de los mismos.

3.4.3 PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Utilizando técnicas de data mining para el análisis descriptivo de los datos se ha utilizado la aplicación de Power BI, además de un análisis correlacionar de las variables a través de KNIME y la utilización de modelos de predicción, a través de los siguientes pasos:

Paso 1: Solicitud de autorización que se envió al CEO para utilización de base de datos, Nov/12/2024, Anexo 1.

Paso 2: Verificación en la base de datos que todos los tutelados estaban siendo reflejados incluso los más recientes.

Paso 3: Exportar los datos a formato Excel.

Paso 4: Utilizando la app de Power BI, se realiza el análisis descriptivo EDA.

Paso 5: Una vez realizado el análisis EDA se procedió a la carga de información a la aplicación de KNIME.

Paso 6: Creación de modelos para analizar el menor ajuste para la data y lo que buscamos.

Paso 7: Realización de análisis de resultados

Paso 8: Preparación de visualización de variables.

Paso 9: Realizar conclusiones en base a resultados obtenidos.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información se refieren a aquellos medios por los cuales recolectamos información necesaria para dar solución a algún problema en específico (Miranda Soberón, 2008).

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Estas fuentes primarias se refieren a aquellas que son de fuentes directas o de primera mano, como formatos de recolección del investigador, o incluso datos originales extraídos desde las bases directas de la empresa u organización estudiada (Miranda Soberón, 2008).

Para propósitos de esta investigación se están utilizando fuentes de información primarias, ya que se extrae la información necesaria desde la base de datos de la organización.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias es aquella información que esta pre-elaborada, un ejemplo de esto es la información de internet, medios de comunicación o de bases de datos que no son directamente de la organización (Miranda Soberón, 2008).

Para objeto de la investigación, se han revisado diversas fuentes secundarias de información como libros, estudios y tesis que están directamente relacionadas con el tema de la investigación y que han servido para la construcción del Marco Teórico, un listado de dichas fuentes puede encontrarse en la sección de Bibliografía.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el presente capítulo se darán a conocer los resultados y análisis obtenidos de los métodos e instrumentos aplicados, en búsqueda de dar solución a las preguntas de investigación planteadas y objetivos por alcanzar, presentándolos de una forma clara y lógica.

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La extracción necesaria para realizar este análisis fue autorizada por la organización, tomando datos desde que se comenzó a tener registro hace 20 años hasta la fecha. Para ello, se utilizó la plataforma llamada Click Up donde se mantienen los (Anexo 3). El formato de extracción es Excel, como se puede ver un ejemplo de ello en la Figura 6, el cual es compatible con ambas herramientas empleadas para el desarrollo de la investigación. Una vez realizada la extracción se utilizó PowerBI y KNIME para realizar los análisis respectivos en búsqueda de soluciones para la presente investigación.

Lists	01. Horizon ID (short text)	02. Child Relationship Type/ Tij	03. Sex / Sexo	04. Date of birth / Fec	05. Age/ Edad (formu	06. Age Range/	07. Minor or Adult (
KE- Care Leavers	BNC0023B	Heart adopted / NNA del Coraz	female	05/17/1999	25	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0028	Heart adopted / NNA del Coraz	male	11/30/1999	24	18-24	Adult
KE- Care Leavers	BNC0001	Heart adopted / NNA del Coraz	male	09/02/1988	36	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0002A	Heart adopted / NNA del Coraz	male	02/04/1990	34	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0002B	Heart adopted / NNA del Coraz	female	11/18/1991	33	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0003	Heart adopted / NNA del Coraz	female	08/10/1988	36	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0004A	Heart adopted / NNA del Coraz	male	08/02/1989	35	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0004B	Heart adopted / NNA del Coraz	female	10/09/1990	34	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0005	Heart adopted / NNA del Coraz	male	09/26/1986	38	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0006C	Heart adopted / NNA del Coraz	female	10/01/1993	31	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0007A	Heart adopted / NNA del Coraz	female	06/04/1991	33	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0007B	Heart adopted / NNA del Coraz	female	11/20/1992	32	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0007C	Heart adopted / NNA del Coraz	male	01/20/1993	31	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0007D	Heart adopted / NNA del Coraz	female	02/28/1995	29	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0008A	Heart adopted / NNA del Coraz	female	02/26/1988	36	+25	Adult
KE- Care Leavers	BNC0008B	Heart adopted / NNA del Coraz	male	06/08/1987	37	+25	Adult

Figura 6 Base de Datos en Excel

Fuente: Extracción de ClickUp

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS

A continuación, se mostrarán los resultados principales que se han obtenido del estudio de los datos correspondiente, con el objetivo de extraer conclusiones respaldadas y fundamentadas para dar mejores soluciones al problema de investigación.

4.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROGRAMAS QUE DESARROLLA LA ORGANIZACIÓN

En la presente sección, se muestra un Análisis Exploratorio de Datos (EDA), de la población de tutelados desde hace 20 años a la fecha (Anexo 4). Este análisis exploratorio nos dará

una comprensión más profunda sobre los datos extraídos, dando paso a la identificación de patrones y tendencias en la información.

4.2.1.1 ANÁLISIS GENERAL DE LOS TUTELADOS

La Figura 7 refleja el número de ex tutelados de la organización en estudio que han recibido apoyo, pero que también han finalizado su proceso de apoyo por parte de la organización. Es evidente que la mayoría de ellos son del sexo masculino.

Añadiendo a esto, la Figura 7 muestra no solo el total de ex tutelados, también podemos ver la distinción de menores (azul marino) y adultos (azul celeste) de los tutelados. El presente estudio está enfocado en poder identificar aquellos que están generando ingresos para poder medir su adaptabilidad a la autosostenibilidad y reinserción a la sociedad, identificando a los mayores de 17 años, ya que estos se consideran adultos, para un total de registros de 50 hombres y 32 mujeres.

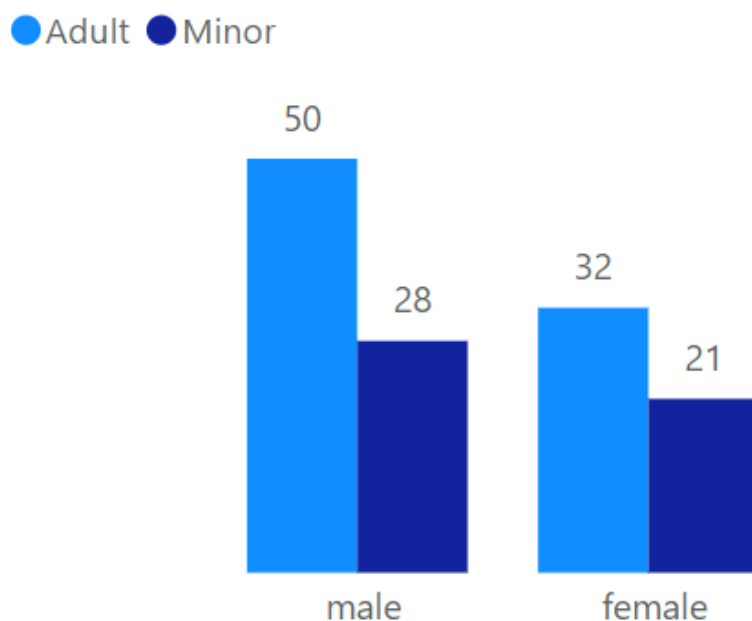


Figura 7. Ex tutelados por Sexo

Fuente: Elaboración Propia

La figura 8 detalla esos 82 registros que cumplen con las características de la población para el desarrollo de esta investigación, separados por zona geográfica donde pertenecen los ex tutelados. En la siguiente gráfica, se puede observar que la mayoría de población proviene de Kenya, según se refleja en las barras naranja y morado. La barra morada hace referencia a una zona de Kenya llamada Kaibeyo, donde los menores en riesgo fueron apoyados sin que entrasen

al cuidado residencial, evitando así la desintegración familiar.

Por otra parte, la barra azul celeste representa Guatemala y la barra azul marino representa Honduras. Es evidente que la población analizada de Kenya es mayor y coherente con el tiempo con el que la organización tiene trabajando en este país, ya que ha estado presente desde hace 20 años, en comparación con Honduras y Guatemala donde está presente desde hace aproximadamente 5 años.

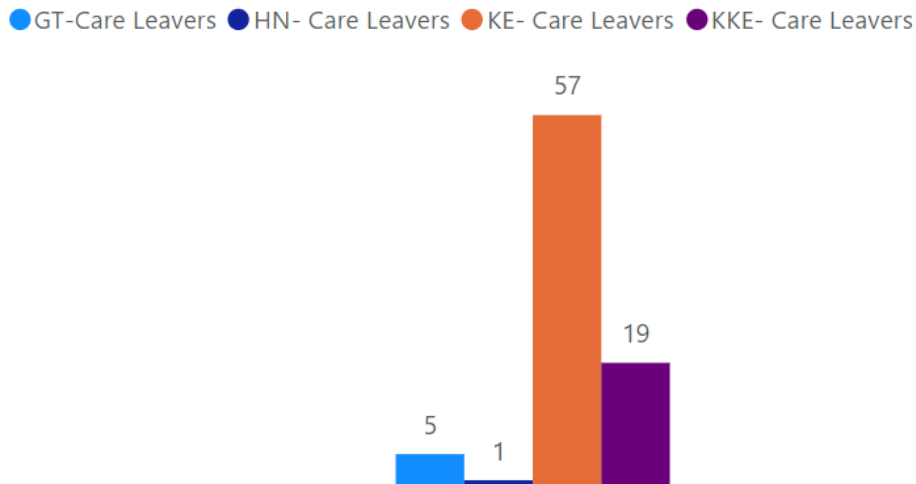


Figura 8. Número de Ex tutelados por País y Área de Apoyo

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 9 muestra por año, el número de tutelados que han salido del apoyo de la organización por año. Es importante recalcar que los primeros ex tutelados salieron del cuidado antes del 2015, sin embargo, el mayor número de los egresados del sistema han salido después del 2018.

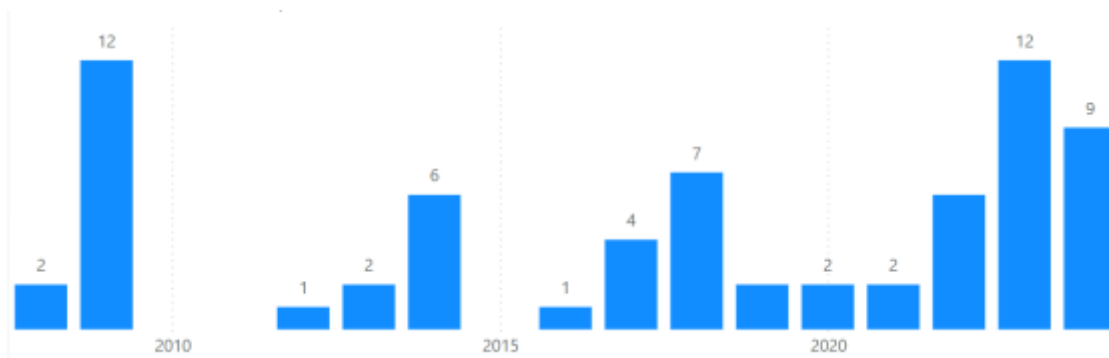


Figura 9. Número de Ex tutelados Por Fecha de Salida del Apoyo de la Organización

Fuente: Elaboración Propia

Es evidente ver en la Figura 10 que la mayoría de ex tutelados, alcanzó a completar la secundaria con un total de 36 personas que alcanzaron este grado académico, luego 28 personas lograron alcanzar a completar una educación vocacional lo que les ha dado herramientas suficientes para ser productivos en su vida independiente. Continuando con 9 personas que han logrado completar el nivel universitario, seguido de 7 personas que completaron hasta nivel primario y 2 que lograron completar hasta básico de secundaria.

Este punto es importante dado a que la organización les continúa apoyando hasta que se completa el plan que los profesionales han creado junto con los jóvenes para alcanzar metas que ellos mismos puedan trazarse.

Además de diferencias las culturales, también existen diferencias entre los países en los que la organización genera impacto, tomando en cuenta que la mayoría de registros que se presentan en esta investigación son de Kenya, es evidenciado así que estudios en este país afirman que el nivel educativo está estrictamente relacionado con la empleabilidad (Elima, 2015), es por esto que es importante recalcarlo.

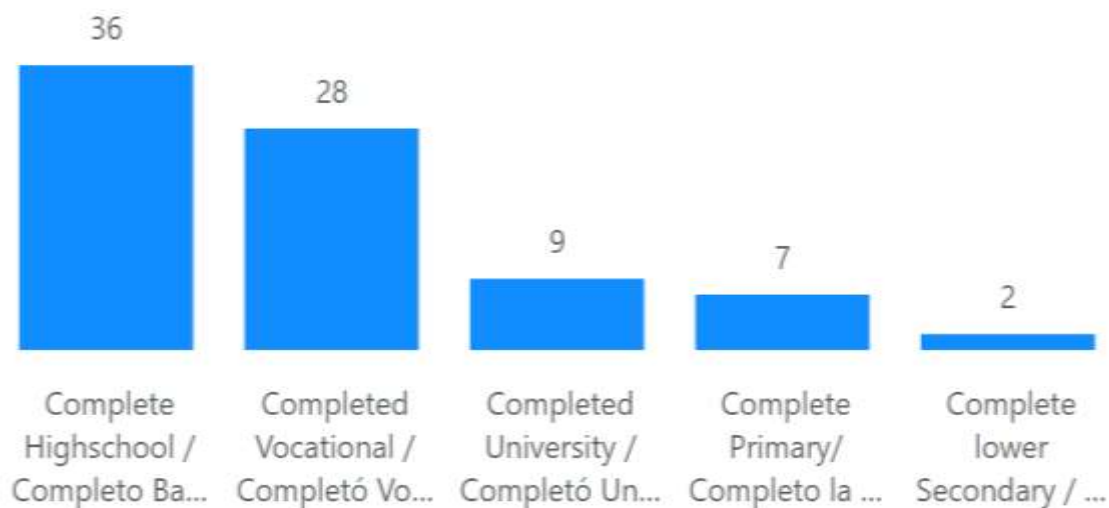


Figura 10. Numero de Ex tutelados por Nivel Educativo Completado

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 11, se puede observar que el 87.8% de los ex tutelados, quienes representan 72 de los 82 registros, han completado el plan programático estipulado. El 10.98% que representa 9 de los 82 registros no completó el programa por decisión propia, y el 1.22% que representa 1 de

los 82 registros no completó el programa por otras razones.

