

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y RELACIONES INTERNACIONALES



TESIS

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA POLÍTICA PÚBLICA FEDERAL BECA
BENITO JUÁREZ, NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA DESERCIÓN ESCOLAR EN
DOS COMUNIDADES RURALES DEL NORTE DE MÉXICO, DURANTE EL TRIENIO
2018-2020 MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

PRESENTA

BILHAM CALEB TENA MEDRANO

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN FILOSOFÍA
CON ORIENTACIÓN EN CIENCIAS POLÍTICAS**

FEBRERO 2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y RELACIONES INTERNACIONALES



TESIS

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA POLÍTICA PÚBLICA FEDERAL BECA
BENITO JUÁREZ, NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA DESERCIÓN ESCOLAR EN
DOS COMUNIDADES RURALES DEL NORTE DE MÉXICO, DURANTE EL TRIENIO
2018-2020 MEDIANTE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

PRESENTA

BILHAM CALEB TENA MEDRANO

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN FILOSOFÍA
CON ORIENTACIÓN EN CIENCIAS POLÍTICAS**

DIRECTOR DE TESIS

DR. VICTOR NÉSTOR AGUIRRE SOTELO

FEBRERO 2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y RELACIONES INTERNACIONALES DOCTORADO EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN EN CIENCIAS POLÍTICAS

Los integrantes del H. Jurado examinador de la sustentante:

Bilham Caleb Tena Medrano

Hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada

FIRMAS DEL HONORABLE JURADO

Presidente

Secretario

Primer Vocal

Segundo Vocal

Tercer Vocal

Monterrey, Nuevo León a 12 de febrero de 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente en honor a la verdad, que el trabajo presentado en este documento es fruto de mi propia autoría. Que no ha sido presentado previamente para obtener ningún grado académico, ni ha sido previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas se da el debido reconocimiento y los he citado debidamente en las referencias.

Bilham Caleb Tena Medrano

12 de febrero de 2023

DEDICATORIA

A mi madre: Que tiene la lealtad del perro, la paciencia del gato, el sentido de solidaridad de las aves que se ayudan en el vuelo, y la inteligencia de las raras mujeres que dan prestigio a la raza humana.

A mi padre: Que tiene la gallardía y el sentido del honor de los toros de lidia, que se crecen ante el castigo.

A mi hermana: Que tiene el sosiego del ciervo que pasta en el bosque.

A mi segunda familia: Sofía, Silvana, Conchita, Ricardo (Senior) y Ricardo (Junior). Por abrirme las puertas de su casa e invitarme a ser uno más de la familia. Fue breve el tiempo de convivencia, pero suficiente para guardarlos en una parte secreta de mi corazón, esa parte que pocos conocen, y que no es afectada por el paso del tiempo ni por la adversidad.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Felipe de Jesús Lara-Rosano. Sin cuya intervención esta investigación no sería lo que es.

A la doctora Aida Huerta Barrientos. Por sus consejos referentes a esta investigación, su diligencia hacia mi persona y su sentido de la ética del trabajo.

1. TABLA DE CONTENIDO

1) Capítulo: Metodología.....	14
1.1. Introducción.....	14
1.2. Antecedentes.....	18
1.3. Planteamiento del problema:.....	21
1.4. Objetivo General.....	25
1.5. Objetivo particulares.....	25
1.6. Limitaciones y delimitaciones del Estudio.....	26
1.7. Justificación:.....	27
1.8. Aspectos éticos del Estudio:.....	30
1.9. Hipótesis:.....	30
1.10. Marco conceptual.....	31
1.11. Modelo de investigación:.....	33
1.12. Proceso de aleatorización de la muestra:.....	34
1.13. La parte cualitativa del estudio:.....	37
1.14 La parte cuantitativa del estudio:.....	40
1.14. MATRIZ DE CONGRUENCIA:.....	43
CAPÍTULO II: Antecedente del enfoque de Políticas Públicas.....	45
1.15. Antecedente histórico del enfoque de Políticas Públicas en el Mundo.....	45
1.16. Antecedente histórico del enfoque de Políticas Públicas en México y su impacto en la deserción escolar.....	48
Capítulo III: Breve historia y explicación del funcionamiento de algoritmo de inteligencia artificial.....	54
2.1. Concisa historia y explicación del funcionamiento de algoritmo de inteligencia artificial:.....	54
2.2. Descripción básica del funcionamiento de un algoritmo de inteligencia artificial:....	56
Capítulo IV: La inteligencia artificial como modelo emergente de evaluación de la desercion escolar en políticas públicas educativas.....	57
3.1. Modelos de inteligencia artificial y su aplicación en el sector educativo:.....	57
Capítulo V: Soporte teórico de las variables cualitativas y contexto de las comunidades donde se aplico la herramienta de recoleccion de datos.....	64

4.1.	Descripción de las variables utilizadas en el estudio:	64
4.2.	Definición de los participantes del experimento social:	66
Capítulo VI: Soporte teórico de las variables cuantitativas:		73
5.1.	Descripción teórica de las variables cuantitativas:	73
Capítulo VII: Soporte de las variables que alimentaran el modelo.		82
6.1.	Modelo de inteligencia artificial utilizado como herramienta de análisis aplicado a la evaluación de políticas públicas en la educación:	82
Capítulo VIII: Comprobación cualitativa Instrumento Metodológico para analizar los sentimientos en torno a la p.p.		89
7.1.	Reactivos cualitativos dentro del instrumento en su versión piloto.	89
Capítulo IX: Comprobación cuantitativa:		96
Capítulo X: Análisis, discusión de resultados y recomendaciones.		109
9.1.	Conclusiones y propuestas.	109
2.	REFERENCIAS.	142
3.	Anexos:	152

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

[Tabla 1: Comportamiento de la mortalidad entre jóvenes de 15 a 19 años](#) por homicidio en el país.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del INEGI nivel de desagregación Homicidio.

Página 13.

[Figura 1: Principales causas del abandono escolar.](#) Fuente: Elaboración Propia con base en lo

propuesto en Análisis del Movimiento Contra el Abandono Escolar en la Educación Media Superior.

[Figura 2: Abordaje multidisciplinar de la investigación.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 2: Índice de seguimiento de trayectoria escolar.](#) Fuente elaboración propia: Con base en lo descrito por Tovar en Trayectorias escolares en una cohorte Generacional de licenciatura.

[Tabla 3: Nueva Gerencia Pública aplicada a políticas educativas en México.](#) Fuente: Elaboración propia con base en lo descrito por Vergel y Normand.

[Tabla 4: Variables dentro del instrumento metodológico.](#) Fuente elaboración propia: Con base en Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México (CONEVAL) complementado con el informe titulado. Evaluación del programa oportunidades (CONEVAL). Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior (INNE). Además del estudio titulado. Predicción de riesgos psicosociales de docentes de colegios públicos colombianos utilizando técnicas de inteligencia artificial.

[Tabla 5: Operativización de las variables dentro del instrumento de recolección de datos.](#) Fuente elaboración propia.

[Imagen 1: Diagrama de flujo.](#) Fuente elaboración propia.

[Tabla 6: Funcionamiento de los índices dentro del modelo.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 7. Representación del entorno dentro del modelo.](#) Fuente: Elaboración propia

[Imagen 2. Representación visual de transición dentro del modelo.](#) Fuente: Elaboración propia

[Imagen 3. Mapa de calor dimensión objetiva estudio.](#) Fuente: Elaboración propia

[Imagen 4. Dendrograma distancia euclidiana](#) Fuente: Elaboración propia.

[Imagen 5. Mapa de calor de la dimensión objetiva y subjetiva del estudio.](#)

Fuente: Elaboración propia.

[Figura3. Representación gráfica del entorno.](#) Fuente: Elaboración propia

[Figura 4. Representación Gráfica del Modelo](#) Fuente: Elaboración propia

[Figura 5. Análisis global de la dimensión objetiva del estudio](#) Fuente: Elaboración propia

[Figura 6 .Mapa de conexiones de la dimensión objetiva.](#) Fuente: Elaboración propia

[Figura 7. Dimensión objetiva y subjetiva del estudio agrupado en clusters.](#)

Fuente: Elaboración propia

[Figura 8. Mapa de conexiones totales del estudio.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 8: Comportamiento histórico de las variables de interés.](#) Fuente: Elaboración propia

[Tabla 9. Perfilación de Variables que favorecen la aparición del comportamiento de abandono escolar en casos específicos.](#) Fuente: Elaboración propia

[Tabla 10. Perfilación de Variable trabajo en casos específicos como posible causa de abandono escolar.](#)

Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 11. Individualización dimensión covid19.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 12. Individualización del gasto de la TMUNC.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 13. Individualización dimensión deserción escolar.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 14. Individualización deserción escolar por variable.](#) Fuente: Elaboración propia.

[Tabla 15. Relación casos con clusters](#) Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social	Coneval
Dirección General de Bachilleres	DGB
Educación Media Superior	EMS
Política Pública	PP
Paradigma de Aprendizaje	PDA
Programa de Asignación Familiar	PRAF
Función de Activación	FDA
Suma Ponderada	SP
Salida	S
Entrada	E
Progresá-Oportunidades-Prospera	POP
Secretaría de Hacienda y Crédito Público.	SHCP
Instituto Nacional de Evaluación Educativa	INEE
Secretaría de Educación Pública	SEP
Transferencia Monetaria Condicional.	TMC

Transferencia Monetaria Universal no Condicional.	TMUNC
Nueva Gerencia Pública	NGP
Modelo de inteligencia artificial	MDIA
Redes neuronales artificiales	RNA

CAPÍTULO 1: METODOLOGÍA.

1.1. Introducción. El Artículo 3° de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos establece como obligatoria la educación básica, con la reforma (Cámara de Diputados, 2012) la educación media superior, en lo subsecuente denominada (EMS), se incorporó a formar parte de la educación obligatoria en México, para cumplir con el mandato constitucional se renovaron los siguientes marcos jurídicos (Ley General de Educación, 2019; Ley General del Servicio Profesional Docente, 2019; Ley General de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes, 2014). Por consecuencia el Estado debe de proveer la infraestructura y los mecanismos necesarios para que todos los ciudadanos que cumplan con los requerimientos establecidos en la ley se incorporen a formar parte de la (EMS) dentro de un marco de respeto, laicidad y gratuidad. En el año 2020 se reforma el artículo 4° constitucional (Ley 0805,2020, art. 4°) para establecer la obligatoriedad de un sistema de becas a los jóvenes del país, teniendo como principal prioridad los jóvenes pobres con el objetivo de brindar un acceso equitativo al derecho a la educación. La importancia de la Educación radica en por lo menos tres factores (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEE], 2018; United Nations Children's Fund [UNICEF], 2018; Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL] 2018, 2019.)

1. Como mecanismo para lograr la movilidad social. A mayor grado de estudios, mayor es la posibilidad de acceder a un trabajo bien remunerado por consiguiente existen más posibilidades de lograr la movilidad social.
2. Como mecanismo para romper la pobreza intergeneracional. Los jóvenes que viven en hogares pobres y que tienen mayor grado de escolaridad que sus padres, tiene mayor posibilidad de tener menos carencias durante su vida adulta.
3. Como proceso que contribuye al desarrollo de la democracia por su capacidad de civilidad inherente al proceso de aprendizaje, la cual fomenta la vida en común dentro de un marco de respeto a las normas jurídicas que dan forma al Estado.

Por consiguiente, la función social de la educación se da en dos esferas: En la individual contribuye al desarrollo pleno de las facultades cognitivas y socio emocionales del individuo. En la social contribuye a interiorizar los procesos civilizatorios que permiten la existencia de una sociedad dentro de un Estado de derecho, dichos procesos incluyen la adopción de valores que permiten una formación ciudadana plena, lo anterior es importante para esta investigación ya que la unidad de

análisis de la misma son los jóvenes entre 15 y 19 años de edad, es decir, individuos en etapa de formación y que pueden contribuir al proceso de civilidad dentro de una sociedad. En concordancia con lo anterior datos proporcionados por el (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI], 2015) mencionan que el grupo de edad entre 15 y 17 años los cuales tiene la edad idónea (INEE, 2018 p. 84) para asistir a la (EMS) representan el 5.3% de la población.

Como parte de uno de los problemas que afecta directamente a la unidad de estudio se menciona la guerra al narcotráfico, uno de los efectos que produjo la decisión mencionada es el aumento de la mortalidad significativamente entre los años 2000 y 2010 (Cárdenas, 2014).

Tabla 1. Comportamiento de la mortalidad entre jóvenes de 15 a 19 años por homicidio en el país.

Hombre	Mujer	Año	Total
696	153	2006	849
592	112	2007	704
963	146	2008	1,109
1,379	198	2009	1,577
1,941	292	2010	2,234
2,123	296	2011	2,419
2,043	369	2012	2,413

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos del INEGI nivel de desagregación Homicidio.

De los anteriores datos se puede inferir que existe un índice de sobre mortalidad masculina mayor al 100% en comparación con el de las mujeres. Que existe una relación estadística entre los años de guerra contra el narcotráfico y el aumento de homicidios entre jóvenes con edad idónea de cursar la (EMS)

Para poner en contexto la información la tasa de homicidio entre hombres de 15 a 19 años en el año 2008 fue de 18.0 por cada 100 mil hombres, para el año 2010 la tasa de homicidios fue de 35.4 por cada 100 mil hombres (Cárdenas, 2014b, pp. 23-24). Un aumento de casi el doble. Dependiendo del país con el cual se compare entre el 2006 y el 2012 en México las posibilidades de que un joven no terminara su (EMS) por consecuencia de un homicidio eran entre 10 a 20 veces mayor (Cárdenas, 2014c, p. 25). La mortalidad en este segmento de la población fue tan alta a partir del año 2007 y

hasta el 2012 tuvo su impacto en la esperanza de vida de los hombres mexicanos la cual tuvo un descenso. (López, Vega, Villalobos 2013, p. 14).

Otro componente que afecta la Unidad de análisis es la pobreza, la cual es más profunda en el medio rural y que ocasiona que los jóvenes se vean forzados a abandonar prematuramente sus estudios para incorporarse al mercado laboral con el fin de ayudar a solventar los gastos del hogar (Levy, Rodríguez, 2005; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2012). Lo anterior puede ser fomentado por los padres de los alumnos que ven la rápida incorporación de sus hijos al mercado laboral como algo positivo que puede ayudar a solventar los gastos del hogar, sin embargo, lo anterior puede producir lo que Rodríguez (2016) denomina la paradoja de planchamiento de aspiraciones, es decir, los jóvenes de escasos recursos tienen menos aspiraciones de continuar su trayectoria escolar hacia estudios universitarios. Para el que suscribe la precaria realidad objetiva, caracterizada por carencias económicas, y de falta de infraestructura social en sus comunidades, y la subjetiva del alumno de EMS, en el medio rural, producto de las delimitaciones sociales, poca o inexistente red de apoyo que le sirviera de ayuda para continuar con sus estudios superiores, lo anterior puede provocar la aparición de prácticas relacionadas con la falta de compromiso escolar, en donde el alumno deja de tener un propósito claro hacia el estudio, lo cual conlleva a una falta de motivación que aunado a los factores precarios económicos pueden llevarlo a la reducción de sus expectativas de estudio e interrumpir su trayectoria escolar. Lo anterior puede producir en los estudiantes rurales una menor tasa de continuidad escolar.

El estudio realizado por Solís (2014) demuestra que en los jóvenes de la ciudad de México la tasa de continuidad entre la educación secundaria y la EMS es del 83.9% es decir, en términos porcentuales del 86.9% de los hombres que terminan la secundaria el 72.9% ingresa a la EMS, el estudio también demuestra que los alumnos provenientes de hogares con niveles socioeconómicos bajos ven truncada su trayectoria escolar desde niveles tempranos (secundaria) y que las desigualdades sociales tienen un impacto mayor en la trayectoria escolar particularmente en la transición entre la secundaria y EMS y EMS y educación superior, La mayor tasa de deserción escolar se presenta en la transición entre educación secundaria y EMS (Movimiento Contra el Abandono Escolar [SEP], 2015). En términos de diferencia en continuar con sus trayectorias escolares entre los sectores sociales muy bajos y altos es de 0.36 Solís (2014).

Por consiguiente, el Gobierno habiendo detectado la problemática la busca corregir mediante una P.P que tiene entre sus principales características una (TMUNC) que incentive la permanencia de los jóvenes en la (EMS). Los antecesores de la P.P denominada “Beca Benito Juárez”, que tiene entre sus metas reducir el abandono escolar, es el POP en México y el PRAF en Honduras, los cuales se describen a continuación.

La evaluación de las Políticas Públicas en adelante denominada P.P es polisémica y son tres grandes ejes los susceptibles a evaluarse. Formulación, Implementación y Evaluación (Merino, 2014). A los elementos anteriormente descritos se tiene que mencionar que una Política Pública responde a un tiempo y entorno institucional determinado y a un entramado de redes sociales, de igual manera su evaluación al respecto tiene que responder a los factores descritos. (Cardozo, 2013; Ejea ,2006; Merino, 2014).

En consonancia con lo anterior una P.P es una construcción social que responde a una realidad específica, se optó por analizar dos P.P (El Programa de asignación familiar PRAF, Honduras; y Progresa-Oportunidades-Prospera, POP, México) por dos razones: La primera es la similitud que tienen con la P.P a estudiar, ambas tienen un componente escolar cuyo fin es reducir la deserción escolar, este componente también lo comparte la beca Benito Juárez, objeto de estudio de esta investigación. La segunda es la similitud de la realidad socioeconómica y cultural entre los beneficiarios de ambas P.P (Honduras, México) por consiguiente se puede tomar como base algunos componentes metodológicos que han sido empíricamente probados y adaptarse a la presente investigación con mayor facilidad.

La P.P denominada por sus siglas (PRAF). Programa de Asignación Familiar se implementó por primera vez en Honduras en el año de 1989, y fue la primera P.P aplicada en América latina que tenía entre sus características una (TMC) (Boltvinik. et al. 2019) cuyo fin era la reducción de la deserción escolar, la P.P se divide en 7 componentes de los cuales dos guardan similitud con el POP: El primero el componente materno infantil. Dirigido a niños menores de 5 años con riesgo de desnutrición, mujeres embarazadas y niños con discapacidad. El segundo el componente escolar. El cual se divide a su vez en dos componentes el primero denominado simplemente como Bono Escolar, va dirigido a niños que cursan hasta el sexto año de primaria en escuelas públicas y se caracteriza por ser una (TMC) los padres de familia deben demostrar periódicamente que el beneficiario está acudiendo a la

escuela. El segundo componente escolar denominado Bolsón Escolar es una transferencia en especie (útiles Escolares) a niños que estudian hasta el tercer grado de primaria. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020).

1.2. Antecedentes.

Los antecedentes que a continuación se describen se plantean en dos categorías de análisis: La primera tiene que ver con la evaluación de las P.P mediante una metodología de evaluación diseñada ad hoc y que a partir de este momento y en adelante se denominara como experimento social, y su incursión en esta investigación responde a que sirve como base para elaborar el diseño de la investigación. La segunda tiene que ver con la aplicación de MDIA para la evaluación de políticas públicas educativas y su incursión responde a la ruta metodológica que se tiene que seguir para construir la herramienta de evaluación.

En México el antecedente al (POP) fue realizado por el Gobierno Mexicano en 1995 un programa piloto con la población pobre del Estado de Campeche, con el fin de probar el instrumento que después sería utilizado en el (POP) (Levy, Rodríguez, 2005b). El presente documento va a sustentar una forma emergente de evaluar un P.P por consiguiente es necesario entender la manera en cómo se evalúa una P.P mediante el método tradicional.

La forma cuantitativa más utilizada para la evaluación de un P.P es mediante el experimento social (Skoufias, Davis, de la Vega 2001; Behrman, J., Parker, S., Todd, P. 2005; Sengupta, P., Todd, P. 2001; Galiani, S., McEwan, P. 2013) con pequeñas diferencias el proceso del diseño del experimento social es la siguiente. Primer contacto con los datos mediante sus respectivas instituciones gubernamentales dedicadas entre otras cosas a la recopilación y análisis de datos estadísticos. Desagregación de los mismos (comunidades, hogares e individuos). Preselección de la muestra, se identificaron las comunidades rurales factibles de presentar pobreza, se procede a una evaluación geográfica poblacional y de infraestructura de cada una de las posibles localidades lo que permitió excluir a las comunidades que no cumplían con los requisitos mencionados.

Diseño del proceso de aleatorización de la muestra en la zona rural, se elaboró un diseño experimental ad hoc que permitió seleccionar una muestra en el caso hondureño fueron 40 municipios (Galiani, McEwan; 2013b), en México fueron 506 localidades, en 7 entidades federativas, mediante fórmulas de probabilidad se seleccionaron 320 hogares rurales que sirvieron como grupo de tratamiento y 186

como grupo de control (Skoufias et al; Cruz, De la Torre, Velarde, 2006). El grupo control empezó a recibir el apoyo económico 18 meses después, para seleccionar los hogares participantes dentro del experimento social, se utilizó información de la Encuesta de Características Socioeconómicas de los Hogares (Cruz et al 2006b) seleccionados los 24 mil hogares que componen el grupo de tratamiento inicial se realizaron las observaciones con periodicidad anual, se dividieron en 2 grupos de tratamiento y 2 grupos de control, lo cual permite dotar de rigor metodológico y robustecer los datos obtenidos desde la primera observación. (Galiani, Sebastián, McEwan, Patrick 2013; Skoufias et al, 2001). Además de permitir realizar observaciones anterior y posterior a la aplicación de la P.P (Galiani, McEwan; 2013c; Skoufias, 2005).

En consonancia con lo anterior como bien lo señalan (Heckman, LaLonde, Smith, 1999; & Skoufias, 2005; 2001), el problema más importante a la hora de evaluar una P.P es la imposibilidad de encontrar un grupo contra factual perfecto, es decir observar la misma unidad de estudio simultáneamente cuando se le aplica la P.P y cuando no se le aplica la P.P y de esa manera lograr una perfecta comparación de los efectos provocados por la P.P sobre la población objetivo, como alternativa dentro de los experimentos sociales los individuos que pertenecen a los grupos de control se incorporan de manera controlada cada n observaciones a los grupos de tratamiento con el fin de simular un grupo contra factual perfecto. Diseño de Evaluación de la P.P Consistió en 7 rondas mediante la metodología de datos de panel, (Behrman et al., 2005). La cual se caracteriza por medio de modelos econométricos medir y comparar dos o más momentos (Moreno, He, Merino, 2019) el modelo permite hacer cortes transversales.

Como complemento se utilizaron modelos de regresión discontinua cuasi experimentales (Behrman et al., 2005). El modelo se aplica cuando la probabilidad de participación cambia discontinuamente (Arteaga, 2019). Otra problemática con respecto a la realización de experimentos sociales para la evaluación de P.P tiene que ver con el sesgo de deserción (Harold, W., Behrman, J., Kohler, H., Maluccio, J., & Cotts, W. 2000). Es decir, estudiar al mismo grupo de personas en diferentes momentos a través de largos periodos de tiempo, sin embargo, en este punto no hay resultados concluyentes, por el contrario (Behrman et al., 2005). Menciona lo siguiente: El sesgo de deserción no siempre es la mayor fuente de sesgo, es decir, a pesar del sesgo en estimar las relaciones socioeconómicas debido a la deserción pudiera ser pequeño a pesar de que en promedio la deserción en este tipo de estudios llega al 50 por ciento, es decir, resulta complejo y costos

determinar si la deserción es lo suficientemente amplia para poder introducir un sesgo en la muestra del estudio, lo cual agrega más complejidad al proceso.

Campos (2008). En su estudio cuantitativo de 3 cohorte, 5, 10 y 15 años realizado en zonas rurales. Cuestiona: La reducción paulatina de la muestra original en el trascurso del tiempo, (sesgo de deserción) poca descripción de las técnicas utilizadas para la validación cruzada. Las conclusiones de las evaluaciones hechas por (Campos, 2008; Skoufias, 2005; y Berhman et al., 2019) al componente Escolar de la P.P son mixtas. Durante el ciclo escolar 2000 – 2001 el aumento de la tasa de inscripción al primer año de la EMS fue de 37.8 por ciento en comparación con las escuelas que no contaban con beneficiarios de la P.P cuando la comparación se hace entre acumulados totales el porcentaje de aumento de la tasa de inscripción es del 26.4. (Berhman et al., 2019 pp. 5-7) Cuando se desagrega la información por sexo arroja los siguientes resultados. En las mujeres aumentó un 40.1 por ciento y en hombres el aumento fue de 35.7 por ciento (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2003 p. 158). El resultado debe ser visto con reserva ya que durante el ciclo escolar evaluado la P.P tiene su primera etapa de expansión controlada hacia la EMS, para el año 2003 el (POP) había logrado su expansión completa a la (EMS) la novedad fue que la (TMC) se entregaba solamente cuando se concluía la (EMS) el apoyo diferenciado por sexo correspondía con 815 pesos para las mujeres y 740 pesos en los hombres (Levy, Rodríguez, 2005c p. 104). La TMC era mayor en las mujeres presentan una mayor tasa de abandono escolar. (Levy, Rodríguez, 2005d p. 102).

Un indicador que afecta de manera indirecta la eficiencia terminal de la P.P es el de la pobreza, los resultados de la aplicación del POP entre los más pobres fue la reducción de su grado de marginalidad este último es un índice construido a partir de datos Escolares y Alimentarios en un 10.6% Skoufias (2005f p. 71) los datos deben verse con reserva ya que una cuestión es reducir los índices de marginación y otro el índice de pobreza o movilidad social. (Levy, Rodríguez, 2005d) Mencionan que el aumento de escolaridad aporta un 3% de aumento en las percepciones de las mujeres cuando se incorporen al mercado laboral y un 6% en los varones.

La evaluación de P.P educativas mediante el modelo de MDIA, utilizado en la presente investigación tiene sus antecedentes en los siguientes estudios: (Cadavid, D., Mendoza, A., Quintero, I. (2019). Prediction of efficiency in Colombian higher education institutions with data envelopment analysis and neural network; Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo

de deserción en estudiantes universitarios; Santín, D. (2008). Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante redes neuronales; Tan, M., Shao, P. (2014). Predicting Dropout from Online Education based on Neural Networks.) Los anteriores estudios parten de dos prioridades, la primera tiene que ver con la optimización de recursos materiales y humanos, y la segunda apunta a mejorar la administración pública educativa, al sustentar, mediante la construcción de modelos computacionales complejos basados en datos, la toma de decisiones educativas axiológicamente neutras que permitan eliminar sesgos para fortalecer los modelos de enseñanza en diferentes niveles escolares.