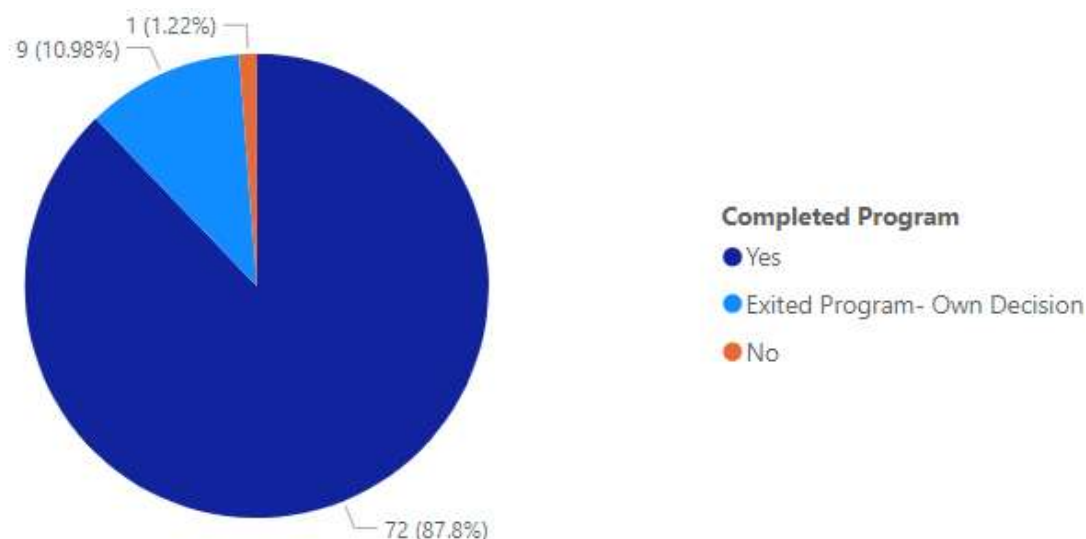


Figura 11. Cumplimiento de Programas General

Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.2 ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS

Al analizar los programas que tuvieron los ex tutelados en la Figura 12, podemos notar que solo 2 de ellos no recibieron programa de seguimiento, obteniendo así, solo el cuidado residencial TRC.

Además, es posible notar que 56 de los 82 casos recibieron solo el programa HBC-RF luego del cuidado residencial, esto indica que ellos fueron reunificados con sus familias y se mantuvieron en el programa de Cuidado Basado en Casa, sin embargo, otro grupo de 3 de los 82 menores al finalizar el programa de TRC que también recibieron el programa HBC-RF, recibieron el programa que los preparó para la vida adulta, esto significa que la reunificación con la familia biológica no fue del todo favorable y se tuvo que integrar a estos jóvenes al programa de SIL- Apoyo de Vida Independiente.

En este mismo sentido, se puede observar que solo 1 ex tutelado recibió el apoyo independiente únicamente, después del cuidado residencial, lo que significa que su familia biológica no se tomó en cuenta para reunificación y no era en su mejor interés el regresar.

A diferencia de estos programas que se acaban de mencionar, es posible notar en la figura 12, el programa HBC-AR, 20 ex tutelados que han recibido este programa, siendo aquellos menores en la comunidad en riesgo que sí están recibiendo apoyo sin que ingresen al cuidado

residencial para evitar la separación familiar.

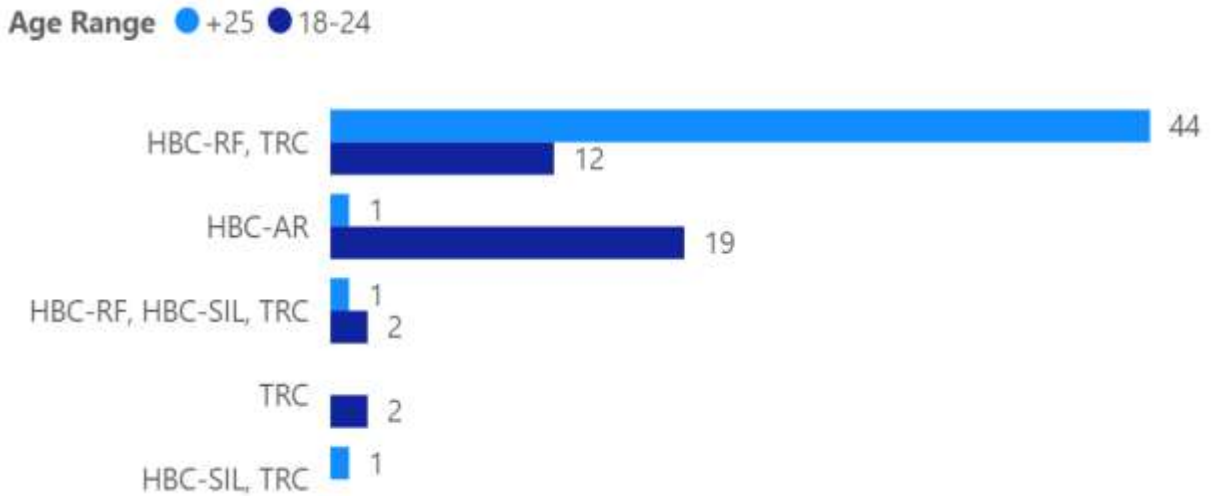


Figura 12. Programas Recibidos por Rangos de Edad

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 13, se puede encontrar la misma distribución de programas que se ha discutido con la figura anterior, sin embargo, resaltando si los ex tutelados alcanzaron a cumplir la terminación del programa:

1. HBC-RF y TRC: 8 de los 56 que recibieron estos programas no lograron completarlo, donde 7 de estos 8 decidió por su cuenta no continuar. 48 de los 56 que recibieron este programa sí completaron el plan.
2. HBC-AR: de los 20 ex tutelados que recibieron apoyo desde casa los 20 lograron terminaron su plan.
3. HBC-RF, HBC-SIL y TRC: 3 de los 3 ex tutelados que recibieron estos programas sí completaron su plan.
4. TRC: los 2 ex tutelados que solo recibieron Cuidado Residencial no completaron su plan ya que decidieron salir del cuidado.
5. HBC-SIL y TRC: el ex tutelado que recibió este programa si completó su plan.



Figura 13. Número de ex tutelados por Cumplimiento y tipo de Programa

Fuente: Elaboración Propia

En resumen, es posible notar que dentro de los programas que la organización ofrece 2 de ellos se enfocan en aquellos jóvenes que están saliendo del cuidado institucional, y 1 de ellos se enfoca solamente en apoyar en la comunidad a menores en riesgo buscando evitar la separación familiar. Sobre los programas presentados la mayor población que ha dejado el cuidado de la organización refleja ser a partir del 2018. Sobre los dos programas que se ofrecen para los tutelados que salen del programa de residencial el 98% de ellos recibió el programa HBC-RF, significando que fueron reunificados con sus familias biológicas.

4.2.1.3 RELACIÓN DEL NIVEL EDUCATIVO CON EL ÉXITO POST INSTITUCIONALIZACIÓN

La Figura 14, refleja el Nivel educativo completado y el estatus laboral de los ex tutelados. Mostrando lo siguiente:

- De los ex tutelados que están empleados, 5 de ellos obtuvieron su certificación de secundaria, 8 de ellos obtuvieron un certificado de educación vocacional, 4 de ellos obtuvieron un grado de licenciatura, 6 de ellos optaron por un diplomado y 1 de ellos alcanzó sus estudios de maestría.
- También hay ex tutelados que han sido emprendedores y tienen sus propios negocios, de ellos 3 alcanzaron su nivel de secundaria y 4 obtuvieron certificado de educación vocacional.

- Es posible notar que otro grupo continúa sus estudios sin el apoyo de la organización y trabaja al mismo tiempo, donde 3 de ellos alcanzaron el nivel de secundaria, 2 alcanzaron nivel de licenciatura y 1 de ellos alcanzo grado de diplomado.
- Además, existe un grupo que realiza trabajos por obra, de los cuales 2 alcanzaron el grado de secundaria, 5 de ellos obtuvieron certificado de educación vocacional, 4 de ellos grado de licenciatura y 2 obtuvieron un diplomado en su educación máxima.
- Aparte de los antes mencionados existe un grupo que no está activamente laborando, de los cuales 18 alcanzaron nivel de secundaria, 7 obtuvieron certificado en educación Vocacional, 3 alcanzaron grado de licenciatura y 3 lograron un diplomado.

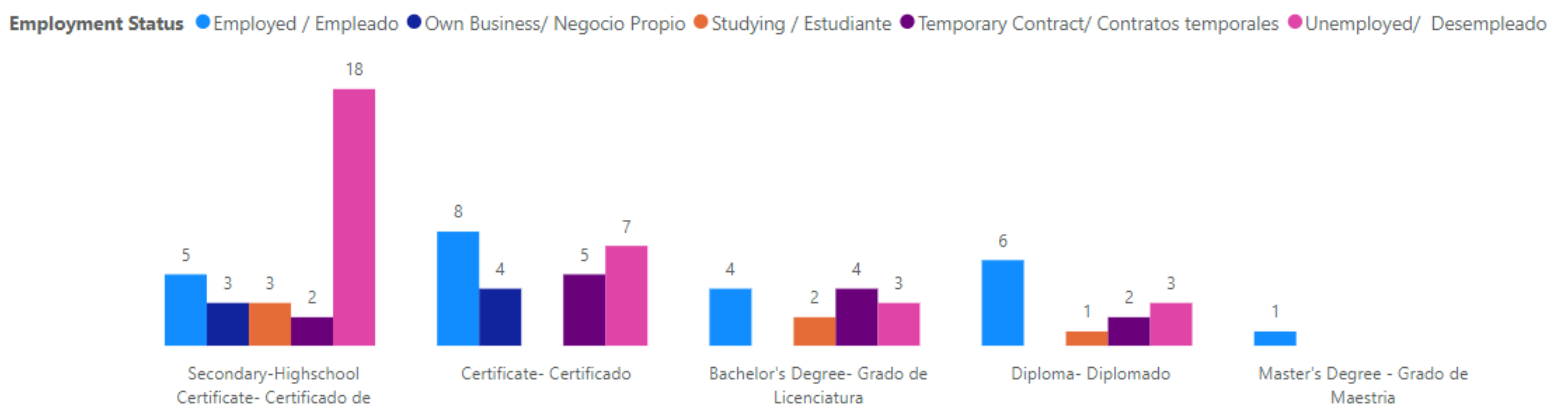


Figura 14. Grado Académico Alcanzado por Estatus de Empleabilidad

Fuente: Elaboración Propia

4.2.1.4 ANÁLISIS DE EMPLEABILIDAD

A nivel de ex tutelados, con ayuda de la figura 15, es posible encontrar que el 38.27% de la población analizada está desempleada, sin embargo 61.3% es económicamente activa, de distintas formas como ser: Empleados, Negocio Propio, Contratos por Obra, y que Estudian & Trabajan.

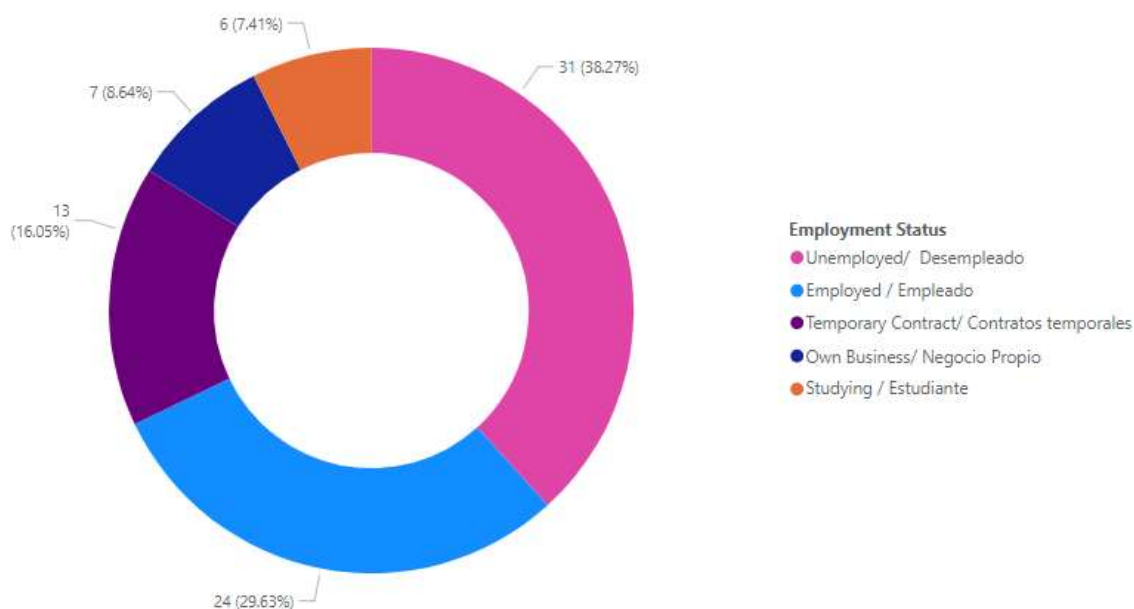


Figura 15. Empleabilidad de los Ex tutelados

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 16, podemos notar como los ex tutelados masculinos y femeninos están distribuidos por sus estados de empleabilidad.

Dicho esto, es importante notar:

1. El desempleo entre hombres y mujeres casi no tiene una diferencia, las mujeres ex tuteladas demuestran 15 de los 31 desempleados en total, lo que significa que 16 hombres son desempleados. Es importante recordar que las mujeres representan 32 de los registros evaluados, lo que significa que 46.8% de ellas no genera una actividad de ingreso económico. En el caso de los hombres, los registros evaluados son 50, lo que significa que 32% de ellos no genera una actividad económica.
2. Es evidente en la figura 16, que la mayoría de hombres son los que continúan con sus estudios y realizan las actividades de remuneración económica, siendo ellos el 68%, sin embargo, existe el 53.2% de las mujeres que generan al menos una actividad económica.

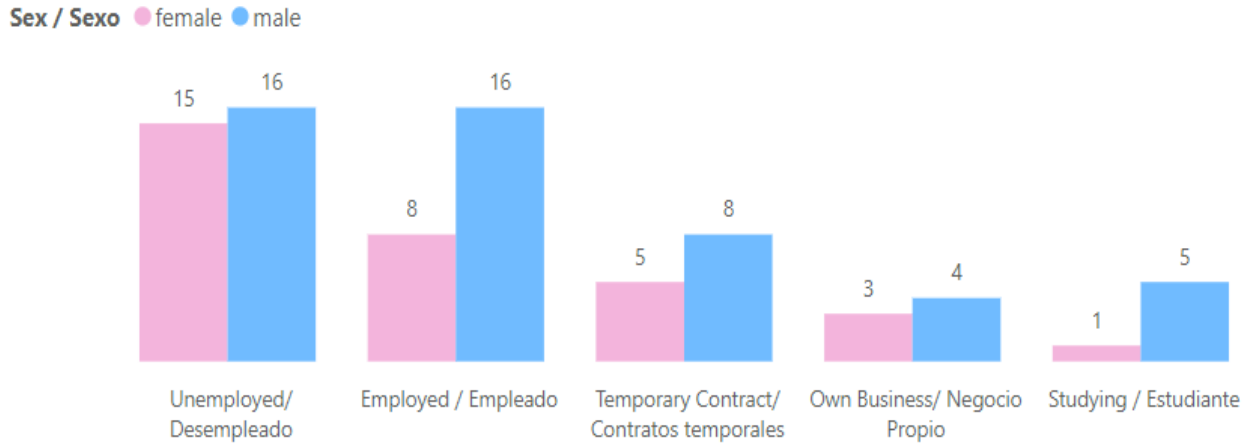


Figura 16. Estado de Empleabilidad por Sexo

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 17, demuestra el número de tutelados que lograron completar el programa por estatus de empleabilidad, es posible identificar que 9.6% de la población que está desempleada no completó el programa y decidió salir voluntariamente, lo que significa que el 90.4% si logró completar el programa.

El resto de evaluados que, si están generando actividades de remuneración, el 11.7% de los evaluados no completó el programa, sin embargo, el 88.3% de los que están generando actividades remuneradas si completó el programa.

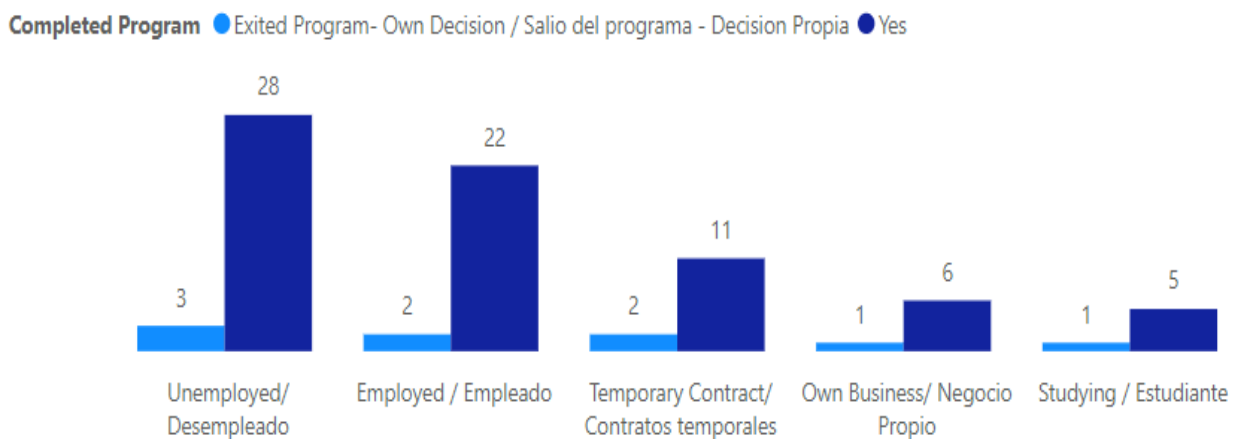


Figura 17. Estado de empleabilidad por Competición de Programa

Fuente: Elaboración Propia

La Figura 18, muestra cómo, el grupo de ex tutelados que está desempleada mayormente recibieron solo el programa HBC-AR donde el 75% de los apoyados con este programa está

desempleado, además de que el 29.09% de lo que estuvieron en el programa TRC y HBC-RF también muestra desempleo.

Es importante recalcar que en la misma figura 18, podemos ver que:

- De los que recibieron programa HBC-RF y TRC: el 70.91% realiza actividades económicas.
- De los que recibieron solo el programa HBC-AR, el 25% No está desempleado.
- Los que recibieron el Programa HBC-RF, HBC-SIL y TRC, el 100% de ellos se encuentra realizando actividades económicas.
- Los que solo recibieron TRC, el 100% está empleado.
- Aquellos que solo recibieron el programa HBC-SIL, también muestra que el 100% se encuentra realizando actividades económicas.

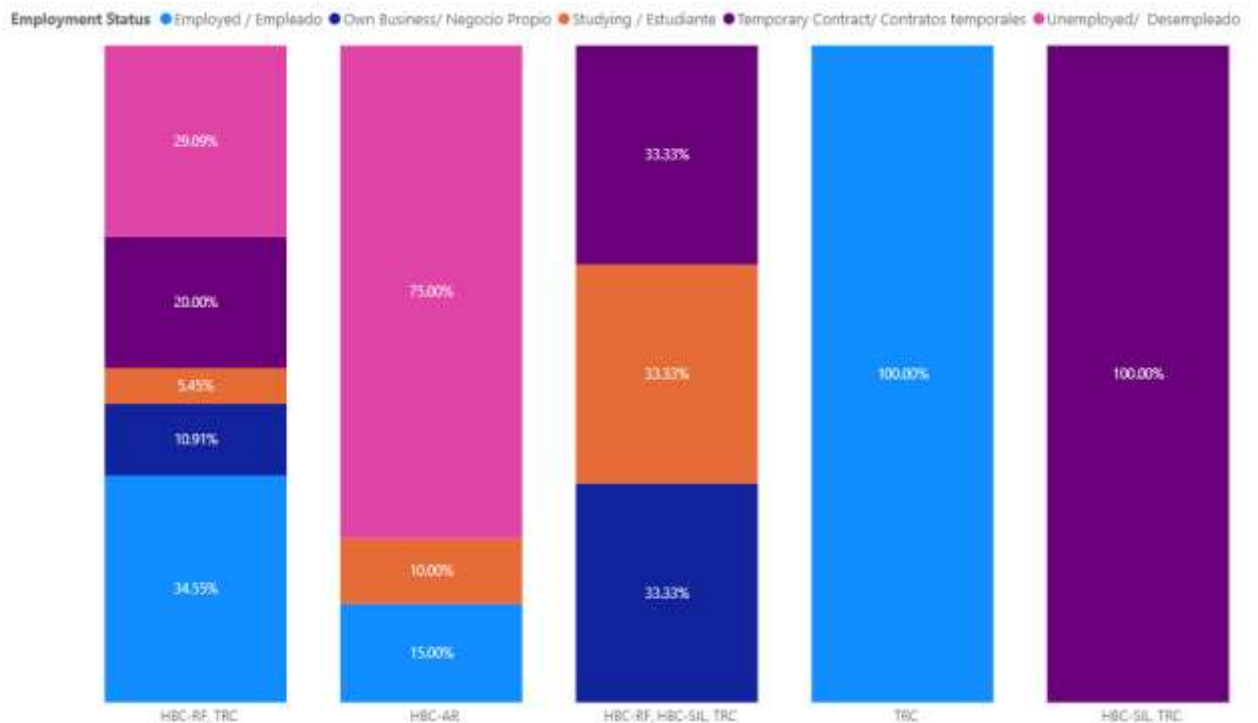


Figura 18. Estatus de Empleabilidad por Programas Recibidos

Fuente: Elaboración Propia

En resumen, este análisis permite evidenciar cómo los diferentes programas aplicados pueden adaptarse para atender las necesidades específicas de cada tutelado, según su historia y

contexto. Sin embargo, destaca particularmente el programa HBC-AR por su relevancia en este proceso, ya que es el programa que refleja el mayor porcentaje de desempleo, vale recalcar que este programa no recibe menores que vienen del cuidado institucional sino de la comunidad, pero es importante su inclusión en el análisis ya que al buscar la desinstitutionalización, este programa puede ser uno de los seleccionados para brindar apoyo a través de la organización estudiada y podrá tener un análisis con el resto de programas aplicados.

4.2.2 FACTORES QUE CONTRIBUYEN O PERJUDICAN DIRECTAMENTE A LOS CASOS DE ÉXITO LUEGO DEL CUIDADO RESIDENCIAL

El éxito de los jóvenes luego de haber estado bajo cuidado residencial depende de una combinación de factores que pueden potenciar o limitar su desarrollo integral. En este apartado, se identifican y analizan aquellos elementos que influyen directamente en los casos exitosos. Este análisis es clave para entender cómo los programas de apoyo pueden optimizarse para garantizar el bienestar a largo plazo de los beneficiarios.

Se utiliza el nodo de Correlación Lineal de KNIME, dado que las variables analizadas son categóricas se ha escogido este nodo ya que permite el cálculo usando la prueba chi-cuadrado de Pearson en tablas de contingencia, normalizada con el índice Cramer's V, con valores de 0 (sin correlación) a 1 (correlación fuerte), Anexo 5.

En este sentido, la Figura 19, muestra la matriz de correlación que se ha utilizado para identificar los factores que potencian al éxito luego del Cuidado Residencial. Es posible evidenciar que la mayor correlación con la variable de éxito "Employment Status", es la variable de "Cumplimiento de programas" con un valor de 71%, "List" que corresponde al nombre de país del cual los ex tutelados se registraron con un valor de 65% y "Degree o Titulación Obtenida" con un valor del 51%.

Para confirmación de los resultados anteriores, se aplicó con ayuda de KNIME el nodo de Crosstab, para obtener a través Chi-square, en el Anexo 7, 8 y 9, reflejando la alta correlacionalidad estadística de estas mismas 3 variables con la variable dependiente, presentando un p-value menor a 0.05.