Se decidió incluir las investigaciones mencionadas porque cumplen con tres criterios considerados claves para la presente investigación:

1. Plantean la necesidad de intervención, a diferentes niveles, por parte de los tomadores de decisiones para mejorar las políticas públicas educativas, lo anterior es importante ya que en la presente investigación se realizará una evaluación de una política pública educativa en una determinada zona geográfica, como resultado lógico de lo anterior se identificaran zonas de oportunidades de la P.P en cuestión que permita mejorar la intervención gubernamental en zonas del país con condiciones sociales, económicas y culturales similares a las comunidades donde se realizó el estudio.
2. Utilizan para el análisis de los datos la herramienta de MDIA, lo mencionado es importante ya que permite determinar que la herramienta ha sido puesta a prueba en investigaciones con objetos de estudio muy similares al presente estudio obteniendo resultados positivos.
3. Permite identificar y adaptar la ruta metodológica a seguir para la construcción del modelo computacional que se utilizara para realizar el análisis, lo anterior se abordara a mayor profundidad en los capítulos IV y VI de la presente investigación, por el momento se menciona lo siguiente: Se considera un paso importante para la investigación ya que se iniciara el trabajo sobre una base que ha sido comprobada empíricamente, lo cual permite optimizar tiempo y trabajo a la hora de escribir la MDIA, ya que se parte de una base, es decir, permite identificar el tipo de red a utilizar, el algoritmo de entrenamiento y su arquitectura, además permite tener una comprensión clara sobre el número de neuronas necesarias que necesita la red para llevar acabo el análisis.

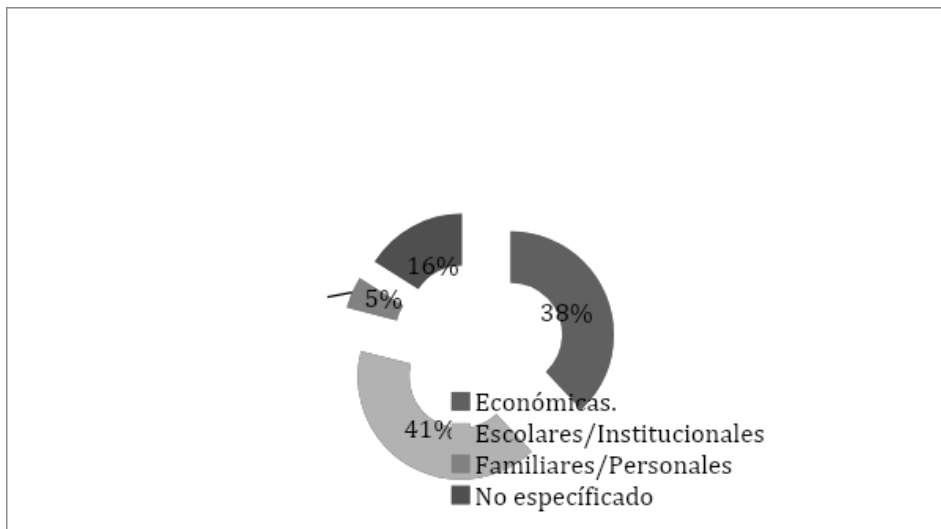
1.3. Planteamiento del problema:

Para solucionar el problema de deserción escolar y romper con el ciclo de pobreza la cual tiene un impacto sobre la deserción escolar, (Levy, Rodríguez, 2005e p. 34) mencionan que en México en las áreas rurales sólo el 33% de las mujeres y el 45% de los hombres mayores de 15 años continúan con sus estudios, por consiguiente el gobierno de México ha optado por P.P caracterizadas por una (TMC) (Behrman, Sengupta, & Todd, 2001; Skoufias et al, 2005) en la cual los jóvenes beneficiarios reciben un apoyo monetario condicionado a su inscripción y asistencia escolar, partiendo de la premisa que a mayor grado de estudios mayores son las posibilidades de lograr la movilidad social. En concordancia con las cuestiones anteriores el Gobierno Federal implemento una P.P que tiene como uno de sus objetivos reducir los índices de abandono escolar en la (EMS), sin embargo a diferencia del (POP) la P.P Beca Benito Juárez realiza una (TMUNC) es decir no existe un proceso de focalización que determine a los beneficiarios de la P.P y la única condición a cumplir es estar inscritos en la (EMS), plantear si la focalización o la universalización de las P.P es mejor para solucionar el problema de la pobreza intergeneracional es un debate sempiterno que no es objeto de estudio de esta investigación, basta decir que en ambos lados se ofrecen razones convincentes. En consonancia con (Merino, 2014; Cardozo, 2013; Aguilar, 2012, 2017.) la intervención del Estado a través de un P.P reconoce de manera explícita la existencia de un problema en este caso el abandono escolar en cierto sector de la sociedad.

Debido al alto índice de abandono escolar en la (EMS) a partir del año 2013 el gobierno federal emprende una estrategia denominada Movimiento Contra el Abandono Escolar (SEP, 2015). Durante el ciclo escolar 2016 – 2017 5 millones de jóvenes aproximadamente asistían a un plantel de (EMS), durante ese mismo ciclo 718 118 mil jóvenes abandonaron sus estudios (EMS) en términos porcentuales equivale al 15.2% de la matrícula escolar del ciclo inmediatamente anterior. (INEE, 2015 p. 351):

Figura 1.

Principales Causas del Abandono Escolar en México.



Fuente: Elaboración Propia con base en lo propuesto en Análisis del Movimiento Contra el Abandono Escolar en la Educación Media Superior.

Por último, se menciona la deserción escolar como un criterio clave que determina el impacto de la P.P es un problema multifactorial que se ve afectada por factores exógenos y endógenos (INEE, 2017; secretaria de Educación Pública SEP, 2015; Dirección General de Bachilleratos DGB, 2013). El más importante de los factores exógenos es la pobreza y la pobreza extrema, la falta de educación en el sector de pobreza y pobreza extrema trae consigo la incorporación más temprana al mercado laboral en condiciones de desventaja (Levy, Rodríguez, 2005e). Lo cual puede llevar como consecuencia la obtención de trabajos temporales o precarizados que no permiten acumular suficiente capital cultural que permita lograr la movilidad social. El factor endógeno crucial es el sistema de evaluación de los centros educativos seleccionados (INEE, 2017; et al.) Es decir, el número de oportunidades de cursas asignaturas de semestres anteriores y el número de materias que pueden llevar de semestres anteriores. Al identificar el parámetro clave de la investigación, eficiencia terminal y con el objetivo de tener una comprensión mayor de su comportamiento en los 3 centros educativos seleccionados se decidió investigar su comportamiento en los últimos dos ciclos escolares, lo anterior con las siguientes finalidades:

1. Tener una mejor comprensión del comportamiento del parámetro en los últimos seis años.
2. Hacer inferencias sobre el comportamiento del parámetro que permitan enriquecer la investigación.
3. Tener un indicio solido que permita, con la obtención de los datos requeridos para esta investigación, predecir el comportamiento del parámetro en el tiempo.

Centro Educativo	Ciclo escolar	Eficiencia terminal* en porcentaje**.
Cemsadet # 10	2013 – 2016	77
	2018	67
	2019	80
	2020	77
Cemsadet # 30	2013 – 2016	78
	2018	66
	2019	83
	2020	59
Centro escolar el Carmen	2014 – 2017.	46
	2015 – 2018.	57

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el colegio de bachilleres de Tamaulipas y la subdirección general de Educación básica del Estado de Nuevo León. Notas: * La eficiencia terminal se cuenta por generación. ** Los porcentajes se expresan en números redondos.

Para evaluar el impacto que tienen las P.P se suele elaborar experimentos sociales (Galiani et al 2013; Skoufias et al 2001, 2005; Campos, 2008.) es decir, una metodología y método ex profeso que se caracteriza por generar una serie de condiciones controladas, ordenadas y delimitadas para evaluar el impacto que tuvo una P.P en un sector de la población, por lo general se utilizan modelos econométricos para medir el impacto, sin embargo es costosa y requiere de grandes esfuerzos para su implementación (El Banco Mundial realizó un ambicioso estudio al respecto titulado Collecting Panel Data in Developing Countries: Does It Make Sense? en diferentes regiones sub desarrolladas del mundo, llegando a la conclusión anteriormente mencionada por lo que conviene preguntarse si el costo y el esfuerzo es proporcional al beneficio, a lo cual concluye que en los países en vías de desarrollo el beneficio es modesto (Banco Mundial, 2010[BM]).

Por otra parte, los experimentos sociales generan una burocracia que tiene que desplazarse a las comunidades para realizar las observaciones generando un costo humano y económico. Por lo anterior comentado el presente estudio va a realizar una evaluación de una P.P “Beca Benito Juárez Nivel Medio Superior” mediante una técnica emergente como son las (MDIA) que permita optimizar el proceso de evaluación, esto último en consonancia con Aguilar (2017) que menciona que los

modelos de programación permiten la optimización de diversos problemas. Diversos modelos de Inteligencia Artificial han demostrado su eficacia empíricamente en la solución de los más diversos problemas desde la clasificación de patrones que permiten clasificar objetos (Aldabas, 2002) pasando por la selección de personal (Bribiesca, 2014) el análisis de grandes cantidades de datos para tomar la mejor decisión (Montaño, 2002) el modelo genera predicciones de riesgo en ambientes de trabajo educativo (Mosquera., Castrillon., Parra. 2018.) sirve como elemento coadyuvante para la toma de decisiones en el área médica (Trujillo, March, Sorribas, 2004). Como se puede apreciar las (RNA) pueden resolver problemas de diferentes áreas del conocimiento, tal vez sea una de las razones de su éxito.

El estudio busca determinar el impacto de la P.P la TMC (beca) en la deserción escolar permitiendo a los estudiantes mejorar su calidad de vida, lo cual puede determinar el impacto en la eficiencia terminal como consecuencia de la P.P Además para obtener una mejor comprensión de la realidad social de nuestro objeto de estudio, se realizara una encuesta a alumnos de los tres centros educativos rurales seleccionados, la información recabada en la encuesta servirá para en un primer momento construir mi base de datos, una vez que se escriba la red y se lleven a cabo de manera exitosa el proceso de entrenamiento de la misma la red se alimentara con los datos recabados en la encuesta, realizado el análisis se procederá a elaborar las conclusiones.

1.4. Objetivo General.

Establecer si existe una relación entre la Política Pública. “Beca Benito Juárez” del Gobierno Federal y la baja en la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en dos comunidades rurales del Norte de México.

1.5. Objetivos particulares.

1. Analizar los indicadores para determinar la evidencia de una relación causal entre la P.P y la baja en la deserción escolar en estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noreste del país.
2. Calcular las variables moderadoras que pudieran afectar la relación entre la Política Pública y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país.
3. Identificar los aspectos que determinan la relación entre la P.P y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país.

4. Establecer el tamaño del efecto entre la P.P y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noroeste del país.

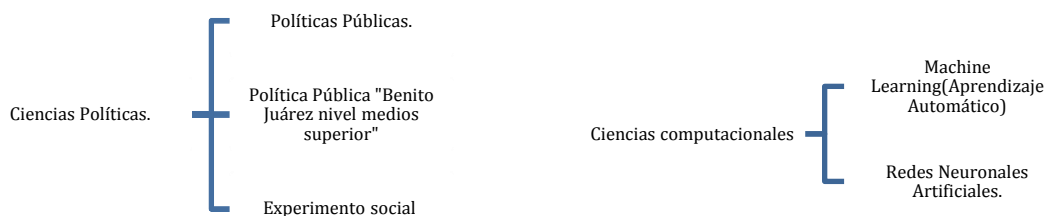
1.6. Limitaciones y delimitaciones del Estudio.

El problema a evaluar tiene como delimitación temporal el trienio correspondiente del año 2018 – 2020 por dos cuestiones fundamentales, la primera tiene que ver con la variable independiente, es en el año 2018 cuando se empieza a implementar la P.P en forma de TMU. La segunda razón tiene que ver con el tiempo disponible para realizar la investigación y en concordancia con la literatura (Skoufias, Davis, de la Vega 2001; Behrman, J., Parker, S., Todd, P. 2005; Sengupta, P., Todd, P. 2001; Galiani, S., McEwan, P. 2013) las evaluaciones a P.P parecidas se realizaron en tres periodos de tiempo: Corto plazo, año y medio, mediano plazo, cinco años, y largo plazo, diez años por consiguiente se decidió realizar una evaluación al corto plazo. La delimitación geográfica corresponde a tres comunidades rurales del noreste del país en concordancia con el proceso de aleatorización de la muestra. La unidad de análisis de la presente investigación son las personas que se encuentran dentro del rango de edad de 15 y 19 años, dicho rango es definido por las instituciones educativas federales como la edad idónea para cursar y concluir sus estudios de EMS y que cuentan con un número de matrícula que los acredita como estudiantes de los tres centros educativos seleccionados (SEP, 2015). Las delimitaciones en cuanto al alcance del análisis del estudio tienen que ver con dos categorías: La primera se refiere al diseño de la investigación que en un primer momento era experimental, sin embargo, las condiciones actuales de la pandemia obligaron a flexibilizar algunas características del diseño metodológico como el tamaño de la muestra y el número de observaciones. La segunda tiene que ver con la herramienta utilizada para evaluar la MDIA al ser un modelo emergente de evaluación de P.P perteneciente a las evaluaciones cuantitativas (Aguilar, 2019) el modelo necesita someterse a pruebas empíricas en cantidades de veces bajo ambientes controlados para ir calibrando el mismo, por el momento en México una (MDIA) no puede sustituir a un experimento social, y no porque no pueda procesar grandes cantidades de datos que requieren los experimentos sociales, Montañó (2002) demostró la eficiencia de las (MDIA) en este punto, falta el dominio de la técnica que si se tiene con los modelos econométricos que tienen mucho más tiempo poniéndose en práctica que las (MDIA) por otra parte la (MDIA) que se va a diseñar como producto final de la presente investigación va a ser aplicable a las tres comunidades rurales seleccionadas, sin embargo existe la posibilidad que el modelo mediante un ajuste de parámetros (velocidad de aprendizaje, número de iteraciones y tiempo de aprendizaje) se

podiera aplicar a otros centros educativos con características semejantes a las primeras tres comunidades, sin embargo en este punto cabe aclarar que los resultados obtenidos en la presente investigación no se pueden generalizar a otras comunidades rurales semejantes debido al tamaño de la muestra menos de 400 individuos.

Al ser pocos los datos de análisis de la muestra la topología del (MDIA) se “simplifica” por lo que su tiempo de elaboración se pudiera ser menor de lo previsto. El abordaje de la investigación es multidisciplinar y se puede dividir en dos grandes categorías de análisis que a su vez admiten subdivisiones como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2. Abordaje multidisciplinar de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

1.7. Justificación:

El estudio se justifica por lo menos en tres vertientes, la teórica, la metodológica y la practica: Teórica. Desarrollar un modelo de inteligencia artificial especializada en evaluar P.P en un contexto rural. Poner la herramienta a prueba empíricamente para que la red “aprenda” mediante la experiencia, para el modelo sería una “función de meta aprendizaje” en poner a prueba el modelo la mayor cantidad de veces posibles para determinar que la MDIA “adquiera” estrategias propias para un aprendizaje más eficiente, logrando obtener la solución óptima inclusive para resolver problemas para los cuales la red no ha sido entrenada (Dot cvs, 2020). Es decir, un meta aprendizaje que permita una mayor comprensión sobre el conocimiento de la técnica.

Metodológica. Analizar datos que permitan evaluar una P.P mediante el modelo de (MDIA) es un proceso

emergente en América Latina en general y en México en particular, que requiere su puesta en práctica para ir mejorando el proceso, sin embargo dicho proceso no lo es así en otras regiones del mundo con una amplia tradición en la corriente epistemológica positiva particularmente en los países anglosajones, en donde ya se empieza hablar de una Ciencia Política positiva en la cual los modelos matemáticos se incorporan con menor resistencia a la caja de herramientas metodológicas de los politólogos, permitiendo a los mismos adquirir conocimientos que permitan hacer formulaciones de la realidad político-social en modelos matemáticos de constatación empírica y de corroboración de la realidad, al poner a prueba los modelos en ambientes menos controlados como lo son los sociales. Dicha propuesta teórico-metodológica llega a ser del más alto nivel metodológico, empírico y conceptual al incorporar herramientas propias de otras disciplinas del conocimiento logrando con ello la transdisciplinariedad.

Práctica. Datos proporcionados por el (Coneval, 2020, p. 1) mencionan: 43.9% de la población padece algún tipo de pobreza, 8.5% de la población vive en la pobreza extrema, siendo los indígenas y las personas que viven en las zonas rurales los más afectados (Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018 p. 41). La línea de pobreza extrema por ingresos (Canasta alimentaria) en la zona rural era de 1, 313 pesos (Coneval, 2021 p. 2). Lo que equivale a decir que las personas en las zonas rurales que viven por debajo de la línea de pobreza extrema sobreviven con un ingreso diario de 43 pesos con 76 centavos, el mismo estudio nos menciona que el rezago educativo con corte en el año 2020 lo padece un 19.2% de la población si lo comparamos con el año 2018 el porcentaje es de 19% de la población. (Ibídem, p. 12)

Tanto (Coneval) como (INEGI) y la P.P a estudiar concatenan la pobreza y la deserción escolar. De conformidad con (Skoufias et .al; 2005, Skoufias, 2001) Es en las zonas rurales e indígenas es donde se observa mejores resultados del POP, teniendo en cuenta lo anterior las observaciones se realizarán en las zonas rurales, ya que el contexto permite generar lo más parecido a un ambiente controlado de laboratorio, lo anterior es un proceso determinante para obtener resultados confiables del experimento social.

Por consiguiente, al poner a prueba la herramienta en ambientes de pobreza pudiera ayudar en el proceso de selección y focalización de la muestra, con el dominio de la técnica producto de n puestas a prueba del modelo se puede generar un conocimiento que permita tomar decisiones

axiológicamente neutras que permitan la maximización de los resultados de P.P futuras. Logrando no solo la optimización de recursos humanos y económicos que resultan importantes, pero más determinante aún es lograr la optimización del efecto deseado, es decir, que la menor cantidad de alumnos abandone su (EMS).

El estudio es importante porque aportaría conocimiento nuevo en torno a la utilización de modelos computacionales que permitan solucionar problemáticas sociales dejando de lado factores ideológicos que pudieran distorsionar la visión de la realidad social de la problemática, teniendo en cuenta que los modelos provenientes de las ciencias computacionales buscan siempre la optimización de los problemas a solucionar dicho principio aplicado a las P.P en particular a las P.P educativas sería maximizar el efecto de la P.P que en términos prácticos y para el caso particular del cual es objeto esta investigación aportará conocimientos que se pueden utilizar para el diseño de P.P con el objetivo de minimizar la deserción escolar lo cual como lo menciona la literatura (Skoufias, et al; Levy, et al; Parker, et al;) a mayor grado de estudios más son las posibilidades del beneficiario para aspirar a tener una mejor condición de vida, ya que a medida que pase más tiempo dentro del sistema educativo acumula un mayor capital cultural que le permite aspirar a puestos laborales mejor remunerados, es importante la realización de este estudio por el conocimiento nuevo que va a generar para la evaluación de P.P las cuales pretenden solucionar problemáticas sociales compleja.

La presente investigación puede servir para futuras investigaciones que deseen aplicar un modelo similar, como se sabe una P.P es un proceso circular (Merino, et al; Aguilar, et al) por consiguiente el producto final de esta investigación con las adecuaciones que correspondan a las investigaciones venideras se puede aplicar para la etapa de diseño de una P.P o para funciones más específicas como elemento coadyuvante al proceso de aleatorización de la muestra, es decir a la localización de la unidad de desagregación del estudio, ya sea hogares, comunidades o individuos, por otro lado el modelo puede ayudar para realizar procesos específicos en una menor cantidad de tiempo dentro de una base de datos de millones de registros, de la misma manera puede ayudar a encontrar registros duplicados e eliminarlos mediante la agregación de un bucle for indicando que cuando se cumpla la condición lo elimine de manera automática o indique el id del registro duplicado para que el diseñador lo verifique, al respecto cuando se requiera realizar tareas repetitivas o identificar, aislar dentro de una gran base de datos la inteligencia artificial es de mucha ayuda, cuando exista n número de entradas en el modelo, la inteligencia artificial resulta ideal para realizar modelos

computacionales predictores sobre los posibles impactos de determinada P.P si se le agrega o elimina n número de entradas. Por lo anterior mencionado la presente investigación resulta útil.

1.8. Aspectos éticos del Estudio:

La mayoría de las personas que componen la muestra dentro de mi unidad de análisis son menores de edad por consiguiente la información recolectada será tratada de manera anónima. La información que se obtenga de los centros educativos no podrá ser utilizada para otros fines que los propuestos en esta investigación, con la autorización previa de las autoridades escolares correspondientes, de igual manera la información obtenida por parte de los alumnos no podrá ser utilizada de manera que pueda perjudicar a los mismos para la obtención de algún otro apoyo económico (Beca) por parte de las autoridades correspondientes. Se explicará de manera clara y profusa el tipo de investigación a utilizar y la manera en cómo se utilizarán los datos. Para reforzar el punto anterior cada alumno que conteste la encuesta debe presentar una carta de autorización para contestar la encuesta firmada por su padre o tutor.

1.9. Hipótesis:

Se plantean dos hipótesis de investigación que son mutuamente excluyentes:

H1: La Política Pública disminuyo la tasa de deserción escolar en los 2 centros educativos estudiados.

$\square \leq \mu$ de comprobarse esta mediante la evidencia muestral implicaría que existe un impacto significativo posterior a la aplicación de la P.P en dos centros educativos del Norte del país.

H0: La tasa de deserción escolar aumento en los 2 centros educativos estudiados a partir de la aplicación de la Política Pública. H₁: $\square > \mu$ su comprobación mediante el uso de una herramienta de inteligencia artificial implicaría que no hubo un impacto significativo de la P.P sobre la unidad de análisis

De las posibles combinaciones lógicas se pueden desprender una hipótesis alternativa más, que tienen que ver con el aumento de la deserción escolar en 1 de los 2 centros educativos a partir de la aplicación de la Política Pública; y con el no aumento de la deserción escolar en 1 de los 2 centros educativos a partir de la implementación de la política pública, cada una de las hipótesis alternativas por

consiguiente tiene su respectiva hipótesis nula, teniendo en cuenta lo anterior Parker (2017) menciona. Existe un número significativo de evidencia en la literatura que menciona que al tener un número alto de hipótesis nulas dentro de los estudios experimentales de evaluación de P.P pueden aparecer dos tipos de errores: Error del falso rechazo de hipótesis nula, es decir, se niega la existencia de un impacto significativo del experimento social cuando en realidad si lo tuvo, lo anterior se puede deber a múltiples factores entre los cuales podemos encontrar la falta de control en las variables dependientes, error de focalización de la muestra o diseño de la misma. El segundo error denominado falsa tasa de descubrimiento de proporción, sucede cuando se da un número de falsos rechazos y se divide por el número total de rechazos. Por lo anterior mencionado se procede a trabajar con las hipótesis mencionadas anteriormente.

1.10. Marco conceptual.

Hay conceptos claves para el desarrollo de la presente investigación, por lo anterior se procede a definirlos de manera clara para evitar confusiones, lo anterior también sirve para sentar una base sólida que sirve como punto de partida del proceso de desarrollo de la investigación. A continuación, se definen los conceptos clave de esta investigación.

Pobreza. Al tratarse de un constructo multidimensional resulta difícil medirlo, algunos actores sociales como el Banco Mundial (2020) definen la pobreza en términos exclusivamente económicos, una persona es pobre cuando sus ingresos diarios no superan el dólar con noventa centavos. Otros actores consideran esta medición limitada por lo que han optado por desarrollar una metodología propia que permite una interpretación holística. Coneval (2019 p. 13) define a la pobreza como. "Serie de carencias definidas en múltiples dominios, como las necesidades de participación en las decisiones colectivas, los mecanismos de apropiación de recursos o las titularidades de derechos que permiten el acceso al capital físico, humano o social. Para efectos de esta investigación, usaremos la definición de pobreza utilizada por el Coneval por tres razones. La primera está desarrollada teniendo en cuenta la realidad mexicana, segunda se analiza de manera multidimensional el concepto tercera Coneval incorpora a su metodología la variable de ingreso económico, pero no le va el peso absoluto a dicha variable, comprende que existen factores endógenos y exógenos que tiene un impacto significativo sobre el concepto.

Política Pública. Para (Aguilar, 2017, pp. 14- 15) una política pública es. "El diseño de una acción colectiva intencional [...] las políticas públicas son cursos de acción destinadas a solucionar un problema" la definición anterior se considera inicial, por consiguiente se añade el siguiente elemento que proporciona Merino (2014) Intervención deliberada del Estado, es decir, para ser considerada una acción como P.P debe provenir del Estado, una P.P tiene como objetivo eliminar, mitigar o paliar un problema considerado mediante un análisis exhaustivo como público y cuyo último fin es cambiar el statu quo de las personas a las cuales va encaminada la Política Pública. Para Villareal un P.P es: "Un producto institucionalizado del sistema político y por lo tanto es un enfoque y un proceso que define las acciones y las interacciones de las estructuras del sistema político inmerso en una lógica de Estado". (pp 144). Sin embargo, el que suscribe en concordancia con Aguilar (2012) que menciona que una P.P debe de cumplir con ciertas características como son. La orientación hacia objetivos de interés público que no entren en conflicto con la ley, su idoneidad para realizarlos, la participación ciudadana en la definición de las metas, instrumentos y acción del gobierno, la implementación y evaluación de la P.P la realiza en conjunto gobierno con actores sociales. Para efectos de esta investigación una P.P es: Un conjunto de acciones que tienen ciertas características y que son sistemáticas y estructuradas que involucran al gobierno y sociedad civil mediante un plan de acción dentro de un marco jurídico que tiene como fin el beneficio tangible de un sector de la sociedad civil al cual mediante un análisis a priori se diagnosticó con una problemática.

Eficiencia Terminal. Una definición inicial del concepto es la siguiente: El coeficiente producto de una operación matemática entre el número total de alumnos que termina sus estudios comparado con el número total de alumnos matriculados durante un ciclo escolar, sin embargo y en concordancia con los indicadores del sistema nacional de educación (SEP, 2018) la eficiencia terminal se logra cuando los alumnos tienen una trayectoria óptima escolar , es decir, que finalicen sus estudios en el tiempo idóneo sin reprobado año o en su caso semestre. Además, para lograr la eficiencia terminal los alumnos se tienen que matricular al primer año/semestre de la (EMS) a una edad determinada Panorama Educativo en México (2018, p. 367). (Tovar, Gutiérrez & Sustey., 2017). Definen a la Eficiencia Terminal como "la capacidad de retener o garantizar la permanencia de los estudiantes, en la medida en que promueven sus asignaturas" (p.5). Para efectos de la investigación se entiende como eficiencia terminal la acción de los alumnos de cursar su (EMS) en el periodo de tiempo previamente determinado por su institución educativa y cuyo ingreso a la (EMS) es a una edad previamente determinada por el gobierno.

Neoliberalismo. El concepto va más allá de la esfera política ya que la misma permea la esfera económica en forma de ideología, es decir, en una manera de interpretación de la realidad social que influye en las acciones que realizan los tomadores de decisiones. Zepeda (2013). Define al concepto no sólo como una serie de prescripciones de política económica enfocadas en el desarrollo económico de los países, también es una doctrina ideológica impuesta por las clases dominantes y las élites económicas con el propósito de recuperar poder e influencia. En concordancia con Escalante (2016) para efectos de esta investigación se entiende por Neoliberalismo como un programa intelectual, político, económico e ideológico que atraviesa todos los aspectos de la vida contemporánea de las sociedades.

Beca Benito Juárez.

Definida como el programa dirigido a las alumnas y alumnos de instituciones públicas de educación media superior con el objetivo de contribuir a la permanencia escolar en dicho tipo educativo (Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar, 2020).

Algoritmo. Conjunto ordenado y finito de operaciones que permiten hallar la solución a un problema (Real Academia de la Lengua Española).

Sistema. Conjunto de elementos que interaccionan entre sí y con el entorno, una especie de campo en el que se desarrolla su actividad con grados variables de complejidad. Sistema y entorno fluyen acoplándose recíprocamente. (Lara-Rosano, 2017)

1.11. Modelo de investigación:

Cuantitativo: Cuasi experimental como base del estudio, se busca establecer si existe o no un tipo de relación significativa entre la eficiencia terminal y la P.P utilizando para la evaluación de la relación una herramienta emergente, proveniente de las ciencias computacionales que se ha puesto a prueba empíricamente para resolver diversos problemas provenientes de diferentes áreas del conocimiento, lo cual pretende fomentar un abordaje multidisciplinario en la presente investigación, por consiguiente se procederá de la siguiente manera para medir los conceptos relacionados con la eficiencia terminal de la P.P.

En un primer momento diseño e implementación del proceso de aleatorización de la muestra.

Segundo momento identificar los parámetros clave que afectan la eficiencia terminal de la P.P los cuales son

los siguientes:

Tasa de inscripción al primer semestre.

Tasa de aprobación de alumnos.

Tasa de deserción escolar.

Tasa de rezago educativo.

Tercer momento solicitar los parámetros clave a las instituciones educativas para generar un estado lo más parecido al contra factual.

Cuarto momento diseño del instrumento de recolección de datos.

Quinto momento aplicación de prueba piloto del instrumento.

Sexto momento aplicación en su versión final del instrumento de recolección de datos sobre la unidad de análisis, si el covid19 lo permite.

Séptimo momento segunda aplicación del instrumento de entre dos a cuatro meses (por cuestiones relacionadas a la pandemia de COVID 19 este momento no se pudo realizar) tiempo aproximado en que tardan en realizar el primer pago a los estudiantes de nuevo ingreso a al EMS, después en ambos grupos.

Octavo momento con los datos obtenidos se procede a la elaboración de una base de datos.

Noveno momento diseño del modelo para medir la relación causal de las dos variables.

Decimo momento evaluación de la P.P mediante la herramienta de inteligencia artificial.

1.12. Proceso de aleatorización de la muestra:

Primera Etapa: Delimitación del espacio físico geográfico y temporal realizada a través de la reflexión del doctorante y en concordancia con los ocho pasos de delimitación propuestos por Dietrich, (2001.) Se procedió a seleccionar 2 Estados de la República Tamaulipas y Nuevo León.

Segunda Etapa: Para la selección de los centros educativos en una primera fase se procedió a la selección de municipios, en concordancia con lo anterior se acudió a información proporcionada por el INEGI, CONEVAL y complementada con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gasto en los Hogares, (ENIGH,

2017) lo cual permitió ubicar los municipios con mayor grado de pobreza, en concordancia con la literatura (Skoufias, Davis, de la Vega 2001; Behrman, J., Parker, S., Todd, P. 2005; Sengupta, P., Todd, P. 2001; Galiani, S., McEwan, P. 2013; Coneval, 2019.) la pobreza es un factor determinante para que suceda el abandono escolar. Dentro de los dos Estados seleccionados Nuevo León y Tamaulipas en este último se ubicaron los municipios: Miquihuana y Jaumave, de acuerdo con (Coneval, 2015) El municipio de Miquihuana se encuentra dentro de los primeros cinco municipios con mayor porcentaje de la población en pobreza 85.3% y el mismo municipio se repite dentro de los cinco municipios con mayor pobreza extrema 23.6% ocupando el segundo y tercer lugar respectivamente. Por cuestiones de inseguridad no se pudo acceder al municipio de San Carlos que ocupa el segundo lugar en pobreza extrema y el tercero en pobreza. Con respecto a Bustamante municipio con mayor grado de pobreza y pobreza extrema el camino de terracería para acceder a la cabecera Municipal es solo transitable con camioneta y en época de lluvias existe el riesgo que el camino se vea interrumpido en ciertos tramos, por lo anterior no se decidió incluirlo en esta investigación. Si bien el Municipio de Jaumave no se encuentra entre los primeros cinco municipios con mayor grado de pobreza o pobreza extrema entre el 60 y 80 % de su población padece algún tipo de pobreza (Ibidem, 2015) las localidades que se encuentran fuera de la zona urbana del municipio tienen altos grados de marginación, ya que carecen de los servicios sociales básicos (Ibidem, 2015). De la misma manera se procedió con el Estado de Nuevo León, encontrando que el municipio de Doctor Arroyo se encuentra en la lista de municipios con mayor pobreza y mayor pobreza extrema ocupando las posiciones dos y tres respectivamente (Ibidem, 2015).

Identificados los municipios se procedió a identificar las localidades rurales dentro de esos municipios en consonancia con la (ENIGH, 2017) la cual determina mediante criterios clave entre los cuales se mencionan los siguientes: Tamaño de la población, material de construcción con el cual están hechos los hogares, tipos de servicios con el que cuentan los hogares.

Tercera Etapa: Mediante búsqueda de internet dentro de las páginas oficiales de los organismos públicos descentralizados encargados de ofrecer el servicio educativo, se descartó las localidades rurales que no contarán con la infraestructura necesaria.

Cuarta Etapa: Mediante visita de campo se verificó lo mencionado en la etapa tres.

Quinta Etapa: Selección final de las localidades, establecidos los centros escolares dentro de las localidades seleccionadas después se procederá en concordancia con la literatura la realización de

experimentos sociales cuando se busca evaluar la eficacia de una Política Pública, razón de ser del estudio, (Skoufias, Davis, de la Vega 2001; Behrman, J., Parker, S., Todd, P. 2005; Sengupta, P., Todd, P. 2001; Galiani, S., McEwan, P. 2013) se seleccionó un muestreo no probabilístico debido a la cantidad total de datos obtenidos en la observación, menores de 350 cuestionarios lo anterior de acuerdo a lo mencionado por (Kuschick, 2014). Los pocos datos obtenidos responden al contexto provocado por el covid19 y el número limitado de estudiantes que acudía a clases. Se realizó una prueba de normalidad de los datos en donde se pudo constatar que la muestra es no paramétrica, por consiguiente, para medir el tamaño del efecto se aplicó la prueba g de hedges. Características de los estratos (o grupos con los cuales se trabaja).

Tomando en cuenta el censo general de población de los mapas mercadológicos de bimsa y el censo de población y vivienda del (INEGI, 2015) podemos estratificar los hogares dentro de las tres poblaciones de estudio de la siguiente manera:

Nivel de desagregación Hogares: Miquihuana cuenta con 406 viviendas totales, de las cuales 100 cuentan con automóvil, 7 viviendas tienen internet y los años de estudio promedio son 8.2 años.

Dos hogares tienen clasificación A/B son los hogares de más altos ingresos más de 30 salarios mínimos, casas regularmente grandes con amplios jardines, automóviles importados de reciente modelo, servidumbre uniformada y cuenta con todas las comodidades de la vida moderna.

32 hogares tienen clasificación N/A de las cuales no se encuentra con información.

La mayoría de los hogares tiene la clasificación E/F son hogares con no más de 3 habitaciones, tiene pocas comodidades de la vida moderna cuentan con electrodomésticos básicos, pero son viejos, los jefes de familia son empleado de baja categoría ganan de uno a cuatro salarios mínimos.

Para la población del Carmen perteneciente al municipio de Dr. Arroyo Nuevo León no se encontraron resultados ya que no aparece en el mapa de niveles socioeconómicos de BIMSA. Sin embargo, acudiendo al (CONEVAL, 2019) la población cuenta con amplias carencias de infraestructura social y servicios básicos de urbanización.

San Antonio Municipio de Jaumave Tamaulipas: Cuenta con 119 hogares de los cuales ninguno pertenece al nivel A/B del mapa de Bimsa. La mayoría de los hogares tiene la clasificación E/F son hogares con no más de 3 habitaciones, tiene pocas comodidades de la vida moderna cuentan con electrodomésticos

básicos, pero son viejos, los jefes de familia son empleado de baja categoría ganan de uno a cuatro salarios mínimos.

Una vez establecidas las comunidades en las cuales se van a llevar a cabo las observaciones, se procedió a solicitar la información de los parámetros clave que alimentaran el modelo a las instituciones educativas correspondientes, una vez obtenida la información se procedió a la redacción del instrumento metodológico siguiendo los lineamientos propuestos por (Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior, 2012; Metodología para la Medición de la Pobreza. Coneval, 2019; Dirección General de Bachilleratos DGB, 2013). Redactado el instrumento en su primera versión se realizó la primera prueba piloto la cual se describe a continuación.

Se llevó a cabo durante el periodo de tiempo comprendido entre la última semana de julio y las dos primeras semanas de agosto del año 2021 obteniendo 118 respuestas validas entre jóvenes alumnos universitarios, por considerar este segmento el más cercano a la unidad de análisis se decide en realizar la prueba piloto con el mismo, por cuestiones de pandemia las encuestas se aplicaron de manera online, mediante un muestreo bola de nieve. En términos porcentuales la encuesta piloto fue contestada por 64% por mujeres y 36% hombres, la finalidad principal de la primera prueba piloto era determinar en las preguntas abiertas las 5 respuestas más populares que permitieran construir una escala.

Tamaño de la muestra de la primera prueba piloto 122.

Segunda prueba piloto. Se llevó a cabo entre el 30 de septiembre y el 20 de octubre del año 2021, entre jóvenes alumnos universitarios, obteniendo 12 respuestas validas mediante un muestreo bola de nieve, 42% de las personas que contestaron la encuesta son mujeres y 57% hombres. La finalidad principal de la segunda prueba piloto es la comprensión de la escala de intensidad al mismo tiempo que se incorporó las cinco respuestas más populares, en una escala de Likert, en la primera prueba piloto con el fin de validar externamente los dos apartados mencionados.

Durante la fecha de consulta (enero del 2020) la suma de los estudiantes en los tres centros educativos era de 307 estudiantes, sin embargo, el número puede variar entre un semestre escolar y otro.

1.13. La parte cualitativa del estudio:

Son múltiples las complejidades que se tienen que abordar a la hora de diseñar un experimento social como se puede constatar en lo hecho por (Skoufias et al.) Uno de los mayores retos consiste en mantener un control preciso sobre las variables a medir, el control no solo tiene que ver con la precisión con la que se miden las variables también tiene que ver con realizar un diseño de investigación que coadyuve a lo anterior mencionado, por consiguiente se optó por realizar un estudio experimental el cual requiere entre otras cosas de condiciones controladas que permitan una medición confiable, por cuestiones de la pandemia provocada por el COVID 19 el diseño del estudio se flexibilizó siendo un diseño cuasi experimental. Para lograrlo se tiene que diseñar una metodología cuantitativa ad hoc, de lo anterior y después de una reflexión se decidió incorporar dentro del instrumento de medición en su etapa piloto 15 reactivos de corte cualitativo que tienen que ver con sentimientos y cuestiones de motivación que la P.P, que después, y como se explica en las próximas líneas, se van a transformar en Escalas de Likert se procedió en un primer momento con 9 de los 15 reactivos, se eliminaron 6 reactivos después de la aplicación de la prueba piloto por considerarlos que preguntaban lo mismo de manera diferente, de corte cualitativo de la siguiente manera:

1. Agrupar las 5 respuestas más populares obtenidas de la prueba piloto para conformar una escala de Likert, para lo anterior se identificaron conceptos clave en cada una de las respuestas, se sumaron los mismos, y en base a lo anterior se determinó su popularidad y se seleccionaron el número de opciones de respuesta, cinco.
2. Los seis reactivos restantes por las respuestas obtenidas durante la aplicación de la prueba piloto se decidió realizar una escala de intensidad para medir con mayor exactitud los ítems, la cual va a permitir que en esos reactivos específicos realizar un análisis cuantitativo y cualitativo, el cuantitativo tiene que ver con la asignación de un número a un concepto, el análisis cualitativo tiene que ver con la escala, al medir sentimientos con una escala de intensidad permite realizar una transición natural hacia lo cualitativo ya que respuestas con valores más altos dentro de la escala tienen que ver con la aparición de fuertes sentimientos y actitudes de la unidad de análisis con respecto a la P.P.

Lo anterior permite dotar en un primer momento de una estructura lógica interna al instrumento y en un segundo momento de confiabilidad externa de todos los ítems propuestos, lo anterior es un procedimiento necesario que permite obtener como resultado final una correcta versión del instrumento. Los datos obtenidos pueden permitir en los ítems relacionados con los sentimientos realizar un análisis que se apoye en la descripción narrativa que permita profundizar y en su caso descubrir la aparición de fuertes valores por parte de la unidad de análisis asociados a la P.P, sin

embargo, cabe mencionar que dicho análisis no se va a realizar con la herramienta cuantitativa de inteligencia artificial y a continuación se explican los motivos:

En concordancia con la literatura consultada referente al POP (Skoufias, Davis, de la Vega 2001; Behrman, J., Parker, S., Todd, P. 2005; Sengupta, P., Todd, P. 2001; Galiani, S., McEwan, P. 2013) las evaluaciones cuantitativas utilizan modelos econométricos por consiguiente no se pueden incorporar información que no sea cuantitativa, al respecto de evaluaciones cualitativas al POP se puede consultar lo hecho por Campos (2008). ya que de realizarse ambas evaluaciones dentro del mismo estudio se incorporan más desventajas que beneficios, las desventajas pueden ocurrir por lo menos a dos niveles, en el primer nivel la parte de diseño de la investigación la cual por su nivel cuasi experimental exige un nivel de rigurosidad muy alto que se perdería si se hiciera una investigación mixta, sin embargo, como ya se mencionó en líneas anteriores en el diseño piloto del instrumento de recolección de datos se incorporan ítems cualitativos que en la versión final del instrumento se van a medir dentro de una escala de intensidad, es decir, en un primer momento se miden con valores numéricos pero en el entendido que dichos valores lo que están midiendo es un sentimiento o aptitud, por consiguiente a mayor sea el valor obtenido mayor es la aparición de ese sentimiento, lo anterior permite realizar una aproximación natural al aspecto cualitativo sin perder la rigidez metodológica propia de los experimentos sociales, ya que en un primer momento esos sentimientos se van a medir numéricamente, para después realizar una aproximación de análisis cualitativo que permita profundizar en esas respuestas en el caso de que así se requiera, la información obtenida del proceso anterior servirá para dotar de contexto y de profundidad a los datos cuantitativos que son la esencia de la investigación, no se incorporan a la herramienta cuantitativa, ya que en la parte práctica a la hora de querer incorporar los datos cualitativos al modelo se cometen dos tipos de errores, los que tienen que ver con la sintaxis a la hora de escribir el código que soporta el modelo ya que resultaría imposible “traducir” los resultados de la parte cualitativa a código de programación a menos que se trabajaran los resultados como variables pseudo cuantitativas, pero al trabajar de esa manera puede aparecer otro tipo de error el semántico, es decir, el modelo en su lógica interna puede no realizar una evaluación correcta de las diferentes escalas con las cuales se trabaja lo cual puede provocar que no realice una medición confiable de los datos, aunque en apariencia no aparezca ningún tipo de error, por consiguiente puede que desarrolle su función de manera parcial lo cual puede comprometer los resultados.

Algunos modelos de inteligencia artificial tienen su soporte en la estadística teórica en la estadística y su soporte práctico en las ciencias computacionales específicamente en lenguajes de programación, por lo tanto, elaborar un marco de análisis para la interpretación de datos cualitativos como los propuestos por (Thompson, 1993), resultan imposibles de adaptar al modelo. Para comprobar la validez interna del instrumento cuantitativo se va a realizar mediante un entrenamiento del mismo

Para medir el componente emocional dentro del instrumento y en concordancia con la literatura (INEE et al. 2018) la unidad de análisis del estudio (Jóvenes) se encuentran en un proceso formativo tanto escolar como personal en el cual las emociones pueden ocupar una parte preponderante en sus decisiones. Por consiguiente en la herramienta de recolección de información cuantitativa se van a incluir dos escalas, la de Likert y la de intensidad, la inclusión de dicha escala permite medir con mayor precisión aquellas emociones que pueden afectar de eficiencia terminal, con dicha escala se busca saber el nivel de tolerancia a la frustración, la gestión de las emociones, el grado de determinación para cumplir con objetivos, lo anterior partiendo del supuesto que un mal manejo de sus emociones puede desencadenar una serie de acciones que pueden terminar en el abandono escolar y por lo tanto afectar la eficiencia terminal.

La aplicación del instrumento en su primera versión piloto se llevó a cabo durante la última semana de julio y las dos primeras de agosto de año 2021 se hizo vía online como consecuencia de la pandemia provocada por el covid19. Si las condiciones lo permiten el instrumento en su versión final se aplicará de manera presencial en los centros educativos para lo cual se va a generar un rapport (empatía) con la unidad de análisis que permita bajar sus niveles de ansiedad producto de la aplicación del cuestionario, tener una breve plática informal con los alumnos antes de la aplicación del instrumento con el fin de dejar claro que no existen respuestas buenas o malas, y que sus respuestas son completamente anónimas.

1.14 La parte cuantitativa del estudio:

Teniendo en cuenta que la eficiencia terminal se puede ver afectada por el sistema de evaluación de los centros educativos (INEE et al. 2018) dos de los cuales tiene reglas homologadas se procedió en concordancia con lo anterior y tomando como base lo hecho por (Tovar et al., 2017). Se realizará un

seguimiento de las trayectorias escolares con el fin de detectar factores de abandono escolar que afectan la eficiencia terminal, para lograr lo anterior se van a desarrollar tres índices, por cuestión de COVID 19 no se realizó una segunda observación por lo anterior no se pudo dividir la muestra en los dos grupos que originalmente se tenían planeado, sin embargo el seguimiento de las trayectorias escolares se realizará, aunque su sustento es en base a una sola observación, es decir, se va a poder determinar que alumnos presentan mayores posibilidades de abandono escolar, más no de hechos consumados como se tenía planeado realizar con las dos observaciones.

Tabla 2. Índices de seguimiento de trayectoria escolar.

Índices.	Tipo	Alcance
Beca.	Continuo.	Continuo: la beca se otorga durante todo el periodo de tiempo que dura la EMS.
Tasa de Movilidad.	Continua.	Continua. Se refiere a la inscripción al semestre/año actual, comparado con los datos obtenidos del semestre inmediato anterior*.
Deserción (Probabilidad)	Escolar	Por lo general es un valor numérico entre el 0 y el 1. Discontinuo: Variable entre cada una de las unidades de análisis así también su efecto.

Fuente elaboración propia: Con base en lo descrito por Tovar en Trayectorias escolares en una cohorte Generacional de licenciatura. *Por cuestiones relacionadas a la pandemia no se pudo tener dos mediciones para poder realizar el seguimiento, sin embargo, si se realizó seguimiento de los casos basado en una observación. Para mayor referencia ver el apartado de individualización de los casos en las conclusiones.

Cada índice va a contar con un número variable de ítems que van a permitir determinar con detalle la trayectoria escolar.

Parámetros para determinar la deserción escolar con base en lo propuesto por (INEE, et. al)

Tasa de Inscripción al primer semestre 2018 b (Definido en el calendario Escolar como el semestre que comprende de agosto a diciembre).

Definición del parámetro: Número de jóvenes que habiendo cumplido con todos los requisitos lograron ingresar al centro educativo como alumnos obteniendo un número de matrícula que los identifica.

No requiere una fórmula para su cálculo se obtiene al tener acceso a la lista escolar del primer semestre.

Tasa de deserción escolar.

Definición del parámetro.

Número de alumnos que abandona las actividades escolares comparado con la matrícula de ingreso al ciclo escolar. Su cálculo no requiere fórmula.

Porcentaje de deserción Escolar.

Formula. $\{1 - [Ac+1 - Ani1c+1 + Aec \div Ac]\}$

Donde.

Ac+1 = Matrícula de inicio en el ciclo escolar.

Ani1c+1 = Matrícula de nuevo ingreso al primer semestre.

Aec = Número de alumnos que egresaron en el ciclo escolar.

Ac = Matrícula de inicio en el ciclo escolar.

Eficiencia Terminal.

Definición del parámetro.

Número de alumnos que terminaron durante el tiempo idóneo (3 años) su educación media superior.

Porcentaje de Eficiencia Terminal.

Formula. $Aec \div A_{NI\ c-m} * 100$.

Donde.

Ae = Número de alumnos que egresaron de la misma generación.

c= Ciclo escolar.

$A_{NI\ c-m}$ = Matrícula de nuevo ingreso al plantel en el ciclo escolar.

m= Número de años establecidos como el tiempo idóneo.

c – m= Ciclos escolares anteriores.

Una vez establecido los índices se aplicará el instrumento metodológico el cual se muestra a continuación:

Instrumento metodológico: Para la elaboración del instrumento de recolección de información se tomaron como base los siguientes estudios. (Evaluación de la Educación Media Superior. Cuestionario para docentes INEE, 2010; Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior, 2012; Metodología para la Medición de la Pobreza. Coneval, 2019). El instrumento consta de 37 preguntas de las cuales ocho son dicotómicas 20 preguntas se responden mediante escala de Likert y seis se responden mediante una escala de intensidad, las tres preguntas restantes son socioeconómicas, una vez recabada la información se procederá a la elaboración de una base de datos en Excel, teniendo la base de datos el siguiente paso es empezar a elaborar el modelo el cual va a ser un algoritmo de aprendizaje por refuerzo (Cadavid, D., Mendoza, A., Quintero, I. (2019). Prediction of efficiency in Colombian higher education institutions with data envelopment analysis and neural network; Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios; Santín, D. (2008). Una vez terminada se procede a realizar el entrenamiento de la misma, es decir su validación, por último, se exportan los datos desde la base de datos al modelo para su análisis.

Tabla 3.

1.14. MATRIZ DE CONGRUENCIA:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	DE PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	DE OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODOS	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
Establecer si existe una relación entre la Política Pública. "Beca Benito Juárez" del Gobierno Federal y la baja en la deserción escolar de preparatoria en dos comunidades rurales del Norte de México.	1. ¿Cuál es la evidencia de una relación causal entre la PP Beca Benito Juárez y la baja en la deserción de Escolar de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país? 2. ¿Cuáles son las variables moderadoras que pudieran afectar la relación entre la PP	Establecer si existe una relación causal entre la Política Pública. "Beca Benito Juárez" del Gobierno Federal y la deserción de escolar de estudiantes de preparatoria en tres comunidades rurales del noreste de México.	1. Analizar los indicadores para determinar la evidencia de una relación causal entre la PP y la deserción en preparatoria en 2 comunidades rurales del país.	Experiencia Social (BehermanSkoufia, Parker, Galliani, De la vega, Levy, Rodríguez) Neoliberalismo. (González Zepeda. P.P	H1 La tasa de deserción escolar bajo en los 2 centros educativos estudiados a partir de la aplicación de la PP H ₁ : $\mu > \mu$ existen una relación estadísticamente significativa Ho: La PP no afecta la tasa de deserción escolar en los 2 centros	Independiente. La PP es decir, el apoyo económico que el gobierno otorga a los estudiantes condiciona la asistencia escolar con el fin de que continúen sus	Cuasi Experimental de medición. En concordancia con la literatura se desarrolla un experimento social ad hoc, diseñado para	Encuestas.