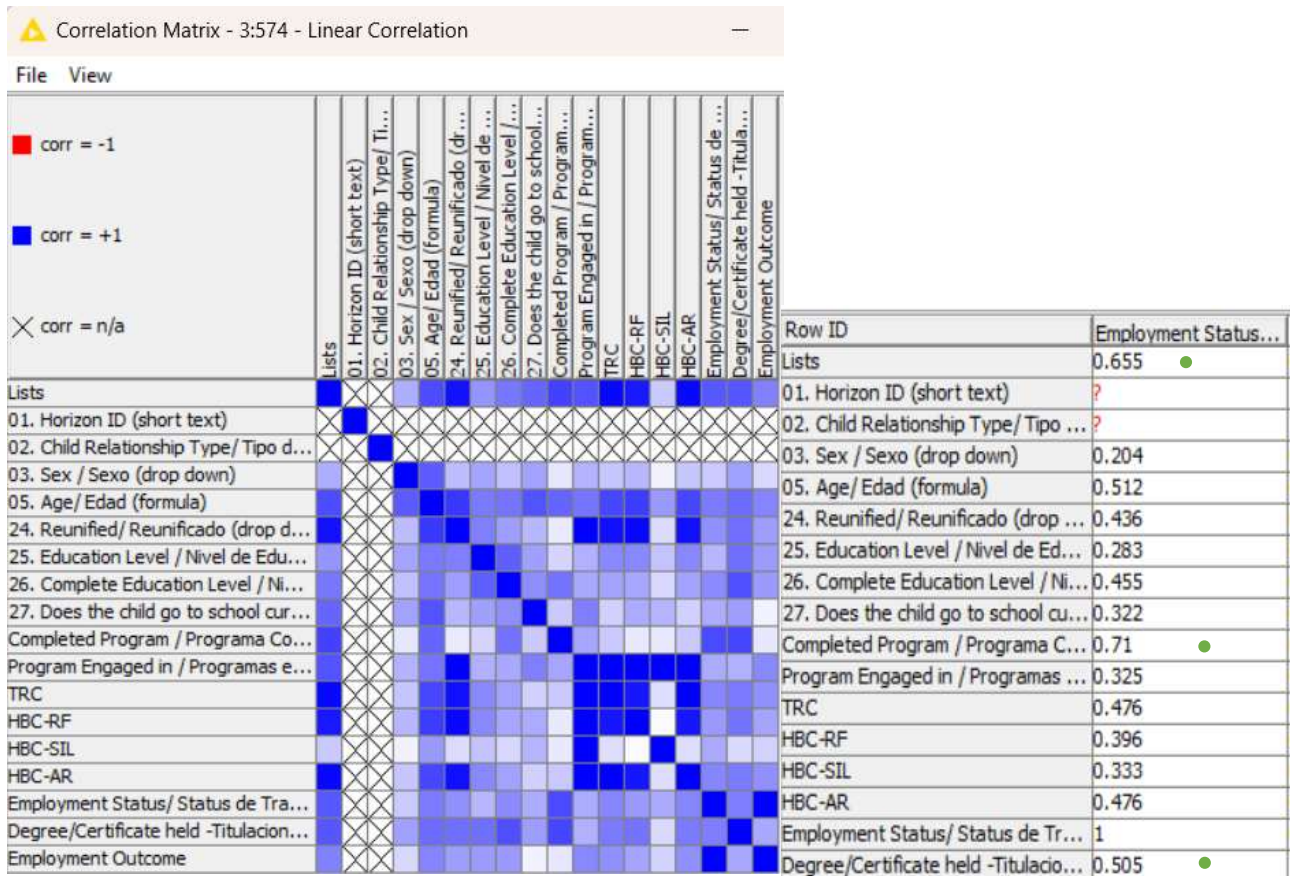


Figura 19. Matriz de Correlación

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 OTROS HALLAZGOS

A través del análisis EDA, en búsqueda de otros hallazgos que fuesen de interés relevante para la organización fue posible identificar que existe una diferencia notoria entre hombres y mujeres de aquellos que han salido del programa residencial. Como se refleja en la figura XX, el 46.15% de las mujeres que salieron de TRC y recibieron el programa HBC-RF están desempleadas y el 13.79% de los varones que salieron de TRC también se encuentran desempleados.

El resto de los programas de apoyo post TRC como ser SIL o aquellos que solo recibieron TRC, el 100% se encuentra realizando una actividad económica. Sin embargo, el programa para jóvenes y menores en riesgo tienen el 75% ambos mujeres y hombres desempleados, solo el 25% de ellos está realizando actividades económicas.

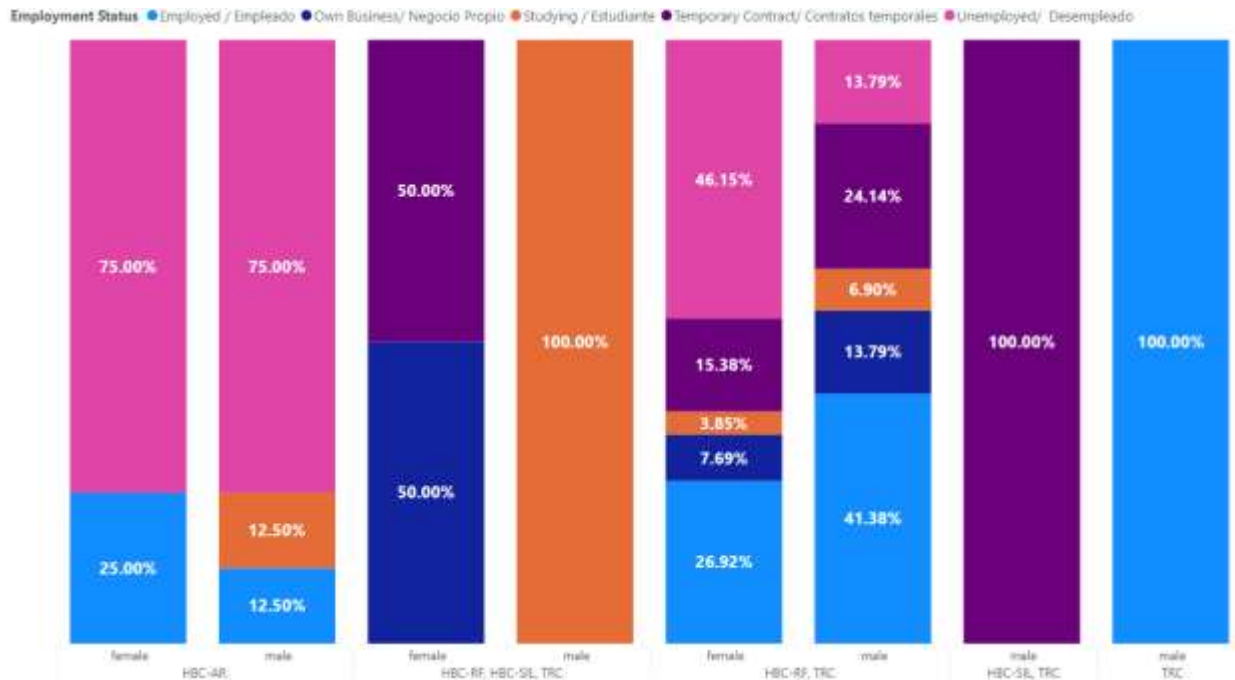


Figura 20. Empleabilidad por Programas y Sexo

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4 MODELOS PREDICTIVOS

A continuación, se exploran los modelos predictivos utilizados para analizar los datos relacionados con los casos de éxito luego del cuidado residencial. Utilizando la herramienta KNIME se realizó el modelaje de distintos algoritmos para una mejor selección, como puede verse en la Figura 20. Estos modelos, son aplicados para analizar de una forma más detallada la data transaccional proporcionada por la organización estudiada, sin embargo, previo a la aplicación de modelos se realizó un proceso de transformación de los datos.

Durante este proceso, se realizó un mecanismo de transformación con el objetivo de hacer mejoras en el conjunto de datos. Comenzando con el proceso de limpieza de datos se utilizó un filtrado de columnas para separar los datos que no eran relevantes para el modelo o con información repetida como ser Task ID que es una columna donde la plataforma de base de datos de la organización genera automáticamente al momento de la descarga. De igual manera sucede con el link de ubicación geográfica, ya que se repite con otra de las columnas. El estatus en Rescate, Restauración o Empoderamiento, también se eliminó pues este no es relevante para el estudio actual, así mismo el estatus del cuidado residencial se omitió ya que todos han salido, al igual que

la etapa en manejo de casos que también ha sido filtrado.

Además de esto se aplicó el nodo Rule Engine, con el objetivo para poder transformar la variable dependiente en 0 y 1 para que así puedan recibirla los modelos a aplicar. También se aplicó un Linear Correlation para poder identificar las variables altamente correlacionadas con la variable dependiente y si existe multicolinealidad entre variables independientes que pudiese afectar el resultado del modelo.

Posteriormente, se filtraron las columnas fuera con un Column Filter y se aplicó un nodo de Equal Size Sampling enfocado en la variable de interés para poder tener un balance dentro de los modelos al momento de su aplicación. Posteriormente, se aplicó el Partitioning para aplicar el data set a los modelos seleccionados, tomando una partición del 70/30, donde el 70% fue utilizado para lograr el entrenamiento de cada uno de los modelos, donde los mismos aprendieron relaciones y patrones relacionadas entre las variables y la variable objetivo. El resto, 30% de la base de datos se utilizó para evaluar la eficacia del modelo, realizando así un testing con el resto de variables, logrando medir el error, la sensibilidad e incluso la precisión del modelo, teniendo así información suficiente para poder tomar el modelo que mejor se adapte a las necesidades de la organización y que tenga un mejor rendimiento.

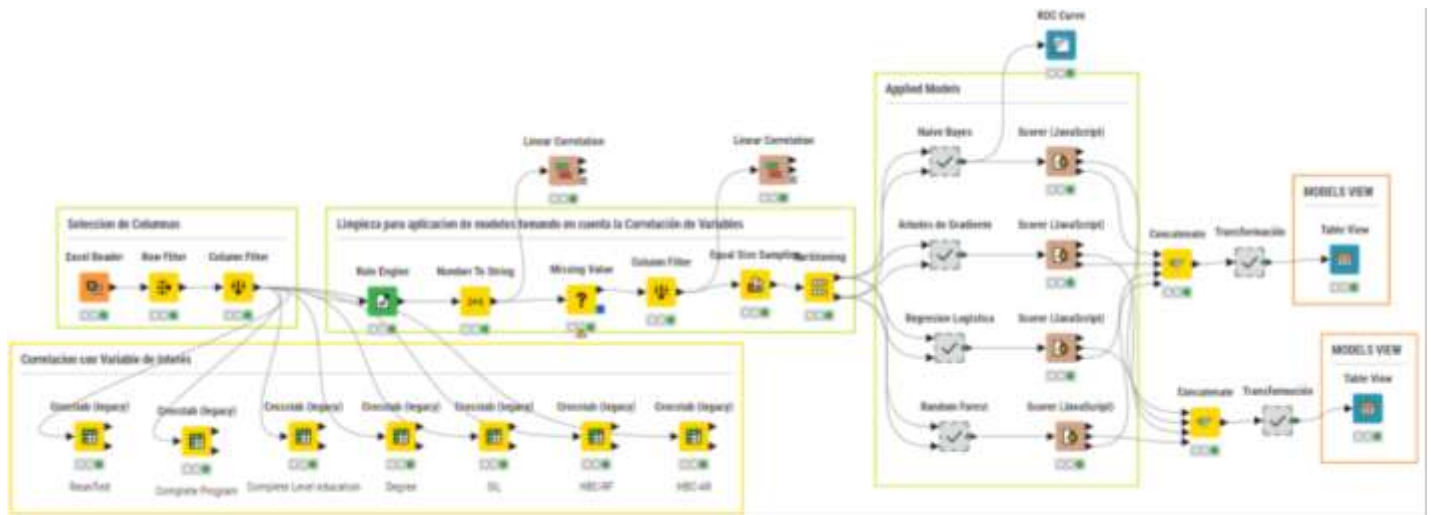


Figura 21. Modelos de Predicción

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.1 MODELO NAIVE BAYES

La figura 21 detalla los resultados obtenidos del modelo de Naive Bayes, que refleja un desempeño general del 66.67% y un Cohen's Kappa del 0.341.

Los valores de la matriz de confusión se detallan de la siguiente manera:

El modelo predijo 6 casos que estarían siendo empleados prediciéndolo acertadamente y por otra parte predijo 2 casos que estarían empleados, pero no ocurrió en realidad.

Además, predijo que 4 estarían desempleados, pero en realidad si estaban empleados y predijo 6 correctamente que si estaría desempleados.

En general este modelo presenta un buen desempeño más o menos robusto para ser confiable, este es uno de los modelos que han sido aplicados por otros estudios y es el que mejor desempeño presenta de los modelos aplicados en la actual investigación.

	Employed (Predicted)	Unemployed (Predicted)	
Employed (Actual)	6	2	75.00%
Unemployed (Actual)	4	6	60.00%
	60.00%	75.00%	

Overall Statistics				
Overall Accuracy	Overall Error	Cohen's kappa (κ)	Correctly Classified	Incorrectly Classified
66.67%	33.33%	0.341	12	6

Figura 22. Matriz de Confusión Modelo Naive Bayes

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2 MODELO GRADIENT BOOSTED

La figura 22 detalla los resultados obtenidos del modelo de Gradient Boosting, tiene un desempeño general del 55.56% y un Cohen's Kappa del 0.00, lo que significa que no hay concordancia entre las predicciones.

Los valores de la matriz de confusión se detallan de la siguiente manera:

El modelo predijo 0 casos que estarían siendo empleados y predijo 8 casos que estarían desempleados, pero no ocurrió en realidad. Además, predijo que 0 estarían desempleados, pero en realidad si estaban empleados y predijo 10 correctamente que si estaría desempleados.

En general este modelo presenta un mal desempeño no es lo suficientemente robusto para ser confiable, además es sesgado ya que ignora completamente las categorías.

	Employed (Predicted)	Unemployed (Predicted)	
Employed (Actual)	0	8	0.00%
Unemployed (Actual)	0	10	100.00%
	undefined	55.56%	

Overall Statistics

Overall Accuracy	Overall Error	Cohen's kappa (δ^2)	Correctly Classified	Incorrectly Classified
55.56%	44.44%	0.000	10	8

Figura 23. Matriz de Confusión Gradient Boosting

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.3 LOGISTIC REGRESSION

La figura 23 detalla los resultados obtenidos del modelo de Regresión Logística, tiene un desempeño general del 61.11% y un Cohen's Kappa del 0.222.

Los valores de la matriz de confusión se detallan de la siguiente manera:

El modelo predijo 5 casos que estarían siendo empleados y predijo 3 casos que estarían desempleados, pero no ocurrió en realidad.

Además, predijo que 4 estarían desempleados, pero en realidad si estaban empleados y predijo 6 correctamente que si estaría desempleados.