<p>y deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país?</p>	<p>2. Calcular las variables moderadoras que pudieran afectar la relación entre la PP y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país.</p>	<p>(Cardozo EgeaMerino, Anderson, Mcneil, Bribiesca,) RNA. (Montañ o. Trujillo. Kröse & Smagt, March, Sorribas, Mosquera. Castrillón & Parra. Gonzales . Cadavid, Mendoza , Quintero . Fischer. Santín. Tan, M, Shao, P)</p>	<p>educativos estudios. Dependiente Deserción escolar. Número de alumnos que se inscribe a un semestre con el Número de alumnos que termina el semestre de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noreste del País. educativos seleccionados.</p>	<p>medir el impacto de una intervención del Estado en un problema social, utilizando una herramienta emergente, que para su aplicación se necesita una serie de procedimientos, los cuales dotan de congruencia interna a nuestra investigación</p>
<p>3. ¿Qué aspectos determinan la relación entre la PP y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país?</p>	<p>3. Analizar los aspectos que determinan la relación entre la PP y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del noreste del país.</p>	<p>H1: Existe una relación estadísticamente significativa entre la PP y la deserción escolar en uno de los 2 centros educativos seleccionados. H1: No Existe una relación estadísticamente significativa entre la PP y la deserción escolar en uno de los centros educativos seleccionados.</p>	<p>comparado con el Número de alumnos que termina el semestre de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noreste del País.</p>	<p>comparado con el Número de alumnos que termina el semestre de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noreste del País.</p>
<p>4. ¿Cuál es el tamaño del efecto entre la PP y la deserción escolar en 2 comunidades rurales del noreste del país?</p>	<p>4. Establecer el tamaño del efecto entre la PP y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noroeste del país.</p>	<p>H1: No Existe una relación estadísticamente significativa entre la PP y la deserción escolar en uno de los centros educativos seleccionados.</p>	<p>comparado con el Número de alumnos que termina el semestre de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noreste del País.</p>	<p>comparado con el Número de alumnos que termina el semestre de preparatoria en 2 comunidades rurales del Noreste del País.</p>

CAPÍTULO II: ANTECEDENTE DEL ENFOQUE DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

La sección se estructura de la siguiente manera:

se expondrá de manera sucinta la aparición del enfoque de P.P en el mundo para después mencionar la aparición del enfoque en México, en la parte que se dedica a México se pondrá especial énfasis en la transformación del Estado Mexicano y como dicha transformación llevo a la aparición del Modelo Neoliberal en el país, por último se analizará como el modelo Neoliberal tuvo su impacto en la educación, para realizar un análisis completo se tiene que mencionar de manera breve, por no ser el objeto de estudio de esta investigación, de las condiciones previas sociales, históricas y económicas que llevaron a la aparición y evolución del Estado Neoliberal en México, para continuar se menciona el impacto del modelo Neoliberal en el diseño de los experimentos sociales en torno a P.P destinadas a la reducción de la pobreza y la deserción escolar, después se procede a mencionan una serie de reformas jurídicas encaminadas a mejorar el sistema educativo mexicano en el contexto de transformación Neoliberal del país y su impacto en la relación docente Estado, por último se menciona la derogación de las leyes y organismos descentralizados producto del cambio político en el país.

Si una P.P es un hecho social en la medida en que realiza una interpretación de un problema colectivo y a partir de eso articula un plan de acción sobre como el Estado debe intervenir para su solución, como hecho social deriva de ciertas condiciones previas que se pueden dividir en por lo menos tres grandes categorías de análisis. Histórica, política y social. Antecedente histórico del enfoque de Políticas Públicas en el Mundo.

El triunfo de las revoluciones liberales del siglo XIX sentó las bases para la aparición del enfoque de P.P (Merino, 2014), no obstante, el enfoque se aparte de la Administración Pública tradicional en el periodo de entre guerras (Gómez, 2015). Sin embargo, no fue hasta 1951 con la publicación del artículo la orientación hacia la política de Harold Lasswell que aparece estructurado el enfoque tal y como lo conocemos hoy en día (De león, 2012). Entendido como una manera de intervenir del Estado para la solución de conflictos colectivos.

El crecimiento demográfico post segunda guerra mundial (Merino, 2014), la complejidad de las demandas sociales como resultado de los 2 conflictos bélicos mundiales (Gómez, 2015) y la aparición del Estado de bienestar en las economías centrales esta perspectiva implica una restructuración del Estado (Gómez, 2015; Merino, 2014) en concreto de las instituciones que lo conforman y de la relación que

establecen con el ciudadano, el enfoque propone un método de análisis propio proveniente de la economía y el sector empresarial con su teoría de las organizaciones para generar un abordaje multidisciplinario, que busca dar soluciones a los problemas de manera racional (Gómez, 2015).

Como se sabe el enfoque se fundamenta en dos grandes ejes, el primero tiene que ver con la responsabilidad del gobierno el cual es el encargado de detectar, diseñar establecer el plan de acción para solucionar el problema público, el segundo eje es reconocer que los problemas son complejos y que su solución no es lineal, por el contrario se tienen que adecuar o reestructurar constantemente el proceso (Aguilar, et al.) y que el gobierno no puede asumir la solución de todos los problemas y mucho menos tratar de solucionarlo a un mismo tiempo (Merino, 2014).

El enfoque de las P.P pone el énfasis en los resultados (Merino, 2014). En Estados Unidos de América donde apareció por primera vez en enfoque la administración pública tiene un elemento meramente pragmático empírico (Gómez, 2015). Lo cual favoreció la aparición del enfoque, Lasswell divide el conocimiento de las P.P en dos unidades de análisis, la primera tiene que ver con lo que él llamo “El conocimiento del proceso de las políticas y el conocimiento en el proceso de las políticas” (De león, 2012; p: 61) el primero es un proceso más acotado y empírico, el segundo es más amplio y sustancial. La génesis del enfoque de P.P se puede rastrear a la aparición de la administración pública, lo anterior sucede en el año de 1887 a partir del artículo titulado: El estudio de la administración pública de Woodrow Wilson (Gómez, 2015). La corriente continua su desarrollo en Estados Unidos y en 1916 aparece un tratado sobre la administración pública escrito por Francis Goodnow el cual plantea por primera vez la dicotomía política administración (Gómez, 2015).

Fue William Willoughby en su libro principios de la administración pública quien hace una clara distinción entre administración pública y privada (Gómez, 2015). Con el trascurso del tiempo el corpus teórico que dio origen a la administración pública se fue complejizando, Leonard D. White plantea una visión de la administración pública como un sistema en cuanto ejecuta los fines del Estado, y como un arte que persigue la eficiencia y eficacia (Gómez, 2015). Durante la década de 1930 aparecen corrientes psicosociológicas que cuestionan hasta entonces el paradigma dominante sobre los factores materiales y su impacto sobre la productividad (Gómez, 2015). Al finalizar la segunda guerra mundial la administración pública empieza a cambiar su énfasis de estudio de la economía y la eficiencia a la comprensión de las relaciones humanas y políticas dentro de una organización dada (Gómez, 2015).

En los años cincuenta En Estados Unidos como consecuencia de un desequilibrio entre los recursos económicos cada vez más escasos y el aumento de tareas por resolver por parte del Estado aparece el enfoque de políticas públicas (Del Carmen, 2016). En este contexto Lasswell plantea una ruta de acción que debe de tener toda intervención pública y que consta de 7 etapas: inteligencia, promoción, prescripción, invocación, aplicación, terminación y evaluación (De León, 2012). El enfoque se preocupa por la planificación y ejecución de las políticas públicas y su beneficio en una colectividad y pone el énfasis del estudio en la eficiencia, la calidad y los resultados (Del Carmen, 2016).

(Del Carmen, 2016) menciona que el enfoque tenía en sus inicios dos objetivos: Conocer la evolución de una política pública a través del tiempo, a que factores responden los cambios que la política ha experimentado, y el conocimiento de la P.P que permita saber que métodos y con que resultados se aplicó determinada política (Del Carmen, 2016). Mediante el desarrollo del enfoque se busca establecer una relación causal entre las decisiones en forma de P.P que toman los gobiernos y el conocimiento que motiva esas decisiones, a diferencia de sus enfoques antecesores el contexto dentro del enfoque de P.P de una problemática social es acotado y empírico (Del Carmen, 2016). En contraparte con enfoques previos que tienen una visión global y holística.

Durante las décadas de los setenta y ochenta y como resultado de la aplicación del proyecto Neoliberal y la crisis fiscal del Estado del bienestar se impone una profunda transformación en la administración pública (Gómez, 2015). Parte de esa transformación afecta al enfoque de P.P en los Estados liberales el campo de acción del enfoque se ve acotado por una serie de andamiaje jurídicos institucionales que marcan límites precisos (Del Carmen, 2016). Por consiguiente, el enfoque puede no obtener los resultados que, si tiene en su país de origen, en esta época aparecen diversos estudios entre los cuales se mencionan (Public policy making, de James Anderson 1975; y An introduction to the study of public de policy, de Charles Jones 1970; The Foundations of Policy Analysis 1983, de Garry Brewer y Peter de León) (De León, 2012) que complejizan el plan de acción original propuesto por Lasswell adaptándose a una realidad social siempre cambiante.

Partiendo de la premisa que no se puede resolver todos los problemas sociales que afronta el Estado al mismo tiempo, el enfoque se apoya en la idea de la agenda pública para determinar una jerarquía de las intervenciones. En consonancia con Del Carmen (2016) el enfoque de P.P tiene la siguiente ruta

de acción:

Primer momento. Se establece un orden de importancia de los problemas a resolver, mediante un ejercicio racional se determina cual es la problemática que es susceptible a una solución convincente.

Segundo momento. Se definen de manera clara y en sintonía el diagnóstico del problema y su definición, en esta etapa se tiene que saber con claridad de que herramientas dispone el Estado para solucionar la problemática y tener en claro los resultados esperados, lo importante del enfoque es encontrar evidencia causal e información que lleven a una solución eficiente.

Sin embargo, el enfoque de P.P tiene entre sus detractores a Jenkins-Smith y Sabatier (1993). En concordancia con ellos se exponen las críticas hechas: El enfoque de P.P a base de un modelo por etapas no puede ser un modelo causal ya que no explica causalmente la relación que existe entre cada etapa, si bien es cierto que existe un valor heurístico al descomponer el problema abordado en pequeñas unidades de análisis, lo anterior sin embargo dificulta establecer vínculos causales dentro del modelo, como el modelo no cuenta con mecanismos causales explicativos se compromete la validación empírica del mismo. Por si fuera poco el proceder heurístico de análisis del modelo carece de una precisión descriptiva, al proceder de esta manera las desviaciones pueden aparecer en cualquier etapa lo cual da cabida a la ambigüedad, además el modelo por etapas enfatiza el ciclo de la política como una unidad temporal de análisis cuando la teoría ha demostrado que la evolución de la política necesita de un tiempo considerable, por lo anterior mencionado se concluyen diciendo que el modelo de P.P con enfoque en etapas fue muy valioso durante las décadas de los setenta y ochenta pero su vigencia es cuestionada y por lo tanto su remplazo es necesario.

1.16. Antecedente histórico del enfoque de Políticas Públicas en México y su impacto en la deserción escolar.

La génesis del abandono por parte del Estado a ciertos sectores de la población se puede determinar durante el periodo de tiempo entre 1950 y 1963, el crecimiento económico trajo consigo una enorme desigualdad, cálculos de la distribución del ingreso mostraban resultados preocupantes, un 10% de la población más rica concentraba casi la mitad de la riqueza (Aboites, 2019 p.253). A partir del periodo del presidente Miguel de la Madrid se implementó una serie de políticas Neoliberales que tuvieron un impacto variable en los sectores de la sociedad (Lajous, 2004). Uno de los efectos de la aplicación de políticas Neoliberales fue la precarización laboral (Martínez, 2013).

Lo anterior sembró el campo de cultivo para un sector como el de los jóvenes provenientes de sectores poco favorecidos en las décadas anteriores que no encontró respuesta en el mercado laboral ni en instituciones educativas, las cuales siguiendo la tendencia de las políticas privatizadoras Neoliberales empezaron a cobrar la matrícula, haciendo más difícil el acceso a la educación. Reportes de la Organización Mundial del Trabajo demuestran un crecimiento de los jóvenes en México que no trabajan y no estudian (OMT, 2008). Con el paso del tiempo durante el periodo del presidente Salinas, se implementaron P.P destinadas a reducir la pobreza y bajar los índices de deserción escolar, el ejemplo paradigmático fue su P.P de pronasol conocida como solidaridad.

Los objetivos de la P.P son múltiples, en torno a los componentes de pobreza y educación presenta una selección de focalización ambigua de beneficiarios en torno a dos parámetros el de pobreza y pobreza extrema (De León y Hernández, 2001) sin contar con el error de diseño durante el proceso ambiguo de selección de la muestra, lo anterior conlleva a una visión sesgada de un problema social ya que pretende corregir un problema complejo utilizando sólo dos criterios económicos negando la esfera social y política del constructo denominado pobreza, reflejando desde el diseño de la P.P una clara tendencia Neoliberal que corre el riesgo de incluir a beneficiarios que no pertenecen a los parámetros de pobreza y pobreza extrema y excluir a quienes si cumplen con los dos criterios, mediante diseños de focalización sesgados (Boltvinik. et al. 2019).

Al respecto (Batres, 2020) como solución propone dar paso de una focalización a una universalización de las P.P con el solo hecho de cumplir con la condición para la cual fue diseñada la P.P por otro lado la universalización trae consigo la ciudadanía de las personas en la medida en que los apoyos se convierten en derechos, sin embargo (Levy, Rodríguez, 2005f) mencionan que la focalización se realiza como parte de un esfuerzo redistributivo de los recursos, los cuales serán siempre insuficientes sino se logra un desarrollo económico sostenido, aunque admiten que la falta de criterios estandarizados por parte de las dependencias puede inferir en la focalización, es decir una institución puede definir sus propios criterios que pueden entrar en conflicto con otra institución que tenga algún tipo de relación con la P.P. lo anterior en el mejor de los escenarios genera duplicidad de beneficiarios y el peor un sesgo en la focalización, lo cual provoca que el apoyo (beca) no sea recibido necesariamente por toda la población que lo necesita. Dependiendo de como se realice el proceso de focalización una P.P puede crear estructuras político-clientelares que pueden pervertir el juego democrático mediante la figura del voto coaccionado.

A partir del sexenio del presidente Vicente Fox las P.P destinadas a combatir la pobreza y la deserción escolar se radicalizan en torno a la ideológica Neoliberal, ya que tiene dentro de sus características los siguientes elementos (Batres, 2020). Reducción de montos destinados al bienestar social, con el argumento de que no existen los recursos necesarios para incluir a todo el segmento de la sociedad que presenta el problema público, por lo tanto, se realiza una focalización de beneficiarios, segundo elemento Neoliberal, lo anterior provoca una falsa dicotomía entre elegir quienes son los beneficiarios y quienes no lo son lo cual justifica la focalización. Minimizan o dejan de lado el componente social de la P.P Basta analizar el diseño de las P.P a partir del sexenio de Vicente Fox (Behrman et al. Skoufias et. al) se excluye el sexenio de Salinas y Zedillo por no contar con información clara o confiable (De león y Hernández, 2001).

El diseño de P.P focalizadas en indicadores dicotómicos como son pobreza y pobreza extrema para tratar de solucionar la deserción escolar parte del supuesto que muchos jóvenes tienen que abandonar sus estudios y trabajar para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación por lo que ven interrumpida su trayectoria vital escolar (Levy, Rodríguez 2005; Behrman et al 2001; Skoufias et al 2001, 2005; Banco Mundial, 2010). Si bien el diagnostico puede partir desde una premisa valida, el proceso de diseño de las P.P denominadas (POP) puede tener sesgos que introduce la ideología Neoliberal como los mencionados anteriormente, sin embargo el proceso Neoliberal de la P.P logro construir una burocracia solida capaz de institucionalizar la evaluación de las P.P en México, aunque tres sexenios después no se había logrado un impacto significativo que permitiera internalizar la experiencia para generar una verdadera cultura de la evaluación (Cardozo, 2013).

A la par y como parte de la transformación Neoliberal del Estado Mexicano, en torno a la educación se emprende una serie de reformas jurídicas encaminadas a mejorar el sistema educativo, su calidad y generar mecanismos que permitan la igualdad de oportunidades al acceso a la (EMS). Se promulga en el DOF (la ley General de educación, 1993 art. 3). Mediante la ley (Ley 442, 2008) se crea el Sistema Nacional de Bachillerato, reforma del artículo 3 constitucional que declara obligatoria la (EMS) (Diario Oficial de la Federación, 2012). Reforma educativa reforma artículo tercer y septuagésimo constitucional (Decreto 135 de 2013.) Se reforma la ley del Servicio Profesional Docente DOF (Decreto, 11132013 art. 3). Y se crea el Sistema Nacional de Evaluación Educativa, el primero capacita al

docente, el segundo diseña y revisa los exámenes, la ley concatena los resultados negativos en los exámenes a castigos (Reforma Educativa, 2013) Se crea un sistema Nacional de Información Estadística que establece un estricto control sobre las escuelas y publica listas de las mismas que cumplen con los criterios de evaluación establecidos generando una competencia entre los centros educativos (Ibidem, 2013).

Lo anterior descrito busca establecer un mercado de la educación (Escalante, 2016). En donde los maestros no tengan su trabajo seguro, fomentar la competencia entre maestros y escuelas, incentivos a la productividad. Todo lo anterior descrito teje un entramado que cambia el ethos del docente y su relación con el gobierno, la cual guarda mucha similitud con la teoría gerencialista del ámbito privado como se describe en las siguientes líneas.

La aparición de la Nueva Gerencia Pública (NGP) entendida como “El conjunto de decisiones dirigidas a motivar y coordinar a las personas para alcanzar metas individuales y sociales. Y es pública por la naturaleza de sus fines colectivos.” Albi (1997) citado por Villareal (2015 p. 154) se nutre de entre otras corrientes del pensamiento administrativo de la denominada gerencialista, se adapta una serie de mecanismos provenientes de las organizaciones privadas a las instituciones públicas educativas, con el objetivo entre otras cosas de alienar los valores del gobierno con los valores del mercado (Villareal, 2015.) se profundizo en la idea de un mercado educativo como ejemplo se citan algunos de los artículos de la reforma educativa que tiene que ver con la flexibilización laboral y evaluaciones estandarizadas concatenadas a castigos sino se aprueban, lo anterior queda de manifiesto en los siguientes artículos: 2 fracciones II, III, XIII, XVIII, artículo 7 fracción III inciso b, artículo 13 fracciones II Y VII, artículo 14, El capítulo II de la presente ley que lo componen 6 artículos, Artículo 22, El capítulo VIII compuesto por 3 artículos, Del libro tercero Capítulo II compuesto por un artículo. Por todo lo anterior descrito se genera una segmentación del mercado educativo, lo anterior tiene como efecto inmediato lo que menciona Solís (2014) como estratificación de las opciones educativas en alumnos de un mismo nivel educativo, en donde los mejores centros educativos no solamente cuentan con mejor infraestructura y personal docente, aunado a lo anterior sus programas de estudio gozan de un prestigio dentro del mercado laboral, debido a la calidad de su enseñanza y mayores probabilidades de progresión hacia niveles educativos superiores.

La formación de un mercado de la educación consecuencia de la aplicación del Modelo Neoliberal en México

fomenta la institucionalización de mecanismos de selección al acceso y calidad en todo el sistema educativo y desde trayectorias escolares muy tempranas (primarias), este doble mecanismo, en cuanto al acceso al centro educativo y en cuanto a la trayectoria escolar, genera la aparición de ciertos comportamientos dentro de determinados conglomerados sociales, en otras palabras los jóvenes provenientes de sectores con menos recursos económicos pueden decidir después de realizar un análisis prospectivo en aplicar a un sub sistema educativo en particular, bachillerato técnico (Conalep) con la lógica de aumentar sus posibilidades de no ser rechazado y no aplicar al sub sistema educativo con mayor demanda, lo mismo sucede con el centro educativo dentro de un sub sistema.

Lo anterior institucionaliza las desigualdades dentro del sistema educativo público además si se agrega lo mencionado por Rodríguez (2016) sobre la segmentación del sistema educativo en México el problema se torna complejo, ya que los presupuestos de los centros educativos dentro de un mismo sub sistema educativo son variables, como también es variable la formación docente, las horas dedicadas a la formación vocacional de los alumnos, lo anterior es importante ya que la intervención del Estado mediante una p.p debe estar sujeta a una sólida evaluación que le permita realizar intervenciones ajustándose a las necesidades de los diferentes zonas escolares, las necesidades de una zona escolar dentro del área rural de Nuevo León pueden ser muy diferentes a las necesidades de un zona escolar ubicado dentro del área rural en Chiapas por ejemplo, a pesar de que ambas se encuentren ubicadas en zonas rurales del mismo país, es decir los esfuerzos institucionales deben estar desagregados a la unidad más pequeña de agrupación territorial educativa, con el fin de aumentar sus efectos positivos dentro del grupo social al cual están dirigidos, la zona escolar lo anterior posibilita un seguimiento oportuno y puede brindar una atención adecuada a los alumnos que transitan por el sistema educativo tal y como se menciona en (INEE, 2016).

Dicho seguimiento se debe dar en dos niveles diferentes y cada nivel se divide en dos unidades de análisis: A nivel individual teniendo como unidad de desagregación el alumno, se recomienda un seguimiento basado tanto en datos objetivos como el seguimiento de alumnos con bajas calificaciones, ausentismo escolar y reportes de conducta, a un mismo nivel individual pero teniendo como unidad de desagregación el centro educativo se puede dar un seguimiento al mismo apoyado con estadísticas históricas de la eficiencia terminal del centro educativo, lo anterior puede reducir los efectos producidos por la segmentación como efecto material de la aplicación de la política neoliberal del Estado generando desigualdad dentro del sistema educativo en los alumnos y en última instancia de

manera indirecta puede coadyuvar para reducir la deserción escolar.

A nivel social teniendo como unidad de análisis el contexto cultural de los hogares de origen, sin caer en determinismos lo realizado por Rodríguez (2016) demuestra que los hogares con un origen social bajo tienen casi como un factor endógeno la elección de centros educativos de acuerdo a su posición social, es decir su elección se basa en torno a la oferta educativa a las cuales son expuestos con poca capacidad de reflexión y análisis prospectivo por parte de los alumnos, a un mismo nivel pero teniendo como unidad de análisis a los padres del alumno con bajos recursos económicos y culturales demuestran menor interés por la trayectoria escolar de sus hijos lo cual posibilita la aparición de conductas que tienen que ver con la desafección escolar (Debats d' educación, 2014). Otro aspecto a mencionar que produce el Estado Neoliberal es la capacitación continua del personal es considerada por la (NGP) como un criterio clave y en la ley está presente en el Libro IV capítulo I. A lo anterior se agrega una crisis de legitimidad que en aquel momento atravesaba el magisterio, la cual tenía múltiples exigencias como elevar la calidad de los servicios públicos educativos mediante una serie de reformas administrativas las cuales incluyen la profesionalización de los agentes (Gómez, 2015) es decir los docentes.

De acuerdo con (Antoni Verger y Romuald Normand, 2015) Uno de los sectores de la Administración Pública más susceptibles de aplicar las reformas propuestas en la (NGP) es el sector de la educación. Cabe aclarar que la (NGP) y la aplicación de sus principios en las políticas educativas pasan por un proceso de adaptabilidad no solo del marco jurídico también al contexto social y político, es decir, los preceptos en los cuales se basa no son al cien por ciento aplicables en un país. Los principios principales de la (NGP) aplicados a la educación en México son los siguientes.

Tabla 3. Nueva Gerencia Pública aplicada a políticas educativas en México.

Principios Clave de la NGP	Políticas Educativas México.
Énfasis en el control de Resultados	Evaluación de resultados realizada por agencia descentralizada (INEE)
Mayor competencia en el sector público	Publicación de resultados obtenidos de las escuelas en evaluaciones estandarizadas.
Emular el estilo gerencial del sector privado	Flexibilización en la contratación y despido del personal docente.

Normas de desempeño más explícitas

Definición de indicadores de calidad en la educación.

Fuente: Elaboración propia con base en lo descrito por Vergel y Normand.

El enfoque propone la creación de agencias fuera del control del gobierno para regular ciertos sectores del país (Pardo, 2016) en el caso de la educación dicha agencia fue el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE). Por último, se menciona la promulgación de la Ley General de Educación (DOF, 30092019) la cual entre otras cosas deroga la ley que sustentaba la reforma educativa del año 2013 y la creación del INEE. Cabe aclarar que el enfoque también promueve los valores de la equidad, igualdad, respeto y ética (Uvalle, 2015). Al respecto Pardo (2016 p. 148) Menciona. “La Nueva Gerencia Pública... no ha logrado resolver, con pruebas científicas validadas y controladas los dilemas más importantes (éticos, sociales de innovación y equidad)”. Eso incluye la equidad en el acceso a la (EMS).

CAPÍTULO III: BREVE HISTORIA Y EXPLICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE ALGORITMO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

La sección se estructura de la siguiente manera: Se empieza realizando una breve historia de un modelo de inteligencia artificial las después se realiza una breve exposición del funcionamiento del mismo, a continuación, se efectúa una sucinta explicación del funcionamiento básico y de la función de activación, por último, se definen los diferentes paradigmas de aprendizaje.

2.1. Concisa historia y explicación del funcionamiento de algoritmo de inteligencia artificial:

La génesis de lo que hoy conocemos como inteligencia artificial es perfectamente rastreable en tiempo y lugar, ocurre en 1956 en New Hampshire, donde un grupo de académicos se reúne con el fin de elaborar un programa con diferentes líneas de investigación el cual sentó las bases que con el paso de los años crearía lo que se conoce como inteligencia artificial (Gershenson, 2021). Otros autores ven el inicio de la inteligencia artificial en el artículo bulletin of mathematical biophysics de McCulloch, Pits, Rashevsky de año 1943, el artículo resulta relevante para nuestro tema por ser el primero que planteo el enfoque neuronal de la computación, es decir, sistemas complejos de procesamiento de la información que emulan el cerebro humano, los cuales constan de conexiones entre diferentes nodos o unidades básicas de procesamiento conectadas entre sí (Aróztegui, Prado. 2017) lo anterior es relevante porque permite hacer un paralelismo entre las neuronas biológicas y

neuronas artificiales las cuales son vistas como puertas lógicas de procesamiento, (Raschka, Mirjalili. 2019) es decir, un sistema con n número de señales de entrada que después de un procesamiento produce salidas binarias, en 1957 Frank Rosenblatt publica la regla de aprendizaje del Perceptrón, la cual consiste en la creación de un algoritmo que permite aprender automáticamente el coeficiente de pesos óptimos (Raschka et al.)

Lo anterior se utiliza para separar linealmente entre dos clases de objetos, si el cerebro humano para resolver un problema necesita la conexión entre n número de neuronas, las maquinas también necesitan conectar una serie de procesos que lleva a la solución del problema, lo que en aquel momento se conoció como computabilidad (Aróztegui, Prado. 2017b). (Raschka, Mirjalili. 2019b) definen La regla de aprendizaje del Perceptrón de Rosenblatt de la siguiente manera: Iniciar los pesos en 0 e incrementarlos de manera aleatoria en rangos pequeños, lo anterior se realiza para evitar que la red tome decisiones drásticas que afecten su capacidad de aprendizaje, para cada muestra de entrenamiento se le asigna un valor conocido como valor de etiqueta predicho, es decir, la respuesta que se espera obtener de acuerdo a los valores de entrada de la red, lo anterior permite ir reduciendo el rango de error en cada época de entrenamiento de la red, la época es un número de iteraciones de la red y se determina mediante prueba y error, se calcula el valor de salida y por último se actualizan los pesos y este proceso se repite n cantidad de épocas durante la década de los ochenta el conexionismo, rama del conocimiento de la cual se desprende entre otros modelos los de redes neuronales artificiales llega al siguiente nivel el conexionismo 2.0 (Gershenson, 2021). En esta segunda etapa aparecen algoritmos capaces de resolver problemas más complejos como son las redes tipo hopfield, máquinas de Boltzmann, las cuales tenían un paradigma de aprendizaje de retro propagación (Aróztegui, Prado. 2017c) el cual consiste en descubrir el error que impide el correcto funcionamiento de la red de atrás hacia adelante, lo anterior marco un hito ya que permite optimizar el proceso necesario para encontrar el error sin necesidad de buscarlo en toda la red. Durante el siglo XXI se desarrolla una tercera generación de conexionismo 3.0 se desarrolla el aprendizaje automático también denominado machine learning (Gershenson, 2021).