En general este modelo presenta un buen desempeño, aunque no es el mejor, es funcional equilibrando entre las dos categorías para ser confiable, este es uno de los modelos que han sido aplicados por otros estudios y es una buena opción para la presente investigación.

	Employed (Predicted)	Unemployed (Predicted)	
Employed (Actual)	5	3	62.50%
Unemployed (Actual)	4	6	60.00%
	55.56%	66.67%	

Overall Statistics

Overall Accuracy	Overall Error	Cohen's kappa (δ^2)	Correctly Classified	Incorrectly Classified
61.11%	38.89%	0.222	11	7

Figura 24. Matriz de Confusión Logistic Regression

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.4 RANDOM FOREST

La figura 23 detalla los resultados obtenidos del modelo de Random Forest, tiene un

desempeño general del 55.56 % y un Cohen's Kappa del 0.077.

Los valores de la matriz de confusión se detallan de la siguiente manera:

El modelo predijo 3 casos que estarían siendo empleados y predijo 5 casos que estarían empleados, pero no ocurrió en realidad.

Además, predijo que 3 estarían desempleados, pero en realidad si estaban empleados y predijo 7 correctamente que si estaría desempleados.

En general este modelo presenta un buen desempeño, aunque no es el mejor, es funcional equilibrado entre las dos categorías para ser confiable, este es uno de los modelos que han sido aplicados por otros estudios, sin embargo, no es la mejor opción para la presente investigación.

	Employed (Predicted)	Unemployed (Predicted)	
Employed (Actual)	3	5	37.50%
Unemployed (Actual)	3	7	70.00%
	50.00%	58.33%	

Overall Statistics				
Overall Accuracy	Overall Error	Cohen's kappa (ϕ_{ij}^2)	Correctly Classified	Incorrectly Classified
55.56%	44.44%	0.077	10	8

Figura 25. Matriz de Correlación Modelo Random Forest

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.5 RENDIMIENTO DE LOS MODELOS

En la figura 26 se muestra la comparación de los resultados estadísticos generales de los modelos. Estos indican cual es el mejor modelo para predecir el éxito de los jóvenes en base a la empleabilidad. Algunas métricas clave a considerar en esta figura son: Overall Accuracy – Exactitud, Overall Error- Error, Cohen's Kappa- Coeficiente de Kappa.

Los resultados obtenidos muestran:

1. Overall Accuracy: el modelo con mayor exactitud fue Naive Bayes con el 67%, seguido de Regresión Logística. Por último, tenemos a Gradient Boosted y Random Forest ambos con 56% de Exactitud.
2. Overall Error: es la diferencia de la exactitud, por lo que es notorio que Naive bayes y Logistic Regresion siguen siendo los modelos con menor error.

3. Cohen's Kappa: Como menciona Warrens, (2015), en su ensayo, la alta proporción entre las puntuaciones indica que existe equilibrio en el diagnóstico e intercambio de valoraciones, entre 0 y 1. El 0 indica que no es una buena relación y 1 indica perfección. En el actual estudio, Naive Bayes presenta el mejor resultado de Kappa con 0.341, seguido de regresión logística con un resultado de 0.222.

<input type="checkbox"/> Models <i>String</i>	<input type="checkbox"/> Overall Accuracy <i>Number (double)</i>	<input type="checkbox"/> Overall Error <i>Number (double)</i>	<input type="checkbox"/> Cohen's kappa <i>Number (double)</i>
<input type="checkbox"/> Naive Bayes	0.667	0.333	0.341
<input type="checkbox"/> Gradient Boosted	0.556	0.444	0
<input type="checkbox"/> Regresion Logística	0.611	0.389	0.222
<input type="checkbox"/> Random Forest	0.556	0.444	0.077

Figura 26. Comparación de Modelos Estadística General

Fuente: Elaboración Propia

Además de las estadísticas generales, la figura 27 muestra la estadística específica sobre los modelos. Los mismos se detallan de la siguiente forma:

1. Sensibilidad: el modelo de Naive Bayes muestra una sensibilidad del 75% siendo este el más alto, seguido por el modelo de Regresión Logística con una sensibilidad de 63% y el modelo de Gradient Boosted y Random Forest con 60%.
2. Precisión: El modelo con mejor precisión es Gradient Boosted, con 75% seguido del Random Forest con 66%. Sin embargo, el Naive Bayes teniendo un mejor desempeño en el resto de los indicadores muestra una precisión de 60% y por último la regresión Logística con 55%.

<input type="checkbox"/> Models <small>String</small>	<input type="checkbox"/> Sensitivity <small>Number (double)</small>	<input type="checkbox"/> Precision <small>Number (double)</small>
<input type="checkbox"/> Naive Bayes	0.75	0.6
<input type="checkbox"/> Gradient Boosted	0.6	0.75
<input type="checkbox"/> Regresion Logística	0.625	0.556
<input type="checkbox"/> Random Forest	0.6	0.667

Figura 27. Comparación de Modelos Estadística Especifica

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 28 se presenta la herramienta curva de ROC utilizada para evaluar el desempeño de un modelo de clasificación, en este caso, el modelo Naive Bayes, que es el que ha presentado mejor desempeño de los modelos aplicados a la investigación. La curva proporciona información sobre la capacidad del modelo para distinguir entre las clases (empleado vs. no empleado) y se interpreta de la siguiente manera:

- El modelo Naive Bayes evaluado tiene un desempeño moderado con un área bajo la curva (AUC) de 0.753, lo que indica que tiene una probabilidad del 75.3% de distinguir correctamente entre empleados y no empleados.
- En la curva ROC, se observa que el modelo logra una sensibilidad alta en el inicio de la curva, clasificando correctamente una gran porción de empleados mientras mantiene con un true positive de 0.80, el false positive es cercano a 0.20, mostrando que el 80% de los empleados se clasifican correctamente a costa de clasificar incorrectamente al 20% de los no empleados.
- Este desempeño es útil en escenarios donde identificar correctamente a los empleados es prioritario, como en programas de inserción laboral.

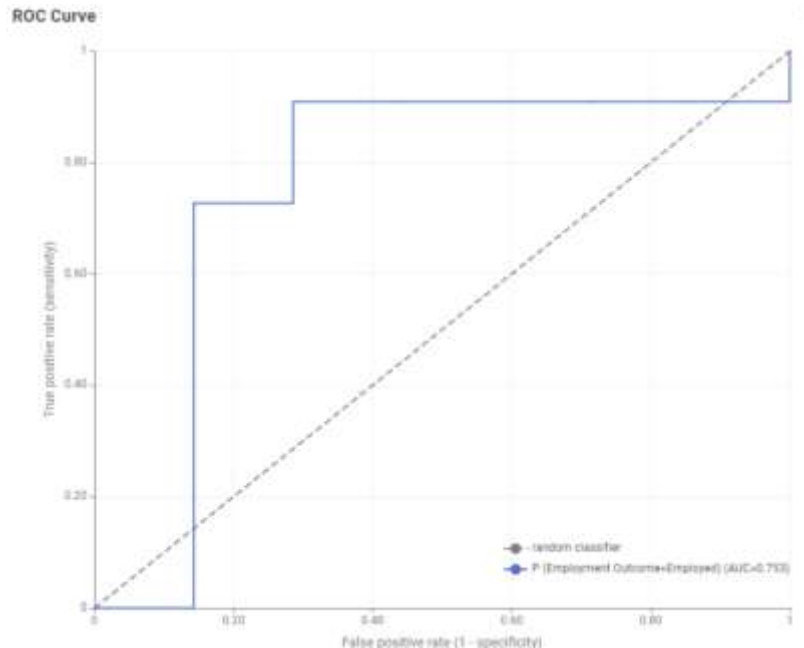


Figura 28 Curva Roc
Fuente: Elaboración Propia

4.2.5 ANALISIS COSTO-BENEFICIO DEL USO DE MACHINE LEARNING PREDICTIVO

Tomando en cuenta los costos y equipo en que la organización incurriría al momento de implementar el modelo predictivo, es importante considerar las siguientes necesidades:

- KNIME: herramienta que se utiliza para modelaje y aplicación de herramientas estadísticas de análisis. En el Anexo 9, es posible observar que existen distintos planes a los que se pueden optar, para objetivos de la organización y el uso de aplicar el actual modelo con la versión gratis es factible ya que además que permite realizar otro tipo de estudios siempre utilizando la versión gratuita.
- PowerBI: La organización cuenta con licencia de Microsoft 365, y existe una versión de PowerBI que es posible utilizarlo como herramienta de visualización.
- Equipo: la organización cuenta con el equipo adecuado para poder utilizar los programas utilizados en este estudio.
- Personal: En cuanto a capacitación de personal para poder tener una mejor interpretación de información reflejada por los modelos y también en los análisis

descriptivos el personal podrá ser capacitado. En el Anexo 10, se muestra el costo para un curso de análisis de datos: Diseño y Visualización de Tableros, donde puede obtenerse la certificación por un costo de \$49 o una versión limitada de manera gratis sin la certificación. Este, aplicado principalmente el equipo de campo que trabaja directamente con los programas aplicados y trabajadores sociales que son los que alimentan la información directamente a la plataforma.

La implementación de este estudio será de aporte para la organización dado a que podrán enfocar sus esfuerzos y recursos hacia los programas efectivos, dándole prioridad a las variables como el Degree o Titulación Obtenida, además de poder dar revisión al programa HBC-AR y poder mejorar este programa para los recursos invertidos en el puedan ser mejor utilizados.

4.3 COMPROBACION DE HIPOTESIS

La hipótesis de esta investigación son las siguientes:

La hipótesis de investigación (Hi): Es posible predecir el indicador de éxito de los NNA utilizando un modelo de Machine Learning cuyo rendimiento sea mayor al 60%.

La Hipótesis nula (H0): No es posible predecir el indicador de éxito de los NNA utilizando un modelo de Machine Learning ya que es imposible conseguir un rendimiento mayor o igual al 60%.

A través del análisis de los modelos aplicados en la sección 4.2.2 de los resultados, es posible identificar que el modelo que mejor rendimiento presenta es el de Naive Bayes y que ha sido seleccionado para propósitos de esta investigación.

De esta forma podemos decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación de este estudio, afirmando que es posible predecir el indicador de éxito de los NNA utilizando un modelo de Machine Learning con un rendimiento mayor al 60%.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. El análisis detalla que la organización se ha enfocado en dos programas dirigidos a jóvenes en transición desde el cuidado residencial, mientras que un programa adicional busca prevenir la separación familiar apoyando a menores en riesgo dentro de la comunidad. Es evidente que la mayoría de los beneficiarios que han egresado del cuidado de la organización lo hicieron a partir de 2015. Además, el 98% de los tutelados en programas de egreso residencial fueron reunificados con sus familias biológicas mediante el programa HBC-RF, subrayando el compromiso de la organización con la reintegración familiar como prioridad. Estos datos permiten una evaluación más precisa de la situación actual y el impacto de los programas ofrecidos.
2. A través de este análisis se revela que los programas implementados pueden ajustarse para abordar las necesidades particulares de cada tutelado, dependiendo de su contexto e historia, indicando que solo el 29.09% de los tutelados que han salido del programa TRC y han recibido programas de transición se encuentran desempleados. Además, que de este 29.09% el 75% son del sexo femenino, lo cual es natural en el contexto de que la mayoría de registros son de Kenya y en su contexto cultural la mujer suele quedarse en casa y cuidar de su familia, tomando esto en cuenta, es posible mencionar que el que ellas no se dediquen a una actividad remunerada, si están siendo parte importante de la base de la sociedad y podemos decir que han tenido éxito al reincorporarse a la sociedad de una forma productiva.
3. También, los resultados reflejan que el programa HBC-AR destaca por su relevancia en el proceso, especialmente al reflejar un alto porcentaje de desempleo entre sus beneficiarios. Aunque este programa no recibe menores provenientes del cuidado institucional, su inclusión en el análisis es crucial, ya que podría desempeñar un papel importante en los esfuerzos de desinstitucionalización al proporcionar apoyo complementario a través de la organización. Esto permite evaluar su relación con otros programas y su impacto en el éxito post cuidado residencial, considerando factores como el nivel educativo alcanzado.
4. A través de la matriz de correlación se reveló factores clave que contribuyen directamente

al éxito post cuidado residencial, representado por la variable “Employment Status”. Los resultados destacan que el cumplimiento de programas muestra la mayor correlación (71%), seguido del país de origen registrado (65%) y el nivel educativo o titulación obtenida (51%). Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer la participación en programas de apoyo y considerar el contexto geográfico, para resaltar procesos que se están realizando en Kenya y poder implementarlos al resto de países en su contexto, además de la importancia educativa de los tutelados como elementos críticos para potenciar su éxito tras dejar el cuidado residencial.

5. Dados los resultados de las matrices de confusión en los modelos que se probaron, se recomienda utilizar el Naive Bayes, que tiene una precisión general del 67% con una tasa de sensibilidad del 75%, es el modelo que mejor se desempeña para poder predecir en base a la necesidad de la organización, manteniendo un proceso poco complejo y posible de aplicar con mejores resultados.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Basado en los análisis realizados se recomienda poder incluir algunas otras variables de recolección de información que darán pie a una data más completa sobre el perfil de los tutelados como ser: recolección del tipo de vulneración que los menores han sufrido para poder analizar si este aspecto tiene incidencia en los programas que reciben y su resultado para poder enfocar herramientas y elementos que puedan favorecerles a largo plazo. También, considerar recolectar la relación con la persona a la que han sido reunificados, con el objetivo de identificar si el parentesco y también tiene un efecto a largo plazo de la reunificación. Otro de los componentes que podrían ser incluidos es el comportamiento de los menores si es bueno, o malo, esto con el objetivo de identificar si su comportamiento dentro de la residencia también es un factor negativo de su desempeño al salir de la organización.
2. Es importante monitorear el programa HBC-AR para incluir orientación vocacional, capacitación laboral y un acompañamiento personalizado que reduzca los índices de desempleo. Asimismo, se sugiere fomentar la integración del programa HBC-AR con otros programas para ofrecer un apoyo más integral y adaptado a las necesidades de los beneficiarios.

3. Se propone fortalecer los programas existentes para garantizar un mayor nivel de cumplimiento por parte de los tutelados, mediante estrategias personalizadas. También es clave desarrollar enfoques adaptados al contexto geográfico para abordar diferencias regionales y establecer alianzas con instituciones educativas y empleadores que promuevan la titulación y el acceso al empleo.
4. Tomando en cuenta los resultados de la matriz de correlación y los p-value aplicados con el Chi-square, se recomienda tomar en cuenta las variables país del origen de la mayoría de los ex tutelados que han tenido éxito y así verificar las diferentes técnicas aplicadas que han estado funcionando para ellos, con el propósito de aplicarlo en el resto de países. De igual manera, la variable de titulación obtenida, con el objetivo de motivar al resto de jóvenes que están siendo apoyados mostrándoles el éxito de aquellos que han salido, animándolos así en el sentido de terminar sus programas y avanzar en sus niveles educativos.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

Plan para la implementación de modelo machine learning para analizar los programas que potencian el éxito de jóvenes egresados de instituciones en una ONG.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El identificar factores que aportan al éxito de los jóvenes ex tutelados, además de conocer la efectividad de los programas que han sido aplicados por la organización en búsqueda de una transición saludable hacia la sociedad post cuidado residencial. Estos factores acreditan la efectividad y credibilidad de los programas de la organización, además de aportar a mejoras de los programas para brindar mejor apoyo y que los jóvenes y sus familias tengan mejores resultados de éxito.

Utilizando el análisis de datos, es posible obtener insights puntuales que beneficiaran no solo a la organización y su credibilidad, sino que también mejorar la probabilidad de una mejor inserción de los ex tutelados en la sociedad potenciando sus posibilidades de éxito a largo plazo.

A través de análisis como el EDA de la base de datos transaccional con la que la organización cuenta, es posible demostrar que los programas aplicados post cuidado residencial han sido efectivos para más del 50% de los ex tutelados.

Añadiendo a esto, utilizando KNIME para el análisis predictivo, se alcanzó a evidenciar las variables que están directamente relacionadas con el éxito de los ex tutelados, teniendo alta correlación con el éxito.

Tomando en cuenta lo antes dicho, es posible realizar estrategias sobre la probabilidad de éxito de los ex tutelados, buscando la implementación de mejoras en los programas utilizando los resultados de los modelos predictivos desarrollados por la investigación.

Mejorar la probabilidad de éxito de los jóvenes que están siendo apoyados por la organización, brindará seguridad y confianza por parte de los jóvenes y también para los donantes.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

El presente plan se aplicará en el área de programas de la organización, desarrollando los

modelos predictivos basados en los datos extraídos de los extutelados, con el objetivo de mejorar el éxito a través de perfeccionamientos en los programas y variables que influyen en mejores resultados en los jóvenes bajo el cuidado de la organización.

Este proyecto podrá ser implementado por el departamento de impacto, en colaboración con el departamento de Programas, para lograr así, un trabajo en conjunto para mejores resultados. Este proyecto se limita a las variables con las que la empresa ya cuenta en búsqueda de una aplicación efectiva pero económicamente viable.

6.3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementación de modelo machine learning para identificar los programas y variables que potencian el éxito de jóvenes egresados del sistema de cuidado en la ONG, utilizando datos históricos de los perfiles de los ex tutelados.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compartir los resultados de la presente investigación con las distintas áreas interesadas, como ser; programas, dirección de país y oficina ejecutiva.
2. Definir los recursos necesarios para la implementación del modelo predictivo, tomando en cuenta el recurso tiempo, equipo y personal.
3. Definir los pasos necesarios para la implementación del modelo y obtención de resultados.
4. Implementar el modelo seleccionado en el proceso de análisis de impacto de la organización.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

A continuación, en esta sección se presentarán las actividades necesarias para alcanzar la implementación del modelo predictivo en la organización, específicamente en el área de programas. Esto debido a la necesidad de la organización de optimizar sus programas para que más jóvenes y familias alcancen el éxito a través de su apoyo.

6.4.1 DESCRIPCIÓN

6.4.1.1 SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS

Uno de los pasos importantes previo a la implementación del modelo es la socialización de los resultados del estudio obtenido en los diferentes niveles de la organización. Dado a que estos

distintos niveles son tomadores de decisiones, es importante compartir los resultados obtenidos a través del análisis de data. En este paso se podrá tener una conexión de cada encargado con la importancia de la implementación y mejoras dentro del proceso de cuidado y transición de tutelados.

6.4.1.2 SELECCIÓN DE RECURSOS

Luego de haber socializado los resultados, es importante seleccionar los recursos que se utilizarán para estos procesos, analizando la capacidad de las computadoras para que se puedan utilizar los softwares como ser KNIME y POWER BI. Una vez seleccionados los recursos técnicos, será necesario verificar con el analista de impacto sus accesos previos a la implementación. Además, será necesario definir cada cuanto tiempo se estará aplicando el modelo ya que no se esperan cambios significativos de forma mensuales por el momento.

6.4.1.3 IMPLEMENTACIÓN DE LOS MODELOS PREDICTIVOS

Una vez seleccionados los recursos se procede con el análisis exploratorio para poder analizar la información más actualizada. Esta etapa será importante para poder comprender mejor los datos y determinar las variables más relevantes, realizando un análisis descriptivo con Power BI para obtener un panorama general de los datos actualizados, identificando patrones, tendencias y posibles anomalías. Posteriormente se procede a aplicar los modelos predictivos generados en el Capítulo IV, utilizando los nodos en KNIME, como el de correlación y crosstab, para identificar las variables más importantes, eliminando aquellas con alta multicolinealidad. Posteriormente se dividen los datos en un 70% para entrenamiento y un 30% para predicción, asegurando así que el modelo esté calibrado adecuadamente, para que se prosigan a ser ajustados según las necesidades.

6.4.1.4 INTEGRACIÓN

Una vez finalizados los ajustes necesarios, se procede a la implementación del modelo, el cual permitirá generar predicciones precisas sobre el éxito de los tutelados tras su egreso del apoyo brindado por la organización. Con los resultados obtenidos, será posible identificar áreas de mejora, establecer directrices estratégicas, realizar ajustes en los procesos operativos y, de ser necesario, modificar o rediseñar los programas existentes para maximizar su efectividad y alinearlos mejor con las necesidades de los beneficiarios. A través de la integración se obtiene la participación los equipos involucrados en el proceso, como el equipo de análisis, programático, y

dirección y marketing para mantener la transparencia y comunicación, además de asegurar el conocimiento de cada paso y resultados obtenidos de todas las partes interesadas.

6.4.2 DESARROLLO

A continuación, se detallan los lineamientos y exigencias necesarias para la implementación de la propuesta.

6.4.2.1 PROCESO PARA SOCIALIZACIÓN

Como parte crucial de poder dar paso a la implementación del modelo será necesario el socializar el estudio realizado con los entes tomadores de decisiones de la organización. Tomando en cuenta que todos los niveles trabajan en conjunto es posible realizar una reunión donde el equipo de programas y directores de país estén presentes al igual que la oficina ejecutiva.

Para llevar a cabo esta comunicación es necesario preparar:

1. Informe resumen

Dado el poco tiempo con el que disponen estos tomadores de decisiones será necesario preparar un informe enfocado y conciso que permita compartir la información con ellos y puedan utilizarlo como guía coherente del proceso realizado en la organización.

2. Presentación

A través de una reunión, se darán a conocer la información pertinente sobre este estudio, dando paso a preguntas y respuestas además de la explicación objetiva y la importancia de aplicación de la implementación de los algoritmos, reflejando cada punto con data evaluada de la organización.

3. Propuesta de herramientas nuevas

La organización cuenta actualmente con el paquete de Microsoft 365 y la plataforma de recolección de información, sin embargo, es necesario obtener la herramienta de visualización de datos Power BI que en este caso sería solicitar al proveedor el acceso a la misma que se incluye en el paquete de Microsoft. Para la herramienta de KNIME es posible utilizar la versión gratis como lo muestra el anexo 9.

6.4.2.2 CAPACITACION SOBRE LOS MODELOS

Luego de la socialización de información será necesario proceder a capacitar al equipo de liderazgo de programas y al analista de impacto para poder reforzar habilidades de comprensión de los modelos, teniendo así las herramientas necesarias para lograr hacer los ajustes necesarios en los antes mencionados. Para llevar esta capacitación a cabo existe una muy buena opción en línea que permitirá a los involucrados a aprender y obtener una certificación como lo muestra el anexo 11.

6.4.2.3 PROCESO CONFIGURACIÓN DEL MODELO

Para poder realizar la implementación del modelo es necesario contar con los siguientes requerimientos:

Equipo tecnológico con el que cuenta la organización:

- Almacenamiento de información en nube a través de cuentas de Microsoft 365.
- Computadoras portátiles de 8 RAM y 256GB.
- Software y licencias de Microsoft 365.
- Plataforma de recolección de información Clickup.

Además de esto, será necesario adquirir:

- Power BI- se encuentra en Microsoft 365, no obstante, se debe solicitar el acceso al proveedor para que pueda tener acceso directo.
- KNIME: descargar la aplicación de KNIME de la página oficial <https://www.knime.com/downloads>.

Una vez los insumos técnicos están listos, es necesario comenzar la recolección de datos, que serán utilizados en el modelo. Para ello, se utiliza la herramienta de Click up y se extrae la información en formato de Excel.

Posteriormente se integran los datos a Power BI para poder realizar el análisis descriptivo de los datos previo a la implementación de modelos en KNIME. Luego de conocer los datos se procede a la utilización de la data set en la aplicación de KNIME siguiendo los siguientes pasos:

1. Aplicación de nodos de lectura del documento y posteriormente limpiar la data con los

nodos necesarios.

2. Aplicar el nodo de correlación y crosstab para identificar las variables correlacionadas con la variable independiente o multicolinealidad entre variables independientes. Un ejemplo de la matriz de correlación es la figura 19 y un ejemplo de los chi-square de crosstab es el Anexo 6.

La identificación de estos factores fortalecerá los resultados del modelo ya que se podrán filtrar aquellos valores que contienen en alta correlación.

3. Posteriormente se procede a colocar los nodos para la aplicación del modelo utilizando el 70% para el entrenamiento el 30% será utilizado para la predicción.

6.4.2.4 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO

Para llevar a cabo una correcta implementación del modelo será necesario compartir y socializar los resultados con el área de programas para poder ser utilizados en tomas de decisiones. Así mismo, es importante darle mantenimiento al modelo con la información actualizada de los menores de forma semestral o anual, ya que los cambios y avances de los jóvenes no suceden de forma mensual. Y por último la comunicación de resultados obtenidos a los stakeholders será parte crucial en este proceso.

6.5 MEDIDAS DE CONTROL

Para poder llevar un mejor registro de implementación y resultados del modelo es importante definir Key performance Indicators o KPI's para llevar el control de una implementación efectiva, como ser:

1. Número de cumplimiento de programas, buscando el mayor número de jóvenes en cumplimiento de los programas, siendo este menor a los de no cumplimiento ($B < C$), y se puede calcular de la siguiente forma:

$$A - B = C$$

A: número total de ex tutelados

B: número de ex tutelados que no completaron los programas.

C: Total de Tutelados que sí completaron los programas.

2. Efectividad del modelo:

$$A / B * 100 = C$$

A: total de ex tutelados con posibilidad de empleo

B: Total de ex tutelados empleados

C= porcentaje de efectividad

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

En la presente sección se detalla el cronograma de actividades a realizar y los costos asociados a estas actividades.

6.6.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Existen una serie de actividades que deben realizarse para poder lograr la implementación de la propuesta, en la Tabla 5 se presentan las actividades a realizar, el responsable y la cantidad de días que tomará realizar la actividad y su costo.

Tabla 5 Actividades de Implementación

Actividad	Responsable	Tiempo que tomará
Socialización de resultados	Analista de Impacto	1 día
Capacitación sobre modelos Algorítmicos	Analista de Impacto	2 semanas
Adquisición de las herramientas	Soporte técnico	2 días
Descarga de información de Base de datos	Analista de Impacto / Liderazgo programático	5 días
Análisis de Resultados EDA	Analista de Impacto	5 días
Comunicación de resultados	Analista de Impacto	1 día
Creación del modelo	Analista de Impacto	5 días
Evaluación de Modelos	Analista de impacto	2 días
Comunicación de resultados	Analista de Impacto	1 día
Total	N/A	21 días

Fuente: Elaboración Propia

Para tener un mejor control de las actividades a realizar, se ha detallado también un diagrama de Gantt, que dará paso a las actividades y el tiempo a la que cada una corresponde, con

el objetivo de que la organización facilite el proceso de implementación.