Marco de referencia de un modelo de inteligencia artificial. Para (Kröse & Smagt, 1996.) Tiene los siguientes elementos. Se compone de una serie de unidades o nodos denominadas neuronas que se conectan entre sí y se representa con la siguiente formula: $s_k(t) = \sum_j w_{jk}(t) y_j(t) + \theta_k(t)$: mediante una serie de números denominados pesos que se representa mediante el símbolo w, cada neurona

tiene un estado de activación, representado por y , si el estado de activación sobrepasa el umbral de activación o sesgo representado por $b\emptyset$, la señal pasa a la siguiente neurona previa aplicación de una función de activación, que agrega una distorsión a la salida de la neurona para evitar que la red colapse en una sola regresión lineal (Doc cvs, 2019), y se representa con el símbolo F , por último a la red se le agrega un método de análisis de la información, denominado regla de aprendizaje y una regla de propagación de las señales de entrada de la red, que determina el sentido de la señal de entrada de una neurona con otra, representada por s_k . La neurona recibe distintas señales de entrada, lo que ocurre después de recibir las señales son dos operaciones, una suma ponderada y una multiplicación, si la neurona sobrepasa el umbral de activación manda una señal de salida a la siguiente neurona.

De lo contrario la neurona no se activa y no existe señal de salida. La señal de salida es el resultado final producto de las operaciones descritas anteriormente. (Montaño, 2004). Lo anterior se repite en n número de neuronas que forman la red. Existen muchos tipos de algoritmos de inteligencia artificial dependiendo de la complejidad del problema que se quiera resolver, su arquitectura está determinada por el problema, pero como regla general y en concordancia con (Trujillo et al. 2004) el algoritmo de redes neuronales tiene una capa de entrada, n capas ocultas y una capa de salida.

2.2. Descripción básica del funcionamiento de un algoritmo de inteligencia artificial:

Cabe aclarar que existen múltiples algoritmos de inteligencia artificial y cada uno de ellos funciona de manera diferente, con lo anterior dicho se explicará a grandes rasgos como funciona un algoritmo de inteligencia artificial, dependiendo del problema a resolver algunas redes pueden variar su funcionamiento. En concordancia con (Kröse & Smagt, 1996; Doc cvs, 2019; Montaño, 2004) el funcionamiento básico de un algoritmo de inteligencia artificial es el siguiente.

Cada neurona tiene dos funciones, la primera recibir una señal de entrada de su neurona más cercana o del exterior (si la neurona se encuentra dentro de la primera capa) la segunda tarea es ajustar los pesos, es decir, la intensidad de la conexión entre esas dos neuronas, cuando la señal entendida como el número resultante de las operaciones descritas previamente sobrepasa el umbral de activación, número fijo previamente determinado, la neurona entra en un estado de excitación o positividad y transmite su señal a la siguiente neurona, si la señal es menor al umbral de activación la neurona

entra en un estado de inhibición o negatividad y no transmite la señal a la siguiente neurona, justo antes de transmitir la señal, entendida como, el resultado de la suma ponderada y el valor de la intensidad de activación proveniente de la neurona anterior, se realiza una operación (multiplicación) denominada función de activación lo cual produce un nuevo valor que se envía a la neurona más cercana y que sirve como señal de entrada de la nueva neurona.

La función de activación se representa con la siguiente formula. $y_k(t + 1) = F_k(y_k(t); s_k(t))$: todas tiene una topología, existen dos tipos básicos, entendida como el patrón de conexiones entre neuronas y el sentido de la propagación de la información y se dividen en redes de salto hacia adelante y redes recurrentes, la primera tiene que ver cuando la información fluye hacia adelante sin conexiones de retroalimentación, en la segunda el proceso es dinámico ya que existen conexiones de retroalimentación por consiguiente la información fluye en ambos sentidos. Algunos algoritmos de inteligencia artificial tienen un proceso de entrenamiento o aprendizaje existen dos paradigmas básicos. (Trujillo et al. 2004; Kröse & Smagt, 1996; Dot cvs, 2019; Montaña, 2004) a continuación se mencionan.

Los supervisados. En donde el diseñador de la red mediante un proceso iterativo ajusta los parámetros de entrada para que coincidan con los parámetros de salida deseados, este paradigma se utiliza cuando se tiene un conjunto de categorías que se pueden clasificar con patrones de datos. Los no supervisados la red es entrenada para responder a unos datos de entrada y mediante un algoritmo la red “encuentra” de manera iterativa la salida óptima a los datos de entrada proporcionados, y se utiliza cuando no se tiene un conjunto de categorías que se pueden clasificar con datos. El tiempo, el número de iteraciones y la cantidad de datos utilizados para el proceso de entrenamiento dependen de la complejidad del problema a resolver, la topología de la red y la velocidad del aprendizaje.

CAPÍTULO IV: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO MODELO EMERGENTE DE EVALUACIÓN DE LA DESERCIÓN ESCOLAR EN POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCATIVAS.

3.1. Modelos de inteligencia artificial y su aplicación en el sector educativo:

En esta sección se expondrán los diferentes estudios que se tomaron como base para la realización de la presente investigación, las investigaciones mencionadas en este apartado cumplen con dos requisitos clave que justifican su incorporación los cuales son: Las investigaciones tienen un enfoque en P.P educativas además utilizan la inteligencia artificial para analizar los datos obtenidos en consonancia con lo anterior se va a mencionar la ruta de trabajo seguida durante la evaluación de las P.P educativas con la herramienta de inteligencia artificial, se va abordar el proceso desde la obtención y tratamiento de los datos y su análisis lo anterior se considera importante ya que permite al sustentante tener una idea clara del procedimiento a seguir una vez que se obtengan los datos, por último se mencionan las mejoras que pudiera tener el sector educativo con la aplicación de modelos basados en inteligencia artificial, las mejoras se agrupan en 3 categorías de análisis.

Las investigaciones que sirvieron como base para la realización de la presente sección son las siguientes:

(Cadavid, D., Mendoza, A., Quintero, I. (2019). Prediction of efficiency in Colombian higher education institutions with data envelopment analysis and neural network; Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios; Santín, D. (2008). Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante redes neuronales; Tan, M., Shao, P. (2014). Predicting Dropout from Online Education based on Neural Networks.)

Tres de los cuatro estudios mencionados tienen como concordancia cuando realizan la evaluación de políticas públicas.

Ruta de trabajo para realizar la evaluación de P.P educativas mediante modelos de inteligencia artificial.

El sustentante considera pertinente realizar una aclaración, lo ideal para trabajar en este capítulo sería disponer del código que se utilizó para realizar los análisis aquí mencionados, sin embargo como una constante en todos los estudios encontrados es precisamente la no socialización del código, se puede inferir que el código necesario para realizar las investigaciones se encuentra protegido por las leyes de propiedad intelectual y para evitar posibles plagios que puedan llevar a los tribunales se decide por parte de los autores no mostrarlo en sus investigaciones, pero sabemos por la cantidad de evidencia publicada de su existencia, en México se empieza a utilizar (Vargas, 2020) para resolver diversos problemas como para ayudar a detectar posibles evasores fiscales, (Martin, Guerrero, Islas, Pineda,

Gershenson, Iñiguez, Pineda, 2021) en otros países se utiliza para bajar los índices delictivos (García, 2019). La convergencia que existe entre los modelos de inteligencia artificial y las P.P con el paso del tiempo es más evidente en la medida en que se desarrollan algoritmos cada vez más potentes que permiten resolver problemas complejos, al respecto Garrido (2015) realiza una clasificación metódica sobre las diferentes ramas del conocimiento a las cuales los modelos de inteligencia artificial pueden ayudar a resolver los problemas que dichas áreas plantean de una manera más eficiente que otras técnicas utilizadas tradicionalmente.

La ruta metodológica de los estudios mencionados con pequeñas variantes es la siguiente:

Determinar la muestra del estudio mediante un proceso de aleatorización, formar los grupos de control y de tratamiento, para lo anterior se utilizaron bases de datos de los gobiernos de Chile y de Colombia, en concreto identificar y agrupar los inputs que alimentaran la red, nivel socioeconómico, asistencia escolar, resultados escolares por nombrar algunos, hasta este punto todas las investigaciones realizadas presentan homogeneidad en cuanto a la ruta a seguir, las diferencias aparecen cuando se busca obtener inputs clave de los cuales por la especificidad de los estudios los gobiernos no cuentan con datos, como suele ser la habilidad promedio de la clase o su nivel socioeconómico para solventar lo anterior, Satín (2008) realiza un análisis de componentes principales, variables aptitudinales y socioeconómicas con dos cohortes al principio y al final del curso, obtenido lo anterior pasa a ponderar el resultado basado en las 7 pruebas aplicadas a lo largo del ciclo escolar.

Cadavid. et al (2019) realizan un análisis envolvente de datos, mientras que Tan, Shao (2014) construyen su modelo de abandono escolar con sus inputs a priori. Satín (2008) pasa a cuantificar los criterios de fracaso escolar y definidos los mismos entrena la RNA con una muestra aleatoria obteniendo un rango de error que va de los 6.25 a los 12.35. Tao, Shao (2014) utilizan un algoritmo de clasificación para transformar su conjunto de datos en un modelo de clasificación binario, Fischer utilizó el algoritmo de RNA de Microsoft el cual se encarga de extraer y evaluar los datos de entrenamiento y el base a lo anterior el algoritmo sugiere el tipo de RNA más factible de acuerdo a los datos. Cadavid et al (2019) divide sus 96 observaciones en dos grupos (grupo de entrenamiento con 72 observaciones y grupo de validación con 24), es decir utilizan dos conjuntos de datos para realizar la validación, este proceso se repite mediante K medias, es decir la agrupación se hace entorno a las observaciones.

Continuando con la ruta Satin(2008) establece 4 puntos de corte los cuales le arrojan una calificación asociada a cada punto, de esta manera la RNA va discriminando los alumnos que tienen más posibilidades de abandono escolar, Tao, Shao (2014) dividen basado en la información disponible del sistema educativo dos grupos denominados como grupo de abandono escolar y grupo de no abandono escolar, la ruta establecida por su estudio es la siguiente; la selección de inputs (atributos relacionados al abandono escolar), pre procesamiento de datos, (selección de la muestra basado en los atributos, depuración de los datos, integración de los mismos) la transformación de los datos utilizando minería de datos, es decir pasar los datos a un parámetro binario, construcción del modelo mediante el algoritmo de árbol de decisiones, para la construcción del mismo se tomaron todos los valores entre -1 y 1 para cada conexiones entre neuronas (pesos) se definieron los parámetros de precisión y el número de iteraciones, después se seleccionó una muestra aleatoria de los inputs, se calculó la intensidad de la entrada de cada input, después se calculó la diferencia entre el output esperado y el output real mediante una derivada parcial, se usó el cálculo de la derivada en la capa oculta de la RNA y evaluación de los outputs.

Por último, se decide si el error es tolerado o no dependiendo lo anterior sucede cuando el algoritmo es capaz de reconocer el conjunto de datos pudiendo generalizar los resultados.

Fischer (2002) evalúa su modelo utilizando herramientas disponibles en la plataforma de Microsoft, la cual se encarga de correlacionar los inputs con las variables de predicción, sin embargo, dicho modelo presenta inconvenientes al no conocer los detalles de su funcionamiento no se puede tener confiabilidad en los datos obtenidos mediante su uso.

Cadavid et al (2019) utilizan para construir su modelo paquetes informáticos diseñados para realizar esa función como es el paquete caret, el paquete permite obtener los mejores parámetros para la RNA, la función de decaimiento o transmisión de la señal de una neurona a otra es determinada por el mismo paquete, una vez que el modelo ha sido entrenado y validado mediante k medias se procede a realizar el análisis de los datos pertenecientes al grupo de tratamiento.

Para evaluar la p.p educativa en cuestión se procedió a realizar la primera parte del instrumento de recolección de datos con preguntas dicotómicas, lo anterior se procede para tener una base de datos normalizada (estandarizada) y obtener el mismo resultado obtenido por Shao (2014) sin la necesidad de utilizar un algoritmo de normalización de datos. Realizada la observación se procedió a dividir la muestra en dos grupos aquellos que obtuvieron la puntuación más alta dependiendo sus respuestas

y aquellos que obtuvieron la puntuación más baja, lo anterior con el fin de determinar el impacto de la p.p, es decir el tamaño del efecto.

Las áreas susceptibles de mejoras dentro del sistema educativo utilizando modelos computacionales pueden suceder los planes de estudio, deserción escolar y procesamiento de datos. Los planes de estudios mediante inteligencia artificial, y la incorporación de la inteligencia artificial en el área educativa para combatir la deserción escolar desde múltiples ángulos se puede dar en por lo menos tres grandes áreas:

1. La gestión. La gestión la podemos dividir en dos unidades de análisis: La gestión a nivel micro y a nivel macro, teniendo como nivel de desagregación final dentro del nivel micro el alumno y como nivel de desagregación final a nivel macrozonas escolares. El sector escolar dentro de su estructura administrativa maneja una gran cantidad de datos referente a los alumnos, los modelos de inteligencia artificial permiten tener un control más eficiente sobre los datos, a nivel micro el seguimiento se puede dar agrupando los datos en estructuras dentro de un modelo computacional y mediante el uso de estructuras de control (for) y condicionales lógicas se puede recorrer grandes bases de datos en búsqueda de casos en donde el abandono escolar es alto, es decir, búsqueda de casos específicos de manera automatizada, lo anterior permite tener un seguimiento con un nivel de desagregación individual de los alumnos mientras trascurren por los diferentes niveles educativos, permitiendo en un primer momento identificar a los alumnos que interrumpen su trayectoria escolar de manera eficiente y generando una rápida respuesta que permita el cambio de la trayectoria de deserción escolar del alumno, conforme se domine la técnica los modelos pueden actuar cuando n cantidad de indicadores sucedan y alertar del eminente abandono escolar de n cantidad de alumnos, lo anterior se puede lograr mediante un índice anonimizado teniendo como criterios clave el número de matrícula escolar del alumno y el número de identificación del centro educativo. Los modelos computacionales permiten saber tanta información individualizada de los alumnos como criterios con los cuales cuente en la base de datos, lo anterior permite saber exactamente cuales criterios tuvieron mayor impacto en la interrupción escolar, si lo anterior se asocia con criterios sociodemográficos para identificar si determinados criterios tiene un mayor impacto en hombres o en mujeres y a partir de lo anterior se pueden diseñar intervenciones individualizadas para tener un

mayor impacto. A nivel macro. Cuando los modelos computacionales analizan gran cantidad de datos puede aparecer patrones que refieran a comportamientos específicos y que se pueden agrupar en estructuras de datos para un mejor manejo lo anterior puede generar diseños de p.p segmentadas dependiendo de los patrones que emerjan de analizar los datos educativos, se pueden generar p.p educativas por zonas geográficas del país, permitiendo atender problemáticas específicas de manera diferenciada, lo anterior partiendo de que el contexto educativo dentro de una comunidad indígena de Oaxaca o Guerrero es diferente al que se tiene en comunidades rurales del Norte del país, a pesar de que ambas comunidades cuenten con un número similar de habitantes o carencias sociales similares. Todo lo anterior descrito permite trabajar desde los hechos respaldados por datos y no desde supuestos teóricos, que si bien son importantes dichos supuestos responden a una realidad y tiempo específico que puede no tener los resultados esperados que tuvieron en la sociedad en la cual enfocaron sus estudios.

2. Modelo pedagógico. Cualquier modelo de inteligencia artificial para combatir la deserción escolar es ineficiente sino viene acompañado de un cambio pedagógico profundo, el cual empieza por un proceso de alfabetización digital de los docentes, que les permita realizar intervenciones cuando el modelo advierta uno o varios factores de riesgo para que suceda el abandono escolar. Sin embargo, lo anterior tiene por lo menos dos desafíos.

El primero tiene que ver con la resistencia al cambio inherente en los seres humanos, es decir, transformar el ethos del maestro el cual le permitirá adquirir nuevas habilidades digitales para realizar uso óptimo de las herramientas que le permitan identificar factores de riesgo de abandono escolar, en un primer momento para que suceda la deserción escolar tiene que suceder primero en el tiempo el abandono escolar (INEE,2018), y poder intervenir de manera eficiente para que el abandono no se traduzca en deserción. Por otra parte, los modelos pueden servir como elemento coadyuvante para enseñar o reforzar conocimientos en cada uno de los alumnos, lo anterior tiene que ver con el cambio no solamente de la manera de impartir la clase mediante el uso de herramientas como pueden ser el pizarrón inteligente, se trata de lograr mediante el análisis de datos el desarrollo de estrategias por parte del docente que permitan a los alumnos la apropiación de contenidos de una manera más natural. A un nivel más profundo se trata de la implementación de un nuevo modelo pedagógico que mediante

el uso correcto de los datos le permita saber al docente entre otras cosas el estilo de aprendizaje de cada uno de sus alumnos, su nivel de competencias y sus áreas de reforzamiento académico, en otras palabras, se trata de no llegar con una serie de contenidos estandarizados que trata de manera igual a todos los alumnos, por el contrario mediante modelos de inteligencia artificial permiten crear diccionarios informáticos (estructura de datos) que permite organizar la información de manera clara, precisa y rigurosa, lo cual le permite al docente saber la situación académica real de cada uno de sus alumnos en el momento en el cual está impartiendo su clase. El segundo desafío implica un cambio en la enseñanza en donde se pone en la centralidad ontológica al alumno como última unidad de desagregación y se excluye de esa centralidad a los grupos escolares o programas educativos, es decir se parte de la necesidad real de los alumnos y en base a esas necesidades se realiza las acciones necesarias que permitan una mayor calidad de aprendizaje y por consiguiente reducir la deserción escolar, lo anterior tiene que ver con el cambio de estructuras político-educativas e institucionales que respondan de manera eficiente a redirigir sus esfuerzos para que respondan al nuevo abordaje educativo, trabajando todo lo anterior descrito al unísono mediante la elaboración de manuales operativos y de intervenciones para poder reducir los niveles de deserción escolar en la EMS en México.

3. El aspecto ético: Por supuesto hay que mencionar los desafíos éticos al respecto de la adopción de nuevas herramientas basadas en datos los cuales son los siguiente:

Colaboración humano máquina. Los diferentes aspectos éticos entre la colaboración humano máquina para la investigación de la deserción escolar son múltiples entre los cuales se mencionan los siguientes:

Cooperación. Los modelos de inteligencia artificial permiten realizar tareas en las cuales han demostrado ser muy eficiente como son los análisis de datos, por consiguiente las tareas que tengan que ver con la toma de decisiones deben de recaer siempre en los seres humanos, en este punto se puede debatir acerca de la autonomía de las decisiones que tiene el ser humano ya que el modelo le indica el alumno sobre el cual debe de intervenir, por consiguiente la decisión ya está tomada por el

modelo y el humano solo actúa en consecuencia, sin embargo el modelo analiza las acciones del alumno, mediante su matriz de recompensas, de las cuales el modelo infiere que de prolongarse por un tiempo determinado va a traer como consecuencia la deserción escolar, esto último lo logra mediante su matriz de calidad, es decir, de la decisión de una cadena de acciones que el alumno realizó, el modelo permite conocer de manera más temprana la consecuencia final de las acciones del alumno, es decir la deserción escolar, en otras palabras el maestro sin la ayuda del modelo terminaría interviniendo sobre el mismo alumno de una manera más tardía en la mayoría de los casos.

CAPÍTULO V: SOPORTE TEÓRICO DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS Y CONTEXTO DE LAS COMUNIDADES DONDE SE APLICÓ LA HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

4.1. Descripción de las variables utilizadas en el estudio:

En esta sección se expondrán los diferentes estudios que se tomaron como base para identificar posibles variables que se pudieran añadir a la presente investigación, así como el proceso que va desde la primera preselección de variables, pasando por una selección y discriminación de las mismas, selección final y su agrupación e incorporación, previa operacionalización dentro del instrumento de recolección de información en su prueba piloto en forma de preguntas. En un segundo momento se definen a los participantes del experimento social, después se explica el engarzamiento de la parte cualitativa y cuantitativa del instrumento. Por último, se describe el contexto de las comunidades involucradas en el estudio.

Para la elaboración de esta sección se tomaron como base lo hecho en. Evaluación del Programa Oportunidades (CONEVAL, 2019) y la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior (2012). Se procedió en tres momentos los cuales se mencionan a continuación:

1. Identificar las variables utilizadas por la literatura, después de una revisión exhaustiva se determinó que se pueden agrupar en las siguientes categorías de análisis: Económicas, sociales, demográficas, educativas, y emocionales. La primera categoría la económica, por lo observado en los estudios que sirvieron para la elaboración de esta sección, utilizan indicadores plenamente definidos de manera cuantitativa por lo cual se procedió a identificar todos los ítems relacionados con la categoría y en el mismo supuesto se encontró la categoría social.
2. En un segundo momento se trabajó con 2 categorías de análisis, educativa y emocional que incorporar

tanto para su medición ítems cuantitativos como preguntas cualitativas, se procedió a desagregar las categorías en ítems, el resultado final de este proceso fue una batería de preguntas 69 en total, proceso de preselección, después se realizó una discriminación de las preguntas que no tuvieran un impacto en la variable dependiente, obteniendo como resultado 37 preguntas.

3. Por último se analizaron exhaustivamente los 37 reactivos para desechar aquellos que no preguntaran directamente por la variable dependiente de la presente investigación, quedando un total de 19 preguntas dentro de la categorías educativas y emocional dentro del instrumento de medición, llegado a este punto del proceso se realizó la adaptación de las preguntas entorno al objeto de estudio de la investigación, terminado la adaptación se incorporaron a la versión piloto del instrumento de recolección de datos en forma de preguntas abiertas, después de realizado lo anterior se aplicó la primera prueba piloto, la cual revelo que 10 preguntas resultaban redundantes en base a las respuestas obtenidas, de lo anterior se decidió eliminar las mismas y trabajar con nueve preguntas cualitativas durante la segunda prueba piloto, terminada la segunda prueba piloto se decidió en base a las respuestas eliminar cinco preguntas más ya que preguntaban sobre la misma variable de manera diferente, para el que suscribe el anterior proceso es necesario ya que permite en un primer momento descartar variables cuantitativas y en un segundo momento probar la interacción de las preguntas cualitativas, lo anterior también sirvió para generar de manera orgánica escalas de medición con las respuestas más populares, para mayor información al respecto se puede consultar la sección de metodología.

El proceso de selección de preguntas es deductivo, de la misma manera que se procedió con la parte cuantitativa lo anterior dota de congruencia interna al diseño del instrumento de recolección de datos, al concatenar las preguntas dentro del instrumento a las variables que se buscan medir que a su vez se encuentran agrupadas en secciones dentro del instrumento, lo anterior permite la optimización del error que puedan aparecer a la hora de escribir la red, ya que se tiene plenamente identificado la sección a la cual pertenece el reactivo, lo anterior resulta especialmente útil cuando se maneja una cantidad de datos elevada. Las cuatro preguntas cualitativas en su etapa final dentro del instrumento tienen que ver con el componente emocional de la unidad de análisis, la primera pregunta es dicotómica e introductoria que sirve para perfilar a los alumnos que la contestaron de manera positiva a una batería de cuatro ítems sobre el componente emocional y son las siguientes:

1. ¿Alguna vez se te ha retrasado el pago de tu beca?
2. ¿Cuándo se te retrasa el pago de tu beca que sientes?

3. ¿Qué sientes cuando la beca les llega a tus compañeros y a ti no?
4. ¿Qué sientes cuando la fecha para que te llegue la beca esta próxima?

4.2. Definición de los participantes del experimento social:

Los alumnos. Personas que tienen una edad determinada y que acuden a la (EMS) los cuales son la unidad de análisis central ya que su impacto es determinante sobre el criterio clave.

Investigador. Persona encargada de diseñar, corregir y aplicar el experimento social, mediante visitas de campo y el uso de diferentes herramientas de investigación.

El instrumento cualitativo en su diseño esta engarzado con el instrumento cuantitativo, los reactivos están diseñados para corroborar y/o profundizar en las respuestas obtenidas del instrumento cuantitativo, mediante un análisis matemático, realizado por la RNC, de las emociones que provoca la P.P en la unidad de análisis, las emociones tienen que ver con el retraso de la entrega de la TMUNC, en el entendido que la unidad de análisis se encuentra en pleno periodo de formación (adolescencia), y que una gestión no correcta de sus emociones puede llevar a la toma de decisiones que pudieran tener en el mejor de los escenarios un impacto temporal sobre su trayectoria escolar, aunando a lo anterior y como lo menciona Blanco(2014) la interrupción de los estudios escolares tiene una tendencia hacia la permanencia en los estratos bajos de la sociedad. Los reactivos cualitativos van a permitir hacer inferencias que permitan profundizar en las respuestas obtenidas en el análisis cualitativo, dotando al mismo de una estructura interna lógica que gira en función de los factores que afectan la Eficiencia Terminal de la P.P de esta manera va la RNC. La dimensión de los sentimientos se analiza con la RNC y el MDIA analiza el impacto de la P.P en la deserción escolar lo anterior permite una complementación de los dos instrumentos utilizados al dotar de contexto y profundidad a los datos cuantitativos al incorporar la dimensión de sentimientos. Los reactivos dentro del instrumento de recolección de datos están redactados de una manera coloquial para disminuir la posibilidad de incompreensión además se realizaron dos pruebas piloto para dotar de validación externa al instrumento en las fechas del 3 de julio y 1 de octubre 2021.

Contexto dentro del cual se aplicó el estudio.

Para Blanco (2014) Una vez que sucede la interrupción de la trayectoria escolar en los sectores socioeconómicos bajos tiene una tendencia hacia el no retorno, en el mismo sentido apuntan (Levy & Rodríguez, 2005) por consiguiente realizar este tipo de estudios en comunidades rurales con alto grado de marginación (CONEVAL, 2021) como son los municipios de Dr. Arroyo en Nuevo León y

Miquihuana Tamaulipas resulta pertinente, ya que la interrupción de la trayectoria escolar en contextos precarios y su no retorno significa un problema público ya que los individuos que abandonan la EMS se incorporan al mercado laboral en una situación de desventaja con respecto a los que concluyen sus estudios (Levy & Rodríguez, 2005). Existen diversas teorías que tratan de explicar el fenómeno de la deserción escolar se mencionan dos la culturalista y la racional como lo menciona Blanco (2014). Dentro de ambas teorías existen corrientes de pensamiento que cuestionan de manera variable y parcial la corriente que les dio origen (), no entraremos en detalle en este estudio sobre dichas corrientes basta para los efectos de la presente investigación mencionar de manera sucinta las dos grandes teorías y como a partir de ellas se puede explicar la interrupción de la trayectoria escolar en la unidad de análisis del presente estudio.

Teoría Racionalista. Como lo menciona Blanco (2017) la teoría racionalista busca comprender el fenómeno complejo de deserción escolar mediante la construcción de modelos, que a su vez son alimentados con indicadores los cuales se construyen con diversos parámetros. Dado que este estudio tiene su sustento principal en esta teoría y a lo largo del mismo de manera explícita e implícita se explica y por no ser este el apartado en donde se explica el modelo construido no se va a profundizar al respecto basta con mencionar lo siguiente: La diferencia que existe entre jóvenes que continúan con sus estudios, y otros que no responde a dos mecanismos llamados primarios y secundarios. Lo anterior propuesto en el modelo realizado por (Breen, & Goldthorpe. 1997). Entre los primarios esta la capacidad variable que tienen diferentes individuos para adquirir nuevos conocimientos (aprendizaje). El secundario responde a la capacidad reflexiva del joven y la evaluación prospectiva que realiza sobre el impacto que tendrán sus estudios en la dimensión económica es su vida, es decir estamos aquí ante un análisis meramente racional, un tercer mecanismo integrado por los autores antes mencionados es denominado como aversión al riesgo, el cual consiste en evitar por parte de los jóvenes descender en la estructura social original ocupada dentro del hogar de nacimiento, en otras palabras los jóvenes tratan de mantener la posición social a la cual pertenecen sus padres y evitan correr riesgos que pudieran tener como consecuencia descender en la mencionada posición.

Teoría culturalista. También llamada teoría de la reproducción. En contra parte a la teoría racionalista, esta teoría busca explicar el fenómeno de deserción escolar a través de efectos estructurales inherentes a los sistemas educativos. Como lo menciona Blanco (2017) a pesar de que no existe un consenso entre la cultura y su vinculación con los resultados educativos, se pueden distinguir dentro

de la teoría ideas claves que la sustentan: La sociedad se estructura en clases, las cuales tienen un acceso diferenciado a posesiones y oportunidades, cada clase tiene asociada condiciones de vida y oportunidades diferentes las cuales les permiten hacer una construcción del mundo.

La EMS pertenece a un subsistema que a su vez pertenece a un sistema más amplio, sistema educativo, el cual se inserta en un sistema más amplio llamado sistema social, el cual realiza una función de organización autopoiética, por consiguiente para lograr su propia auto conservación transmite los valores de la clase dominante a través de los sub sistemas, incluido el educativo, si cada individuo lleva consigo una trayectoria y una apropiación de contenidos escolares diferenciados, dependiendo del centro escolar, los docentes y el plan de estudios, por nombrar algunas de las variables, por lo tanto cada alumno trae consigo una serie de conocimientos que le permite a los demás identificarlo como un alumno que tránsito por un sistema educativo perteneciente a la élite.

Para esta teoría los individuos con más recursos materiales tienen acceso a los mejores centros educativos en donde se encuentra el personal mejor capacitado, por consiguiente, el sistema educativo no es neutro, por el contrario, actúa como un mecanismo de dominación adicional al material. Para dicha teoría existen conceptos clave que sirven como marcos interpretativos y que se considera menester mencionar para poder entender el complejo problema de deserción escolar. Uno de esos conceptos es el de violencia simbólica que Bourdieu (1970) define como “todo poder que logra imponer significaciones e imponerlas como legítimas disimulando las relaciones de fuerza en las que se funda su propia fuerza.” p (44). Según esta teoría los jóvenes que transitan por el sistema educativo tienen una apropiación de conocimientos desigual por múltiples factores entre los cuales se mencionan los siguientes:

1. Rendimiento informativo de la comunicación pedagógica. Entendido como el dominio académico sobre el tema de estudio por parte del docente y su capacidad para comunicarlo. Para esta teoría este es el primer indicador diferencial entre la correcta apropiación de contenidos. Al proceder de distintas clases sociales, a los estudiantes se les enseña un contenido académico y en última instancia se les comunica dicho contenido de manera diferenciada, esta diferenciación tiene que ver entre otros factores con el hogar de procedencia y al centro educativo al que acuden.
2. El Hogar. Al proceder de distintas clases sociales los jóvenes que se incorporan al sistema educativo traen tras de sí todo un proceso pedagógico inculcado desde el hogar de procedencia, y que al incorporarse al sistema educativo los estudiantes provenientes de clase social alta no sólo

tiene acceso a los mejores centros educativos también tienen acceso a personal docente con alta capacitación, programas educativos de prestigio y una variedad de herramientas educativas. Todo lo anterior mencionado a lo largo de su trayectoria escolar permite una acumulación de capital cultural mayor al que pueden tener los jóvenes provenientes de hogares pobres.

3. El origen social. El lugar que ocupan sus padres en las relaciones de producción (obreros, campesinos o trabajadores especializados por nombrar algunos). El origen social determina no solo el tipo de conocimiento a recibir, también determina la calidad comunicativa del mismo y el capital cultural.
4. El sexo. Particularmente en los hogares rurales con un alto grado de marginación el sexo puede ser determinante para continuar los estudios, es decir, cuando el recurso económico es escaso y las personas dentro del hogar en edad de acudir a una institución educativa son de ambos sexos, la preferencia para que continúen con sus estudios la tienen las personas del sexo masculino, lo anterior también depende aunque no es determinante de las personas, tutor o tutores que estén a cargo del estudiante, en otras palabras si son los abuelos los encargados de la tutela de los jóvenes existe mayor posibilidad de que la conducta antes referida pueda aparecer.

Las críticas a la teoría culturalista se pueden agrupar en 4 grandes categorías, lo anterior en concordancia con Blanco (2017).

La asociación entre clase social y cultura. Lo anterior presupone que los patrones de consumo cultural permanecen estáticos en el tiempo y en las clases que lo consumen.

Movilidad cultural. La teoría supone que los estratos bajos no pueden apropiarse de contenidos de la cultura dominante.

Capital cultural docente. Si la proporción de docentes que no tiene un capital cultural es elevada, porque se menciona que en el sistema educativo en México favorece a los más privilegiados.

Visión reduccionista. Determinar la relación entre los recursos culturales importantes, denominados por el propio Bourdieu como de alta cultura y el desempeño escolar resulta difícil debido a la vaguedad del término clave, es decir alta cultura.

Para esta teoría la relación entre clase social y capital cultural es fundamental, la relación se acepta en sentido proporcional, a más baja sea la clase social del alumno menor es el capital cultural. Sin embargo, Blanco (2017). Demostró que en México tal relación es de moderada a fuerte.

En este estudio solo se nombran algunas de las características. Todas estas características actuando de

manera simultánea producen variaciones en un conjunto determinado de individuos, sin importar que todos estuvieran expuestos a estas características a lo largo de su trayectoria escolar, es decir el capital cultural que acumulan a lo largo de su trayectoria escolar varía a pesar de verse expuestos a las mismas variables. De acuerdo a Bourdieu los estudiantes de clases bajas y medias transitan por un sistema educativo en el cual se cumplen solo los requerimientos mínimos para poder acceder al grado superior inmediato. Althusser (1970) llega a una conclusión semejante al mencionar que los aparatos ideológicos del Estado, en el caso específico que nos ocupa el sistema educativo van expulsando a conjuntos variables de individuos en diferentes tiempos dependiendo de las necesidades del sistema. Al final un pequeño grupo, que él llamo profesionales de la ideología, llega alcanzar estudios superiores, quedándose en el camino aquellos que por su formación van a ocupar lugares que tienen que ver con trabajos manuales o mecánicos necesarios para el funcionamiento del sistema económico.

El fenómeno que Althusser describe es claramente visible en las comunidades rurales que se visitó al momento de realizar el estudio, ya que ninguna de las comunidades contaba con la infraestructura necesaria para recibir su educación superior, por consiguiente los estudiantes que terminaban su educación media superior en estas poblaciones se incorporan forzosamente al mercado laboral, ya que al ser poblaciones con altos grados de marginación, la migración académica para la gran mayoría de alumnos que terminan su EMS en estas comunidades no es una opción. La falta de infraestructura de educación superior en las poblaciones estudiadas produce una desigualdad en el acceso a los recursos educativos, dicha desigualdad se convierte en estructural en la medida en que el Estado no invierte en el desarrollo de infraestructura escolar ni genera mecanismo compensatorio que pudiera favorecer a los conglomerados sociales más vulnerables dentro de las comunidades, es decir aquellos hogares que se encuentran por debajo del índice de pobreza extrema desarrollado por Coneval. Lo anterior produce lo que Solís (2014) denomina acaparamiento de oportunidades por parte de las clases sociales privilegiadas, es decir aquellas cuyo hogar de origen existen los recursos materiales necesarios para realizar la migración educativa.

Al estar catalogadas como comunidades con alto grado de marginación por (CONEVAL, 2021) la incorporación al mercado laboral dentro de la misma comunidad es poco probable, ya que el nivel de inversión, si se excluye al Estado, es marginal, por lo tanto, resulta insuficiente para atender la demanda. Por consiguiente, los jóvenes se ven obligados a migrar para incorporarse al mercado laboral. Los pocos hogares de posición social más alta que tienen entre sus miembros a jóvenes realizan una migración académica al centro educativo superior más cercano lo cual les permite continuar con sus estudios. Para

entender mejor el contexto de cada una de las comunidades se pasa a describir cada una de las comunidades.

El municipio de Dr. Arroyo dentro del cual se encuentra la comunidad del Carmen se encuentra ubicado al sur del Estado de Nuevo León. Cuenta con 36,088 habitantes (INEGI, 2020). El promedio de años escolares estudiados por las personas que tienen 15 años o más es de 7.5 años. El porcentaje de ciudadanos alfabetos es del 90.6. El porcentaje de personas con educación superior es de 8.4 en contraste, el porcentaje de ciudadanos con educación media es de 15.3 (Ibídem). Como se puede inferir por las cifras anteriores los habitantes del municipio tienen un rezago educativo profundo ya que en promedio la mayoría de sus habitantes no tiene terminada la educación media. La Edad promedio de sus habitantes es de 28 años. La relación de dependencia de los habitantes del municipio es de 71.4 (INEGI, 2021) por ciento lo anterior nos indica que la mayoría de las personas no se incorpora al mercado laboral, la no incorporación al mercado laboral se puede deber a múltiples factores entre los cuales podemos mencionar: El mercado. En esas comunidades resulta insuficiente para que se realice la correcta absorción del recurso humano, en contra parte a lo anterior puede suceder que las personas después de realizar un análisis prospectivo determinan que la informalidad es el mecanismo más conveniente para ellos, de igual manera se puede dar una combinación de ambos factores incluyendo otros no previstos.

Sus principales actividades económicas son: La producción maderable y los bienes y servicios.

El municipio de Miquihuana se encuentra ubicado al sur del Estado de Tamaulipas. Cuenta con 3,704 habitantes (INEGI, 2020). El promedio de años escolares estudiados por las personas que tienen 15 años o más es de 6.1 años (SEMART, 2015). El porcentaje de ciudadanos alfabetos es del 86.7 el porcentaje de personas con educación superior es de 3.3 en contraste el porcentaje de ciudadanos con educación media es de 17.6 (Ibídem). Como se puede inferir por las cifras anteriores los habitantes del municipio tienen un rezago educativo profundo ya que en promedio la mayoría de sus habitantes no tiene terminada la educación media. La tasa de participación laboral es de 60.9 por ciento Sus principales actividades económicas son: Comercio al por menor, industrias manufactureras y el servicio de alojamiento temporal. Los indicadores educativos y económicos expuestos en este apartado son muy semejantes entre ambas poblaciones de lo anterior se puede inferir que sus problemáticas educativas sean muy semejantes. Las cuales podemos resumir, por su nivel de importancia según la literatura consultada (Levy, Rodríguez, (2005); UNIFEC, (20218); (Skoufias et al.,

2005); (Berham et al., 2001) de la siguiente manera en dos categorías de análisis:

Sistema Educativo. Los jóvenes que nacen en comunidades rurales con alto grado de marginación, ven interrumpida su trayectoria escolar por no contar en sus comunidades de origen con la infraestructura escolar necesaria, es decir, no encontramos ante una falla estructural, en la cual las comunidades rurales de menos de 2,500 habitantes no son consideradas por el Estado como una comunidad viable en la cual establecer centros de educación superior, viables en el sentido económico, ya que se cuenta con el recurso humano suficiente para justificar su construcción. Para ejemplificar lo anterior mencionado se muestran los siguientes datos obtenidos al realizar una solicitud de transparencia al INAI (2021).

En promedio la inscripción de alumnos al primer semestre en los dos últimos ciclos escolares en un centro educativo rural es de 44, es decir cada año ingresan al centro educativo en número anteriormente mencionado, por consiguiente al momento de transcurrió un ciclo escolar completo, 3 años, el centro educativo tendrá una matrícula escolar de 132 alumnos en promedio si se tiene en cuenta que la tasa de eficiencia terminal en números cerrados es del 80 por ciento, esto quiere decir que de cada 10 alumnos que ingresan al centro educativo 8 terminan su educación en tiempo y forma, por lo tanto en números cerrados cada que termina un ciclo escolar son 105 alumnos los terminan su educación media superior en el centro educativo, por consiguiente esos 105 alumnos se ven forzados, por la falta de infraestructura escolar, a interrumpir su trayectoria escolar con las consecuencias que dicha acción conlleva para su trayectoria vital de vida descritas por Levy, Rodríguez (2005); UNICEF (2018).

En el segundo centro educativo los números son los siguientes:

En promedio la inscripción de alumnos al primer semestre en los dos últimos ciclos escolares en el segundo centro educativo es de 55, es decir cada año en promedio ingresan al centro educativo el número anteriormente mencionado, por consiguiente al momento de transcurrir un ciclo escolar completo, 3 años, el centro educativo tendrá una matrícula escolar de 148 alumnos en promedio si se tiene en cuenta que la tasa de eficiencia terminal en números cerrados es del 80.5 por ciento, esto quiere decir que de cada 10 alumnos que ingresan al centro educativo 8 terminan su educación en tiempo y forma, por lo tanto en números cerrados cada que termina un ciclo escolar son 120 alumnos terminan su educación media superior en el centro educativo, por consiguiente esos 120 alumnos se ven forzados por el sistema educativo a interrumpir su trayectoria escolar con las consecuencias que dicha acción conlleva para su trayectoria vital de vida y que Levy, Rodríguez (2005); UNICEF (2018) mencionan. Sumando ambos centros educativos son 225 alumnos los que, por fallas estructurales, y por carecer de

los recursos económicos necesarios para realizar una migración educativa, del sistema educativo son forzados a interrumpir sus trayectorias escolares. Por consiguiente, la teoría de la reproducción o culturalista para explicar la deserción escolar queda validada en los dos centros educativos estudiados ya que el mismo Estado y su falta de acción obligan a los alumnos a desertar del sistema, lo cual tiene como consecuencia la reproducción de las desigualdades sociales.

Nivel económico de los hogares de procedencia. La precaria situación económica de los hogares de origen de los alumnos los expone a un tránsito precario por el sistema educativo, cualquier situación contingente que puede aparecer durante su trayectoria vital tendría como respuesta inmediata la deserción del sistema educativo para afrontar de manera inmediata la condición que provoca la contingencia y una vez resulta la contingencia se estaría en condiciones de volver a incorporarse al sistema educativo, teniendo en cuenta lo mencionado por Blanco(2014). Y su tendencia al no retorno por parte del grupo social ubicado en el fondo de la escala económica.

La tercera comunidad por cuestión relacionada COVID 19 no se pudo obtener información directa por lo cual no se agrega en la sección actual del estudio.

CAPÍTULO VI: SOPORTE TEÓRICO DE LAS VARIABLES CUANTITATIVAS:

5.1. Descripción teórica de las variables cuantitativas:

En este capítulo se empieza mencionando los diferentes estudios que sirvieron como base para la realización de la presente investigación, mencionado lo anterior se procede a mostrar el instrumento de recolección de datos y a describir con detalle las diferentes variables que se pueden encontrar dentro del mismo, se describe además las diferentes secciones que lo componen y el número de ítems dentro de cada sección.

Para la elaboración del instrumento de recolección de información se tomaron como base los siguientes estudios: (Evaluación de la Educación Media Superior. Cuestionario para docentes INEE, 2010; Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior, 2012; Metodología para la Medición de la Pobreza. Coneval, 2019).

El instrumento está se divide en seis secciones que reflejan los conceptos que la literatura ha identificado como los más relevantes en el impacto de P.P educativas, cada sección constara de un número variable de ítems que van a permitir medir los constructos, en total el instrumento costa de 37 ítems.

A continuación, se explica la lógica interna del instrumento de recolección de datos, lo anterior es importante porque va a permitir identificar los inputs que alimentaran al modelo, además permite perfilar la normalización de los datos los cuales son fundamentales para la confiabilidad del modelo.

Sección primera del instrumento: Consta de un mínimo de tres preguntas y un máximo de trece ítems los cuales están relacionados con el tamaño del efecto de la P.P y con la identificación de variables moderadoras y de control que pudieran afectar el tamaño del efecto de la P.P “Beca Benito Juárez nivel Medio superior”.

La segunda sección del instrumento: Costa de tres ítems que tienen relacionados entre sí con el impacto de la pandemia provocada por el COVID 19 en la unidad de análisis y su posible deserción escolar.

La tercera sección del instrumento: Está compuesta por diez ítems que miden la variable independiente P.P y su impacto que tiene en la unidad de análisis, es decir, en la trayectoria escolar de los jóvenes que cursan la EMS en los 3 centros educativos seleccionados.

La cuarta sección del instrumento: Está compuesta por tres ítems relacionados con el componente emocional y busca determinar el nivel de la tolerancia a la frustración de la unidad de análisis con respecto al retraso de su beca escolar. Lo anterior es importante ya que la unidad de análisis padece algún tipo de pobreza esto último en consonancia con los indicadores propuestos por (Coneval, 2020; INEGI, 2015) por lo tanto el retraso del apoyo económico puede significar la aparición de sentimientos negativos que pueden desencadenar la toma de la decisión de poner fin a su trayectoria escolar.

La quinta sección: Consta de un mínimo de cinco ítems y un máximo de seis ítems que miden la variable dependiente, es decir, la permanecía de los alumnos dentro del sistema educativo.

La sexta sección: Se encuentra compuesta por indicadores sociodemográficos y la forman tres ítems.

Instrumento en su versión final.

Instrucciones del cuestionario:

Muchas gracias por ayudarnos a contestar las siguientes preguntas. Con ellas se busca conocer que opinan los jóvenes sobre las Políticas Públicas, es un estudio que abarca a los jóvenes del Noreste del país. Por ello nos gustaría que se tome su tiempo para leer y contestar con atención cada pregunta.

Todas sus respuestas son anónimas. Por favor para empezar a responder las preguntas presione el botón siguiente. ¡Gracias de nuevo por su apoyo!

Sabemos que la beca Benito Juárez es una política pública de aplicación universal para todos los jóvenes de bachillerato, nos gustaría saber lo siguiente.

1. ¿Tiene otro tipo de apoyo económico además de la Beca Benito Juárez por parte del Gobierno Federal?

Si No

2. Seleccione el rango dentro del cual se encuentra la beca.

Más de 1,600 pesos.	Entre 1,600 y 1,200 pesos.	Entre 1,199 y 800 pesos	Entre 799 y 400 pesos.	Menos de 400 pesos.
---------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------

3. Seleccione la periodicidad de la beca.

Cada semana	Cada quincena	Cada mes	Cada dos meses	Cada tres meses o más.
-------------	---------------	----------	----------------	------------------------

4. ¿Tiene otro tipo de apoyo económico además de la Beca Benito Juárez por parte del Gobierno Estatal?

Si No

5. Seleccione el rango dentro del cual se encuentra la beca.

Más de 1,600 pesos.	Entre 1,600 y 1,200 pesos.	Entre 1,199 y 800 pesos	Entre 799 y 400 pesos.	Menos de 400 pesos.
---------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------

6. Seleccione la periodicidad de la beca.

Cada semana	Cada quincena	Cada mes	Cada dos meses	Cada tres meses o más.
-------------	---------------	----------	----------------	------------------------

7. ¿Tiene otro tipo de apoyo económico además de la Beca Benito Juárez por parte del Gobierno Municipal?

Si No

8. Seleccione el rango dentro del cual se encuentra la beca.

Más de 1,600 pesos.	Entre 1,600 y 1,200 pesos.	Entre 1,199 y 800 pesos	Entre 799 y 400 pesos.	Menos de 400 pesos.
---------------------	----------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------

9. Seleccione la periodicidad de la beca.

Cada semana	Cada quincena	Cada mes	Cada dos meses	Cada tres meses o más.
-------------	---------------	----------	----------------	------------------------

10. Por otra parte, nos gustaría saber, que tan importantes para ti son las siguientes opciones.

	Nada importante	Poco importante	Algo importante	Bastante importante	Totalmente importante
Estudiar					
Trabajar					

11. ¿Actualmente tienes trabajo?

Si No.

12. ¿Cuántas horas diarias trabajas actualmente?

De 1 a 2 horas	3 a 4 horas	5 a 6 horas	7 a 8 horas	Más de 8 horas.
----------------	-------------	-------------	-------------	-----------------

13. Clasifica del 1 al 10 donde 1 es totalmente probable que abandone mis estudios y 10 totalmente improbable que abandone mis estudios, de regresar a la modalidad aprende desde casa ¿Qué tan probable es que abandones tus estudios?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

14. Clasifica del 1 al 10 donde 1 es totalmente insatisfecho y 10 totalmente satisfecho ¿Cómo te sentiste con respecto a tus estudios en la modalidad aprende desde casa?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

15. Durante la modalidad aprende desde casa ¿Con que herramientas contaste para tomar tus clases?

Tv/Radio	Celular con datos.	Tablet/ Computadora con internet.	Todas las anteriores	Ninguna de las anteriores.
----------	--------------------	-----------------------------------	----------------------	----------------------------

16. Cuándo recibes tu beca ¿Qué haces con el dinero?

Pagar Cuotas escolares.	Pagar útiles escolares.	Pagar la inscripción.	Ahorrar para realizar pagos escolares cuando toque.	Hago gastos personales y si me queda dinero lo ahorro.
-------------------------	-------------------------	-----------------------	---	--

17. ¿En qué gastas el dinero de tu beca?

Uniformes	Útiles escolares.	Inscripción.	Comida.	Gastos personales.
-----------	-------------------	--------------	---------	--------------------

18. ¿Qué otras acciones realizas con el dinero de tu beca?

Ayudar en los gastos de la casa.	Doy todo el dinero a mis padres.	Pago de transporte escolar.	Comprar cosas que me gustan	Otra.
----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------

19. Clasifique del 1 al 10 siendo 1 no continuaría con mis estudios y 10 si continuaría con mis estudios ¿Si no tuvieras la beca continuarías con tus estudios?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

20. ¿Por qué Continuaría con sus estudios?

Para tener un trabajo bien remunerado.	Para tener trabajo estable.	Superación personal.	Porque me gusta estudiar.	Porque son necesarios.
--	-----------------------------	----------------------	---------------------------	------------------------

21. ¿Cuánto dinero aproximadamente de la beca gastas en?

	Todo el dinero de la beca lo gasto en...	Entre 1,500 y 1,200 pesos.	Entre 1,199 y 800 pesos.	Entre 799 y 400 pesos.	Entre 399 y 1 pesos.
Uniforme Escolar y Zapatos Escolares					
Útiles escolares.					
Inscripción Escolar.					
Comida.					

22. ¿Alguna vez ha pensado en abandonar sus estudios?

Si. No

23. ¿Por qué razón?

Económicas.	Trabajo	No me gusta la modalidad aprende desde casa.	No entiendo las clases.	Personal.
-------------	---------	--	-------------------------	-----------

24. ¿Alguna vez se te ha retrasado el pago de la beca?

Si. No.

25. ¿Cuándo se retrasa el pago de la beca que sientes?

Por lo general no me preocupo porque sé que me va a allegar el pago.	Triste /Decepcionado	Con ansiedad /estrés	Preocupado	Enojado /frustrado
--	----------------------	----------------------	------------	--------------------

26. ¿Qué sientes cuando a tus compañeros les llega la beca y a ti no?

Triste.	Decepcionado.	Indiferente.	Preocupado.	Enojado.
---------	---------------	--------------	-------------	----------

27. ¿Qué sientes cuando la fecha para que te llegue la beca esta próxima?

Muy Feliz.	Feliz.	Medianamente feliz.	Poco feliz.	Nada feliz.
------------	--------	---------------------	-------------	-------------

28. Clasifica del 6 al 10 siendo 6 la menos importante y 10 la más importante. ¿Qué factores te están ayudando a cumplir con el objetivo de terminar tus estudios?

	6	7	8	9	10
La beca.					
Mi familia.					
Tener un mejor futuro.					
Tener estudios y buenas calificaciones					
Mis maestros					

29. En una escala del 1 al 10 siendo 1 totalmente en desacuerdo y 10 totalmente de acuerdo. Que tan de acuerdo estas con la siguiente oración. La beca ha sido un factor determinante para continuar mis estudios.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

30. ¿Cuál de las siguientes oraciones define mejor la ayuda recibida en forma de beca por parte del gobierno federal?