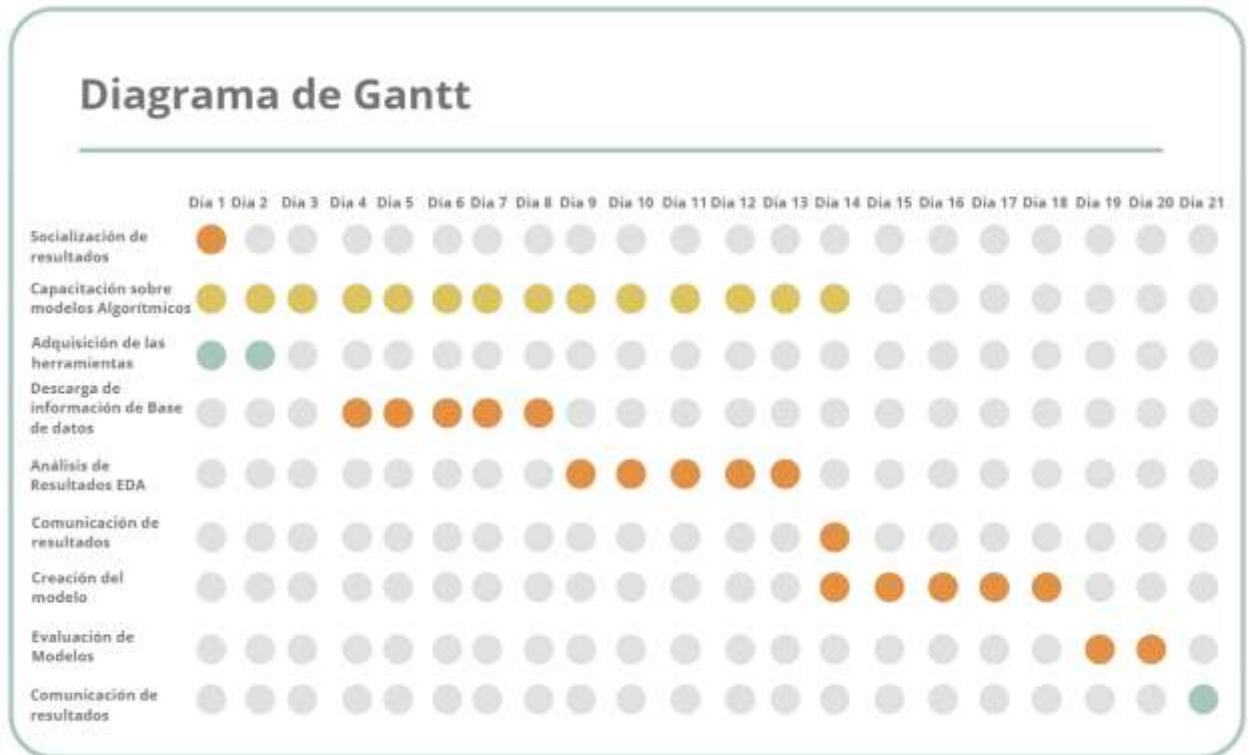


Figura 29. Diagrama de Actividades

Fuente: Elaboración Propia

La planificación tiene un ciclo de 21 días donde algunos días se aprovechan para desarrollar varias actividades, aprovechando el tiempo en aquellas actividades que no son tan complicadas de realizar.

6.6.2 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

En la tabla 6, se detallan los costos que serán necesarios para la implementación de cada uno de los pasos. Dado a que la organización ya cuenta con parte de lo requerido para cada paso, no deberá incurrir en algunos gastos ya que se estarán utilizando los mismos recursos para aprovechar los insumos actuales al máximo en pro de la misión de la organización y mejorar los resultados de las actividades actualmente realizadas.

Tabla 6 Costos para la Implementación

Actividad/ Necesidad	Costo	Referencia
Socialización de resultados	\$00.00	-----
Capacitación sobre modelos Algorítmicos	\$39.00	AnahuacX: Modelos predictivos con Machine Learning edX
Adquisición de las herramientas	\$00.00	-----
Descarga de información de Base de datos	\$00.00	-----
Análisis de Resultados EDA	\$00.00	-----
Comunicación de resultados	\$00.00	-----
Creación del modelo	\$00.00	-----
Evaluación de Modelos	\$00.00	-----
Comunicación de resultados	\$00.00	-----
Salario de Analista	\$4,000.00	Data Analyst Salary in 2025 PayScale
Computadora Lenovo	\$574.00	Amazon.com: Lenovo Portátil empresarial
Licencia de Power BI	\$15.00	Power BI: Plan de precios Microsoft Power Platform
Total	\$4,628.00	N/A

Fuente: Elaboración Propia

6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Tabla 7 Diagrama de Concordancia

Capítulo I		Capítulo II		Capítulo III		Capítulo V		Capítulo VI	
Título Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Teorías/ Metodologías de sustento	Variables	Poblaciones	Técnicas	Conclusiones	Nombre de la propuesta	Objetivos propuesta
Aplicación de modelo ml para analizar los programas que potencian el éxito de jóvenes egresados de instituciones en una ong.	Realizar un análisis que permita identificar la efectividad de los programas aplicados por la ONG en el éxito de los jóvenes y niños egresados del cuidado	Determinar la situación actual de los programas que desarrolla la organización.	Teoría del desarrollo humano Urie	Segmentación demográfica	Se considera el total de extutelados, mayores de 18 años que hayan finalizado su tiempo de ayuda con la organización.	Análisis de datos transaccionales	La organización se enfoca en dos programas para jóvenes en transición desde el cuidado residencial y uno para prevenir la separación familiar en menores en riesgo. Desde 2015, la mayoría de los beneficiarios han egresado, y el 98% de los tutelados fueron reunificados con sus familias mediante el programa HBC-RF, destacando la prioridad en la reintegración familiar. Esto facilita una evaluación precisa del impacto de los programas.	Plan para la implementación de modelo machine learning para analizar los programas que potencian el éxito de jóvenes egresados de instituciones en una ONG.	Compartir los resultados de la presente investigación con las distintas áreas interesadas, programas, dirección de país y oficina ejecutiva.
		Evaluar la relación que tiene el nivel educativo máximo alcanzado con el éxito post cuidado residencial.	Teoría de Desarrollo Psicosocial	Segmentación Académica			El análisis muestra que los programas pueden adaptarse a las necesidades individuales de los tutelados. Solo el 29.09% de quienes egresaron del programa TRC y recibieron apoyo de transición están desempleados, de los cuales el 75% son mujeres. En el contexto cultural de Kenya, donde muchas mujeres asumen roles familiares en lugar de actividades remuneradas, se considera que han logrado una reintegración productiva a la sociedad.		Definir los recursos necesarios para la implementación del modelo predictivo, tomando en cuenta el recurso tiempo, equipo y personal.
		Identificar los factores que contribuyen o perjudican directamente a los casos de éxito luego del cuidado residencial.	Teoría del empoderamiento	Programas de Apoyo			Los resultados destacan la importancia de HBC-AR, pese a su alto porcentaje de desempleo entre beneficiarios. Aunque no trabaja con menores del cuidado institucional, su análisis es clave para evaluar su impacto en la desinstitucionalización y el éxito post cuidado, considerando factores como el nivel educativo alcanzado.		Definir los pasos necesarios para la implementación del modelo y obtención de resultados.
		Determinar la forma en que las metodologías de Machine Learning pueden ser utilizadas para establecer la efectividad de los programas aplicados por la organización.		Éxito Post Institucionalización			La matriz de correlación identificó factores clave para el éxito post cuidado residencial, como el cumplimiento de programas (71%), el país de origen (65%) y el nivel educativo (51%). Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer programas de apoyo, considerar el contexto geográfico, especialmente en Kenya, y fomentar la educación de los tutelados como elementos críticos para su integración exitosa.		Implementar el modelo seleccionado en el proceso de análisis de impacto de la organización.
		Elaborar una propuesta para la implementación del algoritmo de Machine Learning en la organización.					Se recomienda utilizar el modelo Naive Bayes, que obtuvo una precisión del 67% y una sensibilidad del 75%, destacándose como la mejor opción para predecir según las necesidades de la organización, debido a su buen desempeño, simplicidad y facilidad de implementación.		

Fuente: Elaboración Propia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahn, E., Gil, Y., & Putnam-Hornstein, E. (2021). Predicting youth at high risk of aging out of foster care using machine learning methods. *Child abuse and neglect*.
- Araújo Moreira, L., & C. M. (2012). *Jóvenes que Estuvieron en el Sistema de Protección Social a la infancia*.
- Bauce et al., G. (2018). Operacionalización de Variables. *Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*.
- Beltran Martinez, B. (2024). *Mineria de Datos*. Puebla.
- Bordignon, N. A. (2005). *El desarrollo psicosocial de Eric Erikson. El diagrama epigenético del adulto*.
- Bottinelli, L. (2024). Educación Desigualdad, un repaso por algunos aportes de la sociología de la educación en la Argentina.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La Ecología del desarrollo Humano*.
- Cóndor Vilcapoma, M. A. (2017). *NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES VÍCTIMAS DE ABANDONO: UNA MIRADA DESDE EL CENTRO DE ATENCIÓN RESIDENCIAL ANDRÉS AVELINO CÁCERES, DISTRITO DE EL TAMBO*.
- David, et al., I. (2020). *ETHICS REVIEW OF MACHINE LEARNING IN CHILDREN'S SOCIAL CARE*.
- Elima, E. (2015). *THE EFFECT OF EDUCATION ON YOUTH EMPLOYMENT IN KENYA*.
- Federico Bayle, e. a. (2020). *Mapping potential informal settlements areas in Tegucigalpa with machine learning to plan ground survey*.
- Fernández-Molina, M., & et al. (2011). *Problemas de conducta de los adolescentes en acogimiento preadoptivo, residencial y con familia extensa*.
- Fluke, J. D., & et al. (2021). *Decision-Making and Judgment in Child Welfare and Protection*. New York.
- Henriquez, C. (2007). Propuesta de modelos predictivos en la planificación territorial y evaluación de impacto ambiental. *Revista Electronica de Geografía y Ciencias Sociales*.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- Hernandez Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación, Las rutas cuantitativa Cualitativa y Mixta*.
- Horizon Empowers. (2024). *Horizon Empowers*. Obtenido de Horizon Empowers: <https://horizonempowers.org/programs/empower-program/>
- Hormazábal Daber, K. (2022). *CONSECUENCIAS DE LAS TRAYECTORIAS DE*.
- Hormazábal Daber, K. (2022). *CONSECUENCIAS DE LAS TRAYECTORIAS DE INSTITUCIONALIZACIÓN EN EL SISTEMA DE CUIDADO ALTERNATIVO RESIDENCIAL DE NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES EN CHILE. Intervención*.
- Jennings, L. B., Parra-Medina, D., Hilfinger Messias, D., & McLoughlin, K. (s.f.). *Toward a Critical Social Theory of Youth Empowerment*.
- Karki, S., Rynnänen, O.-P., Saloekkilä, P., & Häggman-Laitila, A. (2023). Bayesian analysis of the factors explaining the disruptive behaviour of careleavers: A retrospective document analysis. *ScienceDirect*.
- Leon, E., & Palacios, J. (2004). *LAS VISITAS DE LOS PADRES Y LA REUNIFICACIÓN FAMILIAR TRAS EL ACOGIMIENTO*. Sevilla.
- Lopez, et al., M. (2013). El proceso de transición a la vida adulta de jóvenes acogidos en el sistema de protección infantil.
- Luehm, J. (2024). *Horizon's Blue Book*.
- Luna, M., Luna, M. T., & Sanchez Brizuela, M. (2011). *Niñez y adolescencia institucionalizada: visibilización de graves violaciones de DDHH*.
- Mahesh, B. (2018). Machine Learning Algorithms- A Review. *International Journal of Science and*

Research.

- Mantilla, C. (2021). *El vínculo de apego como escenario para el desarrollo de la cognición social temprana*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Martin et al., E. (2008). *Cooperación familiar y vinculación del menor con la familia en los programas de acogimiento residencial*. Murcia: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia.
- Miranda Soberón, U. (2008). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*.
- Nova Scotia Community Services. (2006). *Independent Living Support Policy*.
- Ochanda, R. M. (2016). *Analysis of Re-integration Impact for Children Leaving Institutional Care (Care-Leavers) in Kenya*.
- Ovalle, A. A. (2019). *Crianza y cuidado, intervención del Estado y las ONG: un estado de la cuestión*. Presidente Constitucional de la República. (2013). Secretaría de estado en los despachos del Interior y Población. *La Gaceta*.
- PSICOTHEMA. (2017). *Acogimiento residencial terapéutico para niños y adolescentes: una declaración de consenso del Grupo de Trabajo Internacional sobre Acogimiento Residencial Terapéutico*.
- Riquelme et al., J. (2006). Minería de Datos: Conceptos y Tendencias. *Inteligencia Artificial*.
- Romero, S. (2023). Segmentación de Mercado. *Marketing en la nueva Era*.
- Russell, J., & Macgill, S. (2024). Demographics, policy, and foster care rates; A Predictive Analytics Approach. *Children and Youth Services Review*.
- Sala Roca, J. (2019). PARENTALIDAD PROFESIONAL EN EL ACOGIMIENTO INSTITUCIONAL: PROPUESTA PARA MEJORAR LA ATENCIÓN A LOS NIÑOS ACOGIDOS EN CENTROS DE PROTECCIÓN. INTERUNIVERSITARIA.
- Sanchez Mateo, N. S. (2020). *PROTOCOLOS DE ATENCIÓN PRIMARIA A NIÑEZ Y ADOLESCENCIA INSTITUCIONALIZADA EN HOGARES DE ABRIGO Y PROTECCIÓN*.
- Sommer, H. (2013). *Independent Living Service Programs for Foster Youth: How Individual Factors and Program Features Affect Participation and Outcomes*.
- Stepura, K., Schwab, J., Buamann, D., Sowinski, N., & Thorne, S. (2021). Exploration in Predictive Analysis and Machine learning. En OXFORD, *Decision Making and judgment in child welfare and protection*.
- Suazo et al., M. (2020). *Explorando el sistema de protección de la Niñez de Honduras*.
- Suazo, M. L. (2020). *Explorando el sistema de protección de la niñez en Honduras*.
- Tsakame Sáez, A. (2024). *Proceso de preparación para la vida adulta e inserción de jóvenes que salen de los programas de cuidado*.
- UNICEF & PANI . (2019). *Diagnóstico sobre el progreso de Costa Rica en la implementación de las Directrices sobre las modalidades alternativas de cuidado de los niños*.
- UNICEF. (2017). *El acogimiento como oportunidad de vida*.
- UNICEF. (2024). Convención de los derechos del niño. *LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO*, 3-4.
- UNICEF. (2024). *Convención de los derechos del niño, todos los niños y niñas tienen derechos*.