Es un factor determinante para pagar mis estudios.	De poca ayuda.	No determinante, pero me ha ayudado.	No es un factor determinante.	No es necesaria.
--	----------------	--------------------------------------	-------------------------------	------------------

31. Actualmente ¿Tienes problemas para realizar el pago de inscripción a la escuela?

Si No

32. Del 1 al 10 siendo 1 me ha ayudado muy poco siendo 10 me ha ayudado muchísimo ¿Cuánto te ha ayudado la beca para realizar dicho gasto?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

33. Actualmente ¿Tienes problemas para comprar útiles escolares?

Si No

34. Del 1 al 10 siendo 1 me ha ayudado muy poco siendo 10 me ha ayudado muchísimo ¿Cuánto te ha ayudado la beca para realizar dicho gasto?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

35. Sexo. H M

36. Contándote a ti ¿Cuántos integrantes son en tu familia?

3 integrantes	4 a 5 integrantes	6 a 7 integrantes	8 a 9 integrantes	Más de 10 integrantes
---------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------

37. ¿Qué semestre está estudiando actualmente?

1°	2°	3°	4°	5°	6°
----	----	----	----	----	----

Para facilitar la lectura al lector y al mismo tiempo clarificar el proceso de diseño del instrumento se procedió a la realización de un diagrama de flujo del mismo que a continuación se muestra.

En donde P corresponde a pregunta

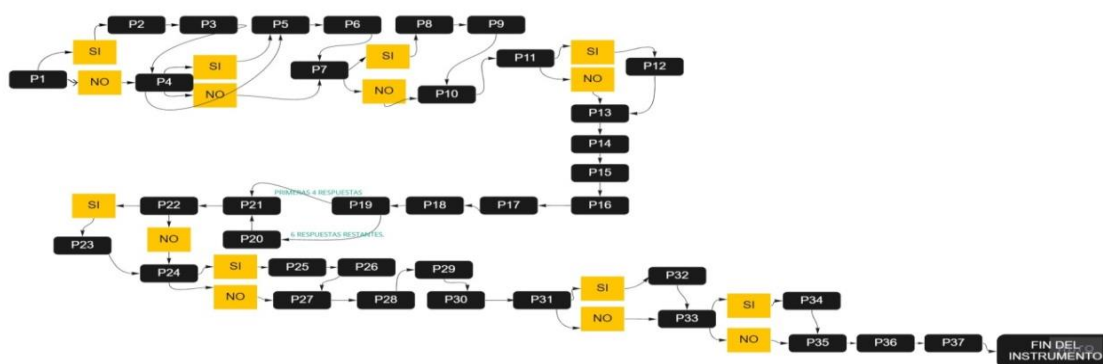


Imagen 1: Fuente elaboración propia.

Descripción de los tipos de variables dentro del instrumento de estudio.

Nos encontramos con cuatro tipos de variables: Dependiente, Independientes y variable moderadoras del efecto y variables de control, las cuales pueden tomar la forma de apoyo económico (beca), por parte del Gobierno Estatal y apoyo económico por parte del Gobierno Municipal, trabajo por parte de la unidad de análisis y variables sociodemográficas se considera el paso de clasificación de variables indispensable no sólo como soporte metodológico también como un soporte práctico que permite movernos en la dirección correcta para alimentar el modelo con datos de calidad y medir de manera más fehaciente los efectos de la P.P al aislar otras posibles variables que pudieran distorsionar la intensidad del efecto.

Tabla 4.

VARIABLES DENTRO DEL INSTRUMENTO METODOLÓGICO.

VARIABLES	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE	VARIABLE
Sociodemográficas (3)	Dependiente. (1)	Independiente. Política Pública/Beca (1)	moderadora. Otro tipo de becas por parte de instancias Estatales o Municipales. (2)	control. Trabajos de los estudiantes (1)
Sexo.	Deserción escolar			
Edad.				
Miembros de la familia				

Fuente elaboración propia: con base en. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México (CONEVAL) complementado con el informe titulado. Evaluación del programa oportunidades (CONEVAL). Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior (INNE). Además del estudio titulado. Predicción de riesgos psicosociales de docentes de colegios públicos colombianos utilizando técnicas de inteligencia artificial.

CAPÍTULO VII: SOPORTE DE LAS VARIABLES QUE ALIMENTARÁN EL MODELO.

6.1. Modelo de inteligencia artificial utilizado como herramienta de análisis aplicado a la evaluación de políticas públicas en la educación:

El capítulo empieza mencionando los estudios previos que se tomaron como base para la investigación, después se explican la serie de pasos a seguir para operacionalizar las variables dentro del estudio, se explica el proceso de normalización de la base de datos, es decir, la transformación de los datos obtenidos mediante escalas numéricas a datos binarios que alimentarán el modelo, se describe los parámetros que componen cada variable y que alimentarán el modelo, se define la arquitectura del mismo, el proceso de entrenamiento, entendido este último como el proceso de validación interna, mediante un dataset o conjunto de datos.

Para la elaboración de la sección se utilizaron los siguientes estudios (Mosquera, R., Castrillón, O. D., & Parra, L. Predicción de riesgos psicosociales en docentes de colegios públicos colombianos utilizando técnicas de Inteligencia Artificial (2018); Gonzales. D. Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante redes neuronales (2008); Modelo de automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios (2012); (Cadavid, D., Mendoza, A., Quintero, I. Predicting dropout from online education based in neural networks (2019); Prediction of efficiency in colombian higher education institutions with data envelopment analysis and neural network; Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios; Santín, D. (2008). Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante redes neuronales; Tan, M., Shao, P. (2014). Predicting Dropout from Online Education based on Neural Networks.)

Paso Uno. Obtención de información estadística de los tres centros educativos donde se realizará el estudio, es decir, los parámetros relevantes para el estudio los cuales se describen en el apartado modelo de investigación, lo anterior va a permitir realizar lo más parecido a una comparación contra factual, ya que por razones relacionadas a la pandemia provocada por el virus sarcov2, el retraso en la apertura de los centros educativos no permitió la realización de dos observaciones tal y como se tenía previsto al inicio de la investigación.

Paso dos. Agrupar las variables que tiene impacto en la deserción escolar en cinco secciones dentro de la herramienta de obtención de datos y después proceder a la redacción de los ítems, cabe hacer mención que los ítems se agruparon entorno a las variables para dotar de consistencia interna lógica al instrumento quedando de la siguiente manera:

Tabla 5. Variables e ítems dentro del instrumento

Variable	Número de ítems para medir la variable
Sociodemográficas	3
Dependiente (Deserción Escolar)	6
Independiente (Política Pública)	10
Moderadora del efecto	12
COVID 19 (De control)	3
Componente emocional.	3

Fuente: Elaboración propia. El número de ítems puede variar dependiendo de la respuesta. La tabla esta realizada teniendo en cuenta el número máximo de ítems que los alumnos pueden contestar.

Cabe hacer mención que el instrumento de recolección de datos no sigue la secuencia mencionada en la tabla anterior, si se quiere saber el orden que sigue el instrumento puede ver imagen 1, la lógica interna del instrumento tiene que ver con las respuestas ya que existen preguntas cuya lógica de respuesta puede mandar a una pregunta específica dejando de lado otras, por consiguiente en algunas secciones del instrumento el orden de las respuestas determina la pregunta siguiente a contestar, por lo tanto el instrumento no responde a una lógica lineal, la secuencia corresponde a las unidades de análisis y se describe a continuación: Del ítem uno al ocho mide las variables moderadoras del efecto, dependiendo de las respuestas se puede incrementar a 12 ítems, del ítem 13 al 15 mide la variable COVID 19 y su impacto en la deserción escolar, del ítem 16 al 25 mide la variable independiente, es decir, la política pública, del ítem 26 al 31 mide la variable dependiente, entendida esta como la deserción escolar, del ítem 32 al 34 tienen que ver con el factor emocional, por último del ítem 35 al 37 mide variables sociodemográficas.

Una vez hecho lo anterior se procedió a la operativización para realizar este paso se realizó la siguiente tabla:

Tabla 6: Operativización de variables.

Objetivos de la investigación. Variables	Operalización.
<p>Objetivo General: Establecer si existe una relación causal entre la Política Pública. “Beca Benito Juárez” del Gobierno Federal y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en tres comunidades rurales del noreste de México.</p>	<p>Variables sociodemográficas. Sexo. Miembros de la familia. Semestre que cursa el alumno.</p> <p>Obtener datos sociodemográficos mediante 3 ítems.</p>
<p>Objetivos Específicos: Analizar los indicadores que</p>	<p>Variable dependiente. Deserción Escolar.</p> <p>Identificar variable que tiene que ver con la</p>

afectan el efecto de causalidad entre la P.P y la deserción escolar en estudiantes de preparatoria en dos comunidades rurales del Noreste del país.		deserción escolar por medio de 6 ítems.
Calcular las variables moderadoras que pudieran afectar la relación causal entre la Política Pública y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 3 comunidades rurales del noreste del país.	Variable independiente. Política Pública.	Identificar variable que tiene que ver con la P.P por medio de 10 ítems.
Identificar los aspectos que determinan la relación causal entre la Política Pública y la deserción de estudiantes de preparatoria en 3 comunidades rurales del noreste del país.	Variables moderadoras. Otro tipo de apoyo por parte de una institución Federal, Estatal o Municipal.	Identificar variables de control y moderadoras por medio de hasta 12 ítems.
Establecer el tamaño del efecto entre la Política Pública y la deserción escolar de estudiantes de preparatoria en 3 comunidades rurales del Noroeste del país.	Variable de control. Trabajo de los estudiantes/covid19	Identificar variables de control por medio de 5 ítems.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez hecho lo anterior se procedió a la aplicación de la segunda prueba piloto, se buscaba principalmente con esta prueba recibir retroalimentación con respecto a la comprensión de las escalas del instrumento. Una vez identificadas las variables y redactado el instrumento de recolección de datos se procederá de la siguiente manera:

Agrupando los dos centros educativos seleccionados se van a establecer dos grupos uno denominado de tratamiento (de 2° a 6° semestre) y un grupo de control (1° semestre), se realizaran dos observaciones al principio del ciclo escolar (por cuestiones relacionadas a la pandemia se realizó una sola observación) el estudio se va aplicar a 220 alumnos de los 3 centros educativos inscritos al semestre Julio-Diciembre 2021 (por cuestiones de pandemia la aplicación del instrumento fue reducida a 53 alumnos) que están agrupados en seis categorías de análisis que corresponde a igual número de secciones dentro del instrumento, cada alumno puede contestar el instrumento en un rango que va como mínimo 23 preguntas y máximo 37 y cada sección contiene un número variable de inputs las cuales se describen a continuación.

El proceso de operativización de las variables sirve, para el caso específico que nos ocupa en este apartado del estudio, para identificados y agrupar las entradas que alimentaran el modelo lo anterior permite alimentar el modelo con datos coherente ordenados y junto con la correspondencia de los mismos es considerado un requisito clave para suministrar al MDIA de datos de calidad, que permitan como última instancia una confiabilidad de los resultados del análisis.

Descripción de las variables que alimentan el modelo.

Al ser un clasificador binario el modelo en su etapa final será capaz de separar linealmente un conjunto de datos, para realizar lo anterior es necesario que la respuesta que se busca se exprese en términos lógicos, es decir en un sí o en no, en esta investigación la pregunta que precede a la respuesta lógica toma la siguiente forma: ¿La beca Benito Juárez es determinante para que el estudiante continúe con sus estudios? Cada una de las entradas, es decir, los individuos que contestaron la encuesta tendrá asociado hasta 37 parámetros o características, como ya se explicó anteriormente el número es variable dependiendo de las respuestas, lo anterior le permitirán al MDIA clasificar a cada uno de los individuos y agruparlos en dos grandes conjuntos, el conjunto positivo, para los cuales la TMC fue determinante para continuar con su trayectoria escolar, por consiguiente el conjunto negativo para los cuales la TMC no fue un factor determinante para continuar su trayectoria escolar, con las respuestas obtenidas se construyó una base de datos, para realizar la normalización de los datos

dentro de la base y garantizar un mejor desempeño en la clasificación del Perceptrón se recurrió a la realización de tablas de la verdad, como lo menciona Wittgenstein (1908.)

Los argumentos lógicos no pueden ser entendidos de manera separada de las proposiciones lógicas, es decir, los argumentos son el resultado final de las preposiciones, lo anterior es importante ya que el instrumento de análisis de la información trabaja con datos lógicos, la normalización consiste en transformar la información obtenida del instrumento de recolección de datos a datos lógicos, es decir, binarios (0,1) el instrumento cuenta con tres escalas, la primera es una escala dicotómica con dos respuestas Si o No, por lo tanto esta escala es la que presenta menor dificultad para transformarse en dato lógico, el instrumento cuenta con nueve preguntas dicotómicas, de las cuales una es socioeconómica, la tabla de verdad para las preguntas dicotómicas se muestra a continuación:

Tabla 7. Tabla de verdad para la escala dicotómica.

Ítems.	Respuestas	Razón de verdad	Clasificación Binaria.
¿Tiene otro tipo de apoyo económico además de la Beca Benito Juárez por parte del Gobierno Federal?	Si. No.	Respuesta sí. A mayor número de apoyos económicos menor es la posibilidad de abandono escolar por lo tanto toma el valor de 1, por consiguiente, a menor número de apoyos económicos, respuesta no, mayor es la posibilidad de abandono escolar por lo tanto toma el valor de 0.	$p ==$ Si entonces si es igual a 1. $q ==$ No entonces no es igual a 0.
¿Tiene otro tipo de apoyo económico además de la Beca Benito Juárez por parte del Gobierno Estatal?			
¿Tiene otro tipo de apoyo económico además de la Beca Benito Juárez por parte del Gobierno			

Municipal?

Actualmente ¿Tienes Si.
problemas para No.
realizar el pago de
inscripción a la
escuela?

Actualmente ¿Tienes
problemas para
comprar útiles
escolares?

¿Alguna vez se te ha Si.
retrasado el pago de No.
la beca?

Alguna vez ha Si.
pensado en No.
abandonar sus
estudios.

Respuesta sí. $p ==$ Si entonces si es
Manifiesta tener igual a 0.
problemas para $q ==$ No entonces no
realizar el pago es igual a 1.

escolar, mayor
posibilidad de
abandono toma el
valor de 0 por
consiguiente cuando
manifiesta no tener
problemas toma el
valor de 1, tiene
menor posibilidad de
abandono escolar.

Respuesta sí. A mayor $p ==$ Si entonces si es
retraso de la beca igual a 0.
mayor es la $q ==$ No entonces no
posibilidad de es igual a 1.

abandono escolar
toma el valor de 0, por
consiguiente, a menor
retraso menor
posibilidad de
abandono escolar
toma el valor de 1

Respuesta sí. Presenta $p ==$ Si entonces si es
mayor posibilidad de igual a 0.
abandono escolar por $q ==$ No entonces no
lo tanto toma el valor es igual a 1.

<p>Actualmente ¿está trabajando?</p>	<p>Si. No</p>	<p>de 0, Por el contrario, respuesta no toma el valor de 1 menor posibilidad de abandono de escolar.</p> <p>Respuesta sí. Tiene p == Si entonces si es trabajo mayor es la igualdad a 0.</p> <p>posibilidad de q == No entonces no abandono escolar, es igual a 1.</p> <p>toma el valor de 0, por el contrario, sino trabaja menor es la posibilidad de abandono escolar toma el valor de 1.</p>
--------------------------------------	-------------------	--

Fuente: Elaboración propia con base en lo hecho en Tractatus lógico Philosophicus.

Wittgenstein menciona “las funciones de verdad pueden ser ordenadas en series. Esto es el fundamento de la teoría de la probabilidad” (p. 47) de lo anterior descrito corresponde el operador de asignación p y q dentro de la columna de clasificación binaria, siendo p una posibilidad de que ocurra el evento, y q otra posibilidad de que ocurra el evento, por lo anterior se deduce, tal y como Wittgenstein lo menciona, toda proposición lleva implícita sus posibles respuestas ya que son portadoras de los valores de la verdad, en esta investigación la proposición es: La beca disminuyo la deserción escolar en tres comunidades rurales, de la proposición se desprenden sus posibles respuestas lógicas: Si o No.

CAPÍTULO VIII: COMPROBACIÓN CUALITATIVA INSTRUMENTO METODOLÓGICO PARA ANALIZAR LOS SENTIMIENTOS EN TORNO A LA P.P.

7.1. Reactivos cualitativos dentro del instrumento en su versión piloto.

1. ¿Alguna vez has pensado en abandonar tus estudios?
2. ¿Cuál es la principal razón por la cual abandonarías tus estudios?
3. ¿En qué te ha ayudado la beca?

4. ¿Cuándo se te retrasa el pago de la beca que es lo que sientes?
5. ¿Qué sientes cuando a tus compañeros les llega la beca y a ti no?

Después de dos pruebas piloto las preguntas en su versión final que son contenidas dentro del instrumento de recolección de datos son las siguientes:

5. ¿Alguna vez se te ha retrasado el pago de la beca?
6. ¿Cuándo se retrasa el pago de la beca que sientes?
7. ¿Qué sientes cuando a tus compañeros les llega la beca y a ti no?
8. ¿Qué sientes cuando la fecha para que te llegue la beca esta próxima?

Una vez que se redactaron las preguntas en su versión final en base a la saturación de las respuestas dentro del instrumento de recolección de datos (Sampieri, Fernández, & Lucio. 2018). Realizada la validación de las preguntas se incorporaron al instrumento de recolección de datos. Cabe mencionar que la primera pregunta dentro de la sección sentimientos dentro del instrumento de recolección de datos es una pregunta filtro y su incorporación al instrumento de recolección de datos responde a la lógica de preguntar solamente a los alumnos que se encontraban en la situación particular de retraso de su TMUNC, lo anterior para tener un mayor grado de confiabilidad en las respuestas.

Recolección de la información. Para realizar el análisis de las respuestas se procede a la construcción de una RNC que permite interpretar el lenguaje escrito (respuestas de la unidad de análisis) en información necesaria para realizar el análisis. A continuación, se explica la construcción del modelo:

Red Neuronal Convolutiva Construcción:

Contiene valores subjetivos y se encarga de analizar los sentimientos que tiene la unidad de análisis con respecto a la P.P La construcción de la Red Neuronal Convolutiva consta de dos etapas, la primera tiene que ver con la construcción del modelo y la segunda con la prueba del mismo (validación).

Para el desarrollo de la RNC, la cual es una red neuronal convolutiva ya que es texto lo que analiza, se procedió en un primer momento a separar la sección dentro del instrumento de recolección de datos, que tiene que ver con los sentimientos, en una base de datos diferente a la que contiene los valores objetivos, es decir los números, lo anterior responde a la lógica de evitar errores cuando el

código se compile ya que la red estaría trabajando con dos tipos de valores, los objetivos, es decir, números y los subjetivos, es decir sentimientos.

Pasos a seguir para la construcción de la Red Neuronal Convolucional.

Importar las librerías y módulos necesarios para el correcto funcionamiento de la red.

Exportar la base de datos referente a los sentimientos.

Construcción de dataframe.

Construcción del etiquetado de las emociones mediante un diccionario.

Construcción de la fase de entrenamiento.

Definición de los parámetros para la tokenización, es decir, la transformación de palabras a números.

Entrenar la lista de frases de entrenamiento.

Validación del contenido del diccionario.

Transformación del texto en datos de entrenamiento.

Como no todas las respuestas tienen la misma longitud y para evitar los problemas que esto pudiera tener al momento de realizar la validación final del modelo se procedió a identificar la respuesta más larga la cual tiene una longitud de 1000 letras. Una vez establecida la longitud más larga se declaró una función que permita llenar los espacios vacíos entre los diferentes tipos de respuestas. Se procede a la creación de un dataframe, es decir, una estructura de datos que permite un manejo adecuado de la información. Una vez realizado lo anterior se realizó la construcción de un diccionario de emociones, el cual permite clasificar cada una de las emociones presentes en las respuestas, al asignarles a cada una de las emociones un número de identificación.

Se inicia la fase de entrenamiento con la creación de dos variables en forma de lista que permitan almacenar la información que se obtenga mediante la recopilación de la red, a continuación se crea una estructura de control bucle for que permite recorrer cada uno de los casos contenidos en la base de datos, se crea una variable local, dentro del bucle for, que permita etiquetar las emociones, en positivas, negativas o neutras, por último mediante el método append se agregan cada uno de los casos a una lista dependiendo el tipo de emoción, es decir etiqueta. Se definen los parámetros de tokenización, tamaño del vocablo, tamaño del entrenamiento, dimensiones incrustadas. Se procede a definir la tokenización mediante el método a utilizar, se define la función de entrenamiento para entrenar la lista de frases, se valida el contenido del diccionario mediante una estructura de control denominada bucle for. Se define la secuencia de entrenamiento, en otras palabras, transforma el texto en datos de entrenamiento. A continuación, se construye la variable que almacena los valores del relleno del entrenamiento, en esta parte se define el modelo de la red el cual es el siguiente:

Primera capa prefrontal. Retiene el valor máximo de la matriz de características, la capa tiene tres argumentos los cuales son: Número de filtros para la operación Convolutiva, tamaño del kernel (núcleo) y función de activación de la capa. La memoria a corto plazo contenida en esta capa tiene tres partes: La primera parte elige si va a recordar la información precedente que recibe, la segunda es la puerta del olvido la cual se encarga de desechar la información no relevante, la tercera aprende la nueva información de la nueva entrada y pasa la información actualizada a la nueva capa.

Primera capa oculta. Es la capa que se encuentra entre la capa de entrada y la capa de salida, es la primera capa filtro del modelo, es esta parte se realiza las convoluciones, es decir mediante las frases de entrenamiento la red identifica en las respuestas de la unidad de análisis las más cercanas a las utilizadas en la etapa de entrenamiento y las agrupa en una matriz llamada kernel que a su vez sirve como entrada para la siguiente convolución, es decir, si en cada caso (alumno) tenemos 3 ítems para analizar y nuestra base de datos consta de 50 alumnos entonces la red analizar en su primera convolución 159 ítems con una longitud variable de palabras la anterior operación se repite n número de veces según se define en el parámetro. Para evitar que las operaciones que tiene que realizar la red crezcan de manera exponencial, lo cual demanda muchos recursos computacionales, es que se escribe una segunda capa oculta.

Segunda capa oculta. Se encarga de reducir el número de recursos computacionales mediante la prevalencia de las características más importantes, en este caso palabras asociadas a los sentimientos que provoca la P.P ya sean sentimientos positivos, negativos o neutros, esa parte es el segundo filtro aplicado a la muestra.

Tercera capa. También denominada capa de salida se encarga de procesar la información procedente de la capa anterior, en esta capa se obtienen la cantidad de neuronas suficientes de acuerdo a los que estamos procesando, es decir tendremos tres neuronas, una para cada tipo de emoción procesada (positiva, negativa o neutra) lo anterior con respecto a la P.P lo cual se replica por el número de casos (53). Por último, esta capa se encarga de clasificar cada una de las respuestas en las 3 emociones básicas mediante análisis probabilístico.

Después se convierten las secuencias rellenas y las etiquetas en arreglos de numpy, lo anterior responde para realizar un mejor manejo de los datos. Se importan las librerías necesarias para la operación del modelo. Se construye el modelo al definir cada una de las capas con sus parámetros. Se realiza la etapa de compilación. Se construye la etapa de entrenamiento del modelo mediante la definición de los parámetros y su respectiva función para guardar los mismos, por último, se realiza la etapa de prueba del modelo mediante la correcta identificación de las frases que la unidad de análisis proporcione al momento de responder el instrumento de recolección de datos.

En resumen. De acuerdo con las respuestas obtenidas consecuencia de la aplicación del instrumento de recolección de datos se define la arquitectura de la red, la cual es: RNC con tres capas, una de entrada, una oculta y una de salida. La primera capa de la red retiene el valor máximo y las agrupa en una matriz de características, y a partir de ese valor realiza nuevos cálculos, la capa de entrada está conformada por tres argumentos, se entiende por argumentos como un valor que se le pasa a un procedimiento cuando se le llama, los cuales son el número de filtros para la operación convolucional, el tamaño del núcleo y la función de activación. El trabajo de la primera capa es realizar un recorrido por todas las respuestas del instrumento y agruparlas en una matriz.

La capa oculta se encarga de realizar el procedimiento de memoria a corto plazo, lo anterior responde a la lógica de no perder la información y se conforma de tres partes. La primera se encarga de discriminar la información precedente de la capa de entrada, la segunda aprende nueva información

de la capa de entrada. En resumen, una vez que han sido agrupadas las respuestas por la capa anterior, la capa oculta analiza cada una de las respuestas, determina las respuestas más populares y analiza las más cercanas a las respuestas más populares, para después analizar las respuestas más cercanas a las populares y así sucesivamente. Lo anterior permite clasificar la información en grados de popularidad, es decir las respuestas menos populares son discriminadas en esta capa. Como se puede deducir por lo anterior explicado en esta capa se establece una jerarquía de respuestas basadas en su popularidad.

Tercera capa pasa la información actualizada de la capa oculta, este último procedimiento funciona como memoria de largo plazo, es decir, en esta capa ocurre la fijación del conocimiento, esta capa se puede comparar como el proceso de concentración necesario para fijar el conocimiento en la memoria biológica, la red en esta capa trabaja únicamente con los datos que no han sido discriminados por las dos capas anteriores, es decir no trabaja con datos que puedan introducir ruido a la red y que no permita el correcto funcionamiento de la misma.

Una vez definido el modelo se pasa a la compilación del mismo.

Etapas de prueba del modelo.

Se importan las librerías necesarias.

Se procede a realizar el proceso de tokenización, es decir, el proceso de reemplazar las frases que se obtuvieron de respuesta por datos que el modelo puede interpretar, se define la variable que contiene el número de palabras y el método.

Se procede a la creación de un diccionario, estructura de datos, que permite almacenar y relacionar valores con elementos clave, el más sencillo de los diccionarios puede contener dos elementos por ejemplo la matrícula del estudiante y su nombre. Lo anterior permite, en base de datos numerosos, encontrar de manera rápida el elemento a buscar. Para esta investigación se creó el diccionario de respuestas las cuales son las frases que los alumnos emplearon para contestar las preguntas. En un primer momento se procedió a identificar las palabras clave en cada una de las respuestas de los alumnos. Se entiende por palabras clave aquellos conceptos que expresan emociones positivas,

negativas o neutras en torno a la política pública por parte de la unidad de análisis. Una vez identificados los conceptos clave se les asigna un valor, se procede a rellenar la secuencia para que todas las respuestas tengan la misma longitud.

Se define el modelo usando la base de datos normalizada y depurada.