ANEXOS

ANEXO 1



CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Nombre y apellido del Director o Gerente: Jacob Keeler
Puesto Laboral: CEO- Chief Executive Officer
Empresa o Institución: Horizon Empowers
Dirección principal de la Empresa o Institución: Lancaster Pennsylvania, estados Unidos de America
Ciudad: Lancaster Departamento: Pennsylvania Día: 11 Mes: 11 Año: 2024

Estimado Señor(a): Jacob Keeler

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Analítica de negocios. Hemos seleccionado como tema APLICACIÓN DE MODELO ML PARA ANALIZAR LOS PROGRAMAS QUE POTENCIAN EL ÉXITO DE JÓVENES EGRESADOS DE INSTITUCIONES EN UNA ONG, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar: Utilizar la base de datos de tutelados para poder realizar el análisis correspondiente.

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Alejandra Sanchez Pinel

Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 12313106

Por este medio, Horizon Empowers

(empresa / institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones o del uso de información de la empresa en el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Jacob Keeler

(Nombre y sello del Director / Gerente)

Vo.Bo.

Jacob@horizonempowers.org

Correo electrónico de Director/Gerente

ANEXO 2



Carta de compromiso para asesoría temática

Señores Facultad de Postgrado UNITEC.

Por este medio yo Jeffrey Ross Luehm

Identidad No. 567767269 ^(pasaporte danés) _(estadounidense) Licenciado en Educación

Con Maestría en Educación

Con Doctorado en _____

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar el trabajo de Tesis de Maestría denominado APLICACIÓN DE MODELO ML PARA ANALIZAR LOS PROGRAMAS QUE POTENCIAN EL ÉXITO DE JÓVENES EGRESADOS DE INSTITUCIONES EN UNA ONG.

A ser desarrollado por el (los) estudiante(s):

ALEJANDRA SANCHEZ PINEL

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

Nombre Jeffrey Ross Luehm

Número de teléfono/correo electrónico: +503 7877-7798 jeffluehm@gmail.com

Firma: Jeffrey Luehm

ANEXO 3

Horizon Emp... Child/Youth Development

Child/Youth Development

Overview List Board Table Map Activity View

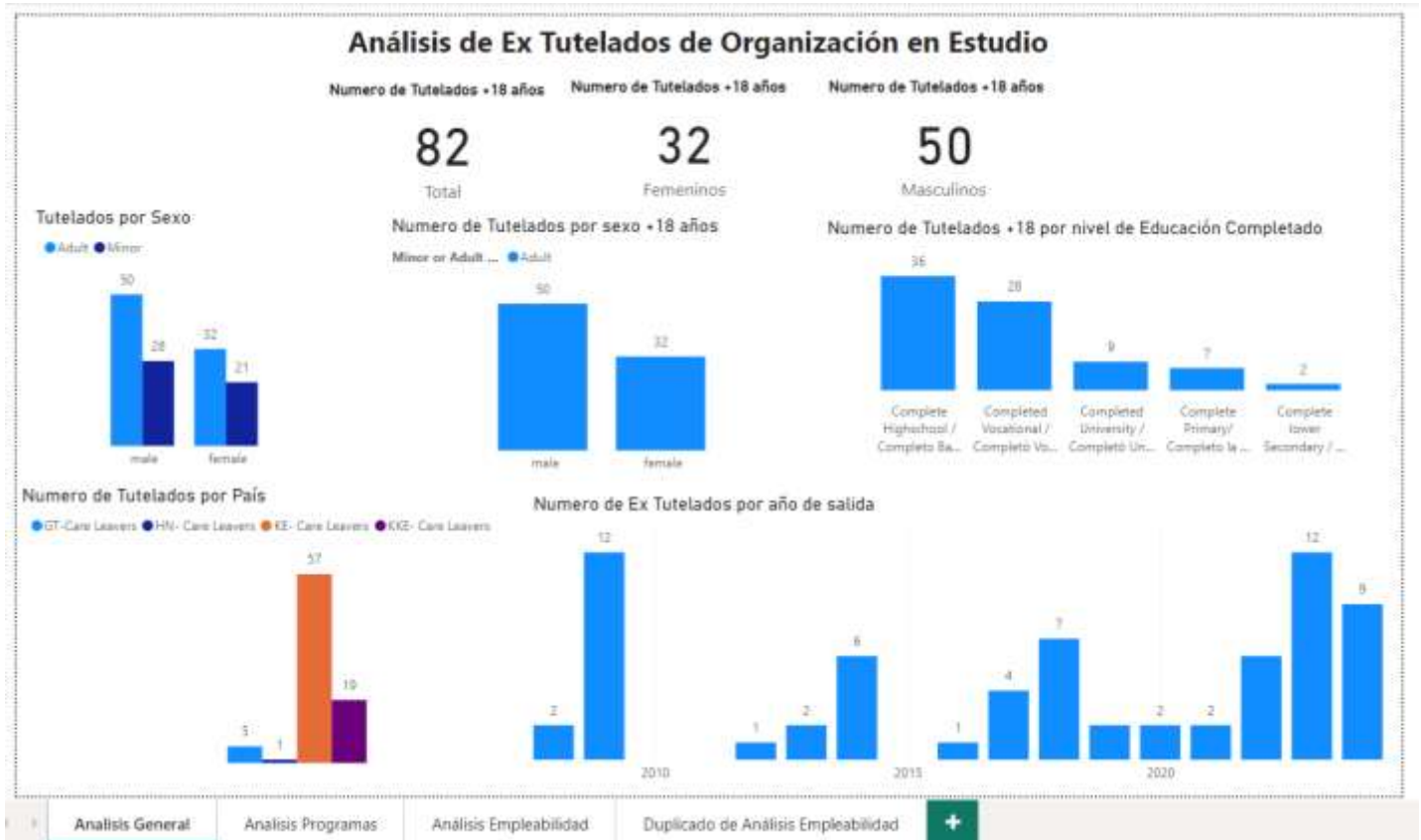
Group Status Subtasks: As separate tasks Columns

2 Filters Me mode Assignee Closed Search...

HEART ADOPTED

Name	Lists	01. Horizon ID	02. Child Ref.	03. Sex / Sexo	04. Date of Birth	05. Age/Edad	06. Age Range
Josephat Omare	KE - BMR - Age...	MLC0043	Heart ado...	male	2/20/10	14	5-14
Francis Aketch	KE - BMR - Rat...	MLC0037	Heart ado...	male	9/30/07	17	15-17
Lawrence Okoth	KE - BMR - Rat...	MLC0035	Heart ado...	male	6/15/07	17	15-17
Brighton Ochieng	KE - BMR - Rat...	MLC0029	Heart ado...	male	8/4/05	19	18-24
Millicent Adhiambo	KE - BMR - Age...	MLC0009B	Heart ado...	female	8/13/09	15	15-17
Nataly Achieng	KE - BMR - Rat...	MLC0047	Heart ado...	female	11/5/09	15	15-17
Jane Akoth	KE - BMR - Rat...	MLC0036	Heart ado...	female	12/21/06	17	15-17

ANEXO 4



ANEXO 5



Calculates for each pair of selected columns a correlation coefficient, i.e. a measure of the correlation of the two variables.

Which correlation measure is applied depends on the types of the underlying variables:

numeric <-> numeric : Pearson's product-moment coefficient. Missing values in a column are ignored in such a way that for the computation of the

correlation between two columns only complete records are taken into account. For instance, if there are three columns A, B and C and a row contains a missing value in column A but not in B and C, then the row will be ignored for computing the correlation between (A, B) and (A, C). It will not be ignored for the correlation between (B, C). This corresponds to the function `cor(<data.frame>, use="pairwise.complete.obs")` in the R statistics package.

The value of this measure ranges from -1 (strong negative correlation) to 1 (strong positive correlation). A value of 0 represents no linear correlation (the columns might still be highly dependent on each other, though).

The p-value for these columns indicates the probability of an uncorrelated system producing a correlation at least as extreme, if the mean of the correlation is zero and it follows a t-distribution with *df* degrees of freedom.

nominal <-> nominal : Pearson's chi square test on the contingency table. This value is then normalized to a range [0,1] using Cramer's V, whereby 0 represents no correlation and 1 a strong correlation. Missing values in nominal columns are treated such as they were a self-contained possible value. If one of the two columns contains more possible values than specified in the dialog (default 50), the correlation will not be computed.

The p-value for these columns indicates the probability of independent variables showing as extreme level of dependence. The value is the same as for a chi-square test of independence of variables in a contingency table.

ANEXO 6

Statistics for Table of Employment Status/ Status de Trabajo (drop down) by Completed Program / Programa Completado (Will Delete) (drop down)

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	10	80.785	3.52E-13

ANEXO 7

Statistics for Table of Employment Status/ Status de Trabajo (drop down) by Degree/Certificate held -Titulacion Obtenida (drop down)

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	25	97.8117	1.46E-10

ANEXO 8

Statistics for Table of Employment Status/ Status de Trabajo (drop down) by Lists

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	15	96.6587	5.59E-14

ANEXO 9

KNIME-MANAGED

KNIME Community Hub

CUSTOMER-MANAGED

KNIME Business Hub

<p>Personal plan For individual members</p> <p style="text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">Free</p> <p>What's included</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Browse, download, and share workflows and components with the community <input checked="" type="checkbox"/> Store workflows in private spaces <input checked="" type="checkbox"/> Collaborate with others 	<p>Team plan For small teams <small>Subscription on Community Hub</small></p> <p>Starts at \$99 monthly</p> <p>What's included</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Browse, download, and share workflows and components with the community <input checked="" type="checkbox"/> Store workflows in private spaces <input checked="" type="checkbox"/> Collaborate with team 	<p>Basic For small teams with business needs <small>Installed into customer infrastructure</small></p> <p>Starts at \$39,900 yearly</p> <p>What's included</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Single team <input checked="" type="checkbox"/> Browse, download, and share workflows and components just with your team in a dedicated instance <input checked="" type="checkbox"/> Deploy and manage 	<p>Standard For teams deploying many solutions <small>Installed into customer infrastructure</small></p> <p>\$71,250 yearly</p> <p>What's included</p> <p>All from Basic, plus</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Supports up to three teams <input checked="" type="checkbox"/> Collaborate with other teams through shared spaces <input checked="" type="checkbox"/> Unlimited Data App and 	<p>Enterprise For organization-wide deployment <small>Installed into customer infrastructure</small></p> <p>*Pricing available upon request</p> <p>What's included</p> <p>All from Standard, plus</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Optional read-only user support <input checked="" type="checkbox"/> Supports unlimited teams <input checked="" type="checkbox"/> Install any number of KNIME Hub
--	---	--	--	--

ANEXO 10

	Verified Track	Audit Track
Costo	49 US\$	Free
Acceso a los materiales del curso	Ilimitado ⓘ	Limitado ⓘ
World class institutions and universities	✓	✓

Anexo 11

The screenshot shows the top navigation bar with the edX logo, a 'Learn' dropdown menu, and a search bar containing the text 'What do you want to learn?'. Below the navigation is a breadcrumb trail: 'Home > Learn > Machine Learning > AnahuacX: Modelos predictivos con Machine Learning'. The course is offered by 'Univ. de las Américas Anáhuac'. The main title is 'AnahuacX: Modelos predictivos con Machine Learning', accompanied by a red diagonal line graphic. Below the title, it shows a rating of '4.3 stars' based on '6 ratings'. A descriptive paragraph follows: 'En este curso conocerás los fundamentos del aprendizaje automático y como crear modelos de predicción, regresión y clasificación con ayuda de Python. Explorarás problemas de clasificación, regresión, series de tiempo, agrupamiento y sistemas expertos.' Below the description is a table comparing two course options: 'Certificate' and 'Free'. The 'Certificate' option is highlighted in yellow and costs '\$39 USD', while the 'Free' option is in a grey box and costs '-'. Below the table, the 'Access to course materials' section shows 'Unlimited' for the certificate and 'Limited' for the free option, which expires on Jan 7, 2025.

	Certificate	Free
Price	\$39 USD	-
Access to course materials	Unlimited ⓘ	Limited ⓘ Expires on Jan 7, 2025