Se prueba el modelo mediante la función predict, el cual permite hacer predicciones sobre los sentimientos que despierta la política pública en la unidad de análisis. Se muestra el resultado de la predicción y una vez obtenido el resultado se procede a obtener la medición máxima dentro de una matriz, es decir encontrar el valor máximo dentro de una matriz por último se define el parámetro mínimo a 1 y se agrega el índice a ese valor lo cual se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 6. Funcionamiento de los índices dentro del modelo.

Valor	7	10	6	8
Índice	0	1	2	3

Fuente: Elaboración propia.

En el ejemplo el valor máximo es diez y el índice, es decir la posición, al cual le corresponde el valor máximo es 1. Para esta investigación lo anterior es relevante ya que permite identificar las respuestas positivas, negativas y neutras dentro de la base de datos mediante las palabras clave y permite conocer su posición dentro de la matriz. Lo anterior es un paso necesario para realizar un correcto análisis.

Compilación del modelo. Se compila el modelo y mediante una función se pide un resumen del mismo el cual se agrega a continuación:

Total, parámetros: 283,718

Parámetros entrenables: 283,718

Parámetros que no se utilizaron para el entrenamiento: 0

Una vez probado el modelo se realiza el análisis, el cual se comenta en la sección de resultados.

CAPÍTULO IX: COMPROBACIÓN CUANTITATIVA:

El capítulo empieza mencionando los estudios previos que se tomaron como base para la investigación, después se explican con detalle la construcción del modelo, su etapa de entrenamiento y su etapa de validación, después se realiza un breve abordaje transdisciplinario del fenómeno estudiado, se describe el procedimiento para calcular el tamaño del efecto de la p.p, por último, se presenta la representación gráfica del modelo.

Para la elaboración de la sección se utilizaron los siguientes estudios (Argelia U., Luis M. Predictive Model for Taking Decision to Prevent University Dropout (2022); Tan M., Shao P. Predicting Dropout from Online Education based on Neural Networks (2014); Miriam S., Edgar O., Alejandra C. Impacto del rezago social en el número de muertes y contagios por COVID-19 en México: análisis con redes neuronales artificiales empleando información a nivel municipal (2020); Carlos M., Alberto C., Cristóbal R., Amin Y., Habib M., Sebastián V. Early dropout prediction using data mining: a case study with high school students (2016).

El modelo consta de seis dimensiones a medir las cuales son las siguientes: Tamaño del efecto el cual tiene un número variable de ítems para medir la dimensión, teniendo un mínimo de cinco ítems y un máximo de doce. COVID 19 consta de tres ítems para medir la dimensión. Política Pública consta de diez ítems para medir la dimensión. Deserción Escolar consta de seis ítems para medir la dimensión. Sentimientos en torno a la Política Pública consta de tres ítems para medir la dimensión. Dimensión sociodemográfica la cual la construyen tres ítems. La herramienta de análisis de información maneja diferentes escalas y algoritmos para medir cada una de las escalas, en algunos casos una misma dimensión puede ser medida por dos algoritmos diferentes de acuerdo a las escalas que maneje cada dimensión, lo anterior es determinado por las respuestas de cada ítem dentro del instrumento. El procedimiento descrito con anterioridad se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. Relación algoritmos dimensión dentro del instrumento.

Escala.	Algoritmo.	Dimensión.
Dicotómica	Aprendizaje por refuerzo.	Tamaño del efecto. Deserción escolar. Política Pública.
Intensidad	Regresión Lineal.	Covid19.
Likert	Construcción ad hoc de una RNC	Sentimientos con respecto a la política pública
	Regresión logística multinomial.	Sociodemográfica

Fuente: Elaboración propia.

Construcción del modelo.

El modelo consta de dos MDIA, lo anterior responde a los parámetros de entrada que alimentan la red los cuales se pueden dividir en dos unidades de análisis:

La primera consta de valores objetivos y es la parte encargada de medir el tamaño del efecto de la P.P y el impacto de la deserción escolar en las comunidades rurales donde se aplicó el instrumento de recolección de datos y la segunda consta de valores subjetivos que se encarga de analizar los sentimientos que tiene la unidad de análisis con respecto a la política pública. La segunda red la RNC que se alimenta con valores subjetivos su explicación de su construcción y su funcionamiento se explican en el capítulo VIII.

En el presente capítulo se explica la construcción y funcionamiento del MDIA alimentada con datos objetivos y que tiene como objetivo medir el impacto de la P.P en la deserción escolar.

Construcción del MDIA para la medición de los datos objetivos.

Etapas de entrenamiento del modelo.

Se empezó por importar las librerías necesarias para realizar el proceso, realizado lo anterior se importó el modelo de regresión logística y el algoritmo de vecinos más cercanos, la inclusión de este último algoritmo se explicará más adelante en este documento, la muestra se dividió como lo recomiendan Trujillo et al. (2004) Solís et al. (2018). El primero recomienda dividir el conjunto de datos en tres subconjuntos denominados de entrenamiento, validación y verificación, el segundo recomienda dividirlo por lo menos en dos subconjuntos de datos denominados de entrenamiento y otra llamada predictiva, para esta investigación se dividió el conjunto de datos en 4 subconjuntos, lo anterior sirve para evitar el sobre entrenamiento del algoritmo cuando los datos son pocos como. Una vez indicada la ruta en donde se encontraba almacenado el archivo de entrenamiento, se procedió mediante el método drop a eliminar una de las columnas de la base de entrenamiento, ya que el algoritmo en su versión final clasifica dos conjuntos de datos por consiguiente se decidió trabajar con dos conjuntos de datos desde la etapa de entrenamiento. Se procedió a escribir la función de imprimir por pantalla los resultados estadísticos del modelo y mediante el método describe se obtiene la desviación estándar, media y cuartiles.

Se agrega el método groupby para agrupar la unidad de análisis en dos conjuntos de datos. De los dos conjuntos de datos se manejan como arreglos para un mejor manejo de los mismos. Se procede a escribir la información que permita graficar los datos estadísticos obtenidos. Concluido lo anterior se procede a escribir las características que van a servir como criterio de clasificación del modelo se procede a realizar una sub división del conjunto total de datos mediante el método split en 4 sub conjuntos denominados entrenamiento y prueba conjunto 1 y entrenamiento y prueba conjunto 2, después se declaran 2 diccionarios vacíos con el método format que nos permite guardar los datos obtenidos con los siguientes nombres, datos de entrenamiento y datos de prueba y mediante el método shape obtenemos el número de dimensiones del arreglo (conjunto total de datos). Se empieza a construir el modelo declarando los algoritmos que vamos a necesitar, declarado los algoritmos mediante el método fit se le pasan los 2 subconjuntos de datos de entrenamiento, es decir, entrenamiento del conjunto 1 y entrenamiento del conjunto 2. Se declara la variable predictoria mediante el método predict, se imprime por pantalla un diccionario, mediante el método score se le pasan los datos de entrenamiento de los dos sub conjuntos, lo mismo se realizó con el algoritmo de vecinos más cercanos y su incursión response a que se busca clasificar y el algoritmo lo que realiza es clasificar un elemento conforme los criterios definidos y después busca el elemento más cercano al clasificado dentro del conjunto de datos y lo asigna a una categoría, declaramos el número de vecinos

a clasificar, en el caso que nos ocupa fue de 5 porque se buscaba diferenciar más zonas de clasificación (Introducción al Machine Learning con Python, 2019).

Se procede a importar el archivo que contiene la base de datos, se define una función que permita leer el archivo, se define un arreglo vacío en el cual se va a guardar la información del análisis se escribe una estructura de control for para recorrer la base de datos, por último, se definen las variables en las cuales se van a almacenar los datos obtenidos. Una vez que se compila la red obtienen una precisión correcta en el 89.1% de los casos a clasificar.

Construcción de la base de datos.

De acuerdo a las respuestas obtenidas se clasificaron en dos conjuntos de datos las respuestas positivas y las respuestas negativas. De acuerdo al diseño del instrumento de recolección de datos, las primeras 13 preguntas tienen que ver con el tamaño del efecto que tuvo la p.p en la unidad de análisis, por consiguiente cuando el alumno manifestaba no contar con otro apoyo se tomaba como valor positivo ya que permite medir con mayor certidumbre el tamaño del efecto, ya que no existen otras variables que pudieran ejercer como moderadoras del efecto, por el contrario cuando el estudiante manifestaba contar con otro apoyo se penalizaba por tener otra variable que pudiera moderar el efecto de la p.p. Se procedió en un primer momento a la normalización de los datos (estandarizados) lo anterior permitió construir la base de datos. De acuerdo a lo manifestado por los encuestados y para medir el tamaño del efecto las respuestas toman el valor de 0, cuando manifiesta explícitamente no contar con otro apoyo de ningún nivel de gobierno, cuando el alumno manifiesta que si cuenta con otro apoyo por parte de algún nivel de gobierno la respuesta toma el valor de -1 se penaliza por considerar que el tamaño del efecto de la p.p analizada se ve comprometido ya que el alumno en este caso tiene más estímulos para no abandonar la educación superior, por consiguiente no se puede adjudicar el comportamiento exclusivamente a la p.p analizada, el no abandono escolar del estudiante de la EMS es la principal meta de la p.p. (Gobierno de México, 2019). Una vez concluido lo anterior se procedió a realizar la matriz de recompensas la cual se explica a continuación:

Explicación de la construcción del modelo.

Etapa uno: Construcción de la matriz de recompensa la cual es necesaria para el proceso de aprendizaje ya que dicha matriz premia o castiga según la respuesta, es decir le sirve al agente para construir conocimiento mediante la prueba y error, la anterior forma descrita de aprender se le denomina aprendizaje por refuerzo, es decir, el agente, entendido este como la entidad que percibe y actúa sobre su entorno, y en base a lo anterior realiza las mejores acciones para llegar a su meta, de acuerdo a lo mencionado por Russell y Norvid (2004) se puede definir el agente racional, como aquel que es capaz llevar a cabo acciones para maximizar su medida de rendimiento basándose en evidencias de las secuencias que tiene almacenadas el agente en su memoria interna. Para que el agente pueda hacer lo anterior descrito necesita saber cuándo algo bueno a ocurrido y cuando algo malo a ocurrido (Ibídem). Lo anterior le permite al agente generar una estrategia para encontrar la solución óptima, lo anterior se recomienda hacer cuando no se tiene conocimiento a priori del entorno por parte del agente (Ibídem.)

Como consecuencia de lo descrito el agente empieza en un punto fijo del entorno, estado TE.00, y después comienza de manera aleatoria a recorrer el entorno para obtener todos los posibles caminos, cada recorrido de un camino debe quedar almacenado en la memoria del agente y en consecuencia decidir por el mejor para llegar a la recompensa. El camino o ruta está determinado por las respuestas dadas en el instrumento de recolección de datos, las cuales sirven para realizar la matriz de recompensas dentro de la matriz cada pregunta tiene cuatro posibles movimientos o estados que ejecuta el agente los cuales son: Arriba, Abajo, Izquierda y Derecha.

Por lo anterior cada movimiento del agente tiene una recompensa o una penalización dependiendo de la respuesta obtenida por la población objetivo. Para llegar a la meta el agente cambia su estado y cuando la respuesta es positiva no se penaliza, es decir dicha acción toma valor 0, por el contrario, si el agente se mueve y la respuesta es negativa se penaliza con menos -1 si el agente llega a la meta deja de moverse y por lo tanto toma el valor de 100. Lo anterior implica que el agente siempre se va a mover y siempre va a llegar a la meta, pero dependiendo de las penalizaciones que encuentre el agente en una determinada ruta esta puede ser más larga, entonces a mayor sea la cantidad de pasos dado por el agente menos eficiente es la ruta y viceversa. La meta en el estudio es medir el tamaño del efecto de la p.p en una población

objetivo y los estados representan por donde debe transitar el agente para que no suceda la deserción escolar. Cada movimiento que realiza el agente es una acción, si las acciones son los movimientos que realiza el agente a través de los estados, a cada movimiento realizado correctamente se le recompensa, es decir sucede un aprendizaje por refuerzo. Lo anterior se explica con el siguiente ejemplo.

Ejemplo matriz de recompensas.

[-1 0 -1 0]
[-1 0 0 0]
[-1 0 0 0]
[-1 0 0 0]
[-1 0 0 0]
[-1 0 0 100]
[0 -1 -1 0]
[0 -1 0 0]
[0 -1 0 0]
[0 -1 0 0]
[0 -1 0 0]
[0 -1 0 0]
[0 -1 0 0]
[100 -1 0 -1]
[-1 0 0 -1]

Fuente: Elaboración propia. Con base en la matriz de recompensa diseñada para la investigación

En la matriz de recompensa las filas representan los estados y las columnas las acciones a realizar por el agente, las filas son 14 de las cuales 13 corresponden a los ítems a evaluar y uno más a la meta, es decir el primer estado dentro de la matriz [-1 0 -1 0] se interpreta de la siguiente manera. Los cuatro números representan los posibles movimientos del agente, arriba, abajo, izquierda, derecha. Y siempre se inicia del estado TE.00, por lo anterior el primer movimiento dentro del estado TE.00 es hacia arriba, pero el entorno no permite al agente moverse hacia arriba, por ser ese su límite por consiguiente el primer resultado -1 representa una penalización.

El segundo número 0 representa que el agente si se puede mover hacia abajo y dependiendo de la respuesta se penaliza o no, en el caso que nos ocupa la respuesta fue que no contaba con otro apoyo económico por lo tanto el tamaño del efecto se puede medir de manera más confiable, dicha respuesta obtiene el valor de 0 lo anterior responde a que el alumno no cuenta con otro apoyo que pudiera servir como variable moderadora inclusive determinar, variable de control su conducta de ahí la no penalización, y así sucesivamente se explican los Continuación se muestra una representación gráfica del entorno en el cual se desplaza el agente.

Figura3. Representación gráfica del entorno.



Fuente: Elaboración propia.

Cabe aclarar que lo puesto como ejemplo representa una sola pregunta de un solo caso, es decir todas las respuestas posibles de un alumno referente a la primera pregunta relacionada con el tamaño del efecto dentro del instrumento de recolección de información, lo anterior se aplica a toda la muestra.

Tabla 7. Representación gráfica de los estados dentro del modelo.

TE.00	TE.01	TE.02	TE.03	TE.04	TE.05	META
TE.06	TE.07	TE.08	TE.09	TE.10	TE.11	TE.12

Fuente: Elaboración propia. Representación gráfica del entorno.

Imagen 2. Representación gráfica de la transición de estados dentro del modelo.



i.

Fuente: Elaboración propia. Representación gráfica de la transición de estados.

Una vez construida la matriz de recompensas se procedió mediante el editor de código a ordenar el ambiente de trabajo, lo anterior con el fin de facilitar la detección de errores que aparezcan cuando se escribe código y tener el mismo ordenado de acuerdo al decálogo de buenas prácticas dentro de la programación. El ambiente de trabajo se dividió en cinco archivos de trabajo llamados:

Funciones. Como su nombre lo indica en este archivo se encuentran todas las funciones que ya han sido probadas, se entiende por funciones como el fragmento de código que realiza una tarea específica (Microsoft, 2022). El código cuenta con 11 funciones los cuales son:

Función para determinar la estandarización de los datos dentro de una estructura o arreglo, lo anterior logrado mediante dos bucles for, el primer bucle for sirve para entrar al arreglo de arreglos, es decir a toda la estructura de datos y el segundo ciclo for se encuentra anidado, es decir el bucle se encuentra en el bloque de instrucciones de otro bucle, lo anterior responde para automatizar el recorrido por el arreglo para determinar que cada uno de los casos tenga el mismo número de celdas y la misma cantidad de respuestas dentro de cada celda.

Función agente. En esta función se define el agente que va a transitar por el entorno en esta función se determina entre otros los siguientes parámetros, tasa de aprendizaje del agente, tasa de exploración, tasa de descuento. Es en esta función donde el agente actualiza sus movimientos, haciendo una comparación entre el movimiento anterior y el movimiento nuevo. Cada actualización se agrega a una lista para almacenar los valores, después se define un diccionario, es decir una estructura de datos, que nos permita mostrar la información de lo realizado por el agente de manera ordenada.

Función de impresión del proceso. Esta función muestra por pantalla aquellos parámetros considerados relevantes para la investigación.

Función tomar iteraciones por matriz. Esta función imprime por pantalla el proceso de iteración de cada matriz, para después guardar las iteraciones en un diccionario, lo anterior tiene como objetivo tener un seguimiento individualizado de cada uno de los casos con su correspondiente matriz y analizar cada una de las respuestas de cada alumno que contestó el instrumento de recolección de datos.

La siguiente función que se definió lleva por nombre. Obtener valores de todas las iteraciones. Con esta función se establece la estadística del modelo.

La siguiente función denominada realizar el conteo por celdas no requiere mayor explicación más la que ya dada por el nombre y responde a la lógica de sabes cuales son las respuestas más populares.

Las siguientes cinco funciones tiene como objetivo imprimir valores estadísticos, se menciona la función conteo por celda y pregunta, ya que esta función permite saber para cada uno de los casos que fue lo que contesto por consiguiente se sabe cuáles son las respuestas más populares, lo anterior permite en un primer momento identificar patrones de respuesta, identificar los patrones de respuesta es un paso fundamental para poder hacer inferencias en base a la información disponible.

El segundo archivo denominado arreglos. En este archivo se encuentran toda la estructura de datos sobre las cuales se hace el análisis, cabe hacer mención cuando se trabaja con una estructura de datos relativamente grande se recomienda escribir una estructura de control for para realizar el proceso de revisión de cada uno de los casos de manera automática.

El tercer archivo denominado agente. En este archivo se definió la clase agente, se entiende por clase cualquier entidad o concepto utilizado en un modelo computacional, en la presente investigación el agente se refiere a un concepto denominado tamaño del efecto. En este archivo se definen los 3 factores claves del agente los cuales son:

Factor aprendizaje. Se refiere a la velocidad de aprendizaje del agente, es decir la tasa de aprendizaje.

El factor descuento. Define el tipo de estrategia tomada por el agente dentro del entorno en el cual se mueve. Las estrategias pueden ser a corto o largo plazo y a cada una de las estrategias se les asigna un valor numérico, el factor descuento tiene que ver con el valor que se le asigna a cada una de las celdas teniendo como valor máximo el 100 cuando el agente llega a la meta, la celda que se encuentra más próxima a la meta toma el valor de 90, la celda que este a una casilla de la celda con valor de 90 va a tomar el valor de 81 y así sucesivamente, en otras palabras, mientras más lejana este la celda de la recompensa menor es su valor. Factor exploración. Se refiere al momento en que el agente tiene que elige una nueva acción y si esa acción es válida o no. En este archivo se define la función de actualización del agente, cuando el agente cambia de celda dependiendo la recompensa anteriormente mencionada, es decir la tablaq, después de definir lo anterior se procedió a la definición mediante una función para selecciona la mejor ruta. Se define la función de imprimir la mejor ruta por la cual transito el agente, lo anterior tiene que ver con la optimización del modelo, es decir el agente toma la mejor opción a realizar en cada uno de los estados.

Archivo entorno. Se empieza por definir la clase llamada entorno a continuación se escriben todos los posibles movimientos que tiene el agente en el entorno, lo anterior se realiza bajo la de estructura de dato conocida como diccionario, realizado lo anterior se procede a definir el número de filas y columnas que componen el arreglo, se define la recompensa final, la recompensa, la penalización y las acciones realizadas, todo lo anterior se guardan en una lista, después se escribe una estructura de control for para que recorra cada una de las celdas dentro del arreglo. A continuación, se escribe el método append para agregar las celdas, es decir las filas dentro de la matriz lo anterior para que el agente transite por ellas.

Se define la función de reiniciar. Dicho estado se alcanza cuando el agente llega a la meta y cuando el agente comienza en el estado inicial, mediante índices, posiciones en el entorno se define lo anterior. La cual toma los valores de [0,0] es decir cada vez que el agente recorra una ruta determinada al final de la misma regresa al punto de partida.

A continuación, se define la función movimiento. Para lo anterior se tiene que definir el estado viejo, entendido como el estado anterior a un movimiento, después se define un estado inicial, que sirven como puntos de referencia al agente. Se define después la recompensa la cual le permite avanzar al agente, es decir la acción de aplicar movimiento, mediante un if entendido como una instrucción condicional la cual hace referencia a si se cumple una condición cierto fragmento de código se ejecuta de lo contrario ese fragmento de código no se ejecuta, la lógica de lo anterior descrito tiene que ver con que el agente llegó a la posición de inicio dentro del entorno, entonces si se encuentra en esa posición el agente reinicia el recorrido por lo tanto debe permanecer fijo para que pueda reiniciar.

Lo anterior se comprende mejor con una analogía de un corredor que quiere reiniciar su trayectoria, para que exista un reinicio primero debe de para la carrera la condición tiene que ver si el estado inicial y el estado de acciones realizadas, es decir cuando el agente se mueve es el mismo, de comprobarse la condición el fragmento de código se ejecuta porque lo que se desea es que exista movimiento, cuando el estado inicial y el estado viejo se repiten el fragmento de código no se ejecuta, lo anterior descrito, es decir las acciones realizadas se guardan mediante el método append.

Después se define la función aplicar movimiento. Es decir, los movimientos del agente dentro del entorno, mediante la creación de un diccionario en el cual arriba tiene asignado las siguientes posiciones dentro del entorno [-1,0] abajo [1,0] izquierda [0,-1] derecha [0,1]. Se definen el estado inicial [0,0] y el estado final [0,6] se define la recompensa final, las acciones realizadas y las recompensas y penalizaciones y por último se imprime la ruta seguida por el agente al igual que el dataframe, es decir una estructura de datos de dos dimensiones. Se importaron diferentes librerías, es decir, un conjunto de implementaciones que permiten mejorar las funcionalidades dentro de un lenguaje de programación, entre las cuales mencionaremos las librerías numpy la cual permite trabajar con matrices y la librería random para generar una selección aleatoria de la acción que permita al agente recorrer el entorno desde diferentes puntos, lo cual le va a permitir “encontrar” la ruta más corta.

Archivo test. Como su nomenclatura lo indica desde este archivo se importan y se ejecutan todas las funciones, arreglos,

Etapa dos: se construye la matriz de calidad sirve para encontrar la mejor acción que debe tomar el agente, en otras palabras, lo que realiza la matriz de calidad es evaluar que tan útil es la acción para determinar una recompensa. Las filas y las columnas representan lo mismo que en la matriz de recompensas, la manera en como el agente interactúa con la matriz es la siguiente: El agente selecciona la acción que le permite maximizar la recompensa dentro de un conjunto de acciones, para que funcione el método descrito anteriormente se apoya en la ecuación de bellman, la cual permite la optimización de solución de problemas con salidas discretas (Garcia, 2021) la cual tiene la siguiente notación cuando se refiere a la función Q: $Q(s,a) = Q(s,a) + \alpha [R + (\gamma \max_{a'} Q(s',a') - Q(s,a))]$ en donde:

$Q(s,a)$ = valor actual.

α = tasa de aprendizaje.

R = recompensa.

γ = tasa de descuento. El valor varía desde 0.8 a 0.99

$\max Q$ = valor óptimo esperado.

La ecuación permite optimizar para encontrar el mejor movimiento posible del agente dentro de una serie de movimientos. Se procede a definir la función movimientos, para lo anterior se crea una variable llamada recompensa a la cual se le pasa el siguiente argumento: Aplicar

movimientos. También se define otra variable denominada estado viejo, mediante la condicional if anidado si el estado inicial en las acciones realizadas es repetido se ejecuta el fragmento de código para regresar al estado viejo, de lo contrario se agrega a una lista, después se define la función aplicar movimiento mediante una serie de condicionales, por último si la celda tiene el valor de -1 el agente pasa la acción, por el contrario si la celda tiene el valor de cero se imprime la ruta seguida por el agente, se define la variable camino y se imprime el dataframe.

El factor exploración se define como la ayuda al momento de elegir una nueva acción, es decir si la acción es válida. Se define la variable tabla de calidad, se define la función para imprimir la tabla de calidad, también se imprime la mejor ruta que tomo el agente para llegar a la meta. Después se define la función de tomar acción.

Archivo test. En este archivo es donde se ejecuta el código, por consiguiente desde este archivo se importan las librerías a utilizar, el agente y el entorno del modelo, hecho lo anterior se define el estado actual el cual es aleatorio, dentro de esta función se anida un bucle for que me permita recorrer todo el entorno, dentro del for descrito anteriormente se anida otra estructura de control que me permita recorrer cada una de las celdas contenidas en las matrices, lo anterior funciona a modo de zoom para recorrer dentro de los arreglos las celdas, es decir, el primer for sirve para entrar al arreglo y el segundo for para entrar a cada una de las celdas que componen el arreglo. Después se escribe la función name.

Se procede a definir la función de mover agente la cual tiene los siguientes argumentos:

El agente, el número de iteraciones, el factor aprendizaje, el factor descuento y el factor exploración.

Después se inicia el entorno del índice 0. En seguida se procede a iniciar el agente para correr el código.

Un análisis serio de la deserción escolar debe tener un abordaje multidisciplinar como lo menciona Márquez-Vera et al (2016). Debido a la ingente cantidad de factores que intervienen en que suceda. Sin embargo para el que suscribe un abordaje del fenómeno de la deserción escolar debe ser desde lo transdisciplinario, lo anterior nos daría una mayor comprensión del fenómeno que emerge en la realidad, por lo anterior se vuelve necesario utilizar diferentes modelos provenientes de las ciencias computacionales que puedan procesar grandes

cantidades de datos en tiempo relativamente corto y también analizar el orden social desde el paradigma de la complejidad, lo anterior nos permite tener un marco interpretativo del fenómeno conocido como deserción escolar más completo.

Por un lado, los modelos computacionales permiten hacer análisis prospectivo lo anterior nos permite generar modelos capaces de predecir, mediante el uso de datos, las acciones de los individuos en un sistema determinado.

Holland (2004). Lo define de la siguiente manera. Los modelos nos permiten anticiparnos a las consecuencias de las acciones. Lo anterior cobra especial relevancia en los Estados en los cuales el financiamiento a los centros educativos está concatenado a indicadores estadísticos como son las tasas de graduados Márquez-Vera et al (2016). Datos de la dirección general de educación, y programación y estadística educativa en el ciclo escolar 2021-2022 se encuentran inscritos a la EMS en la modalidad de bachillerato general 396,4951 alumnos, debido al tamaño de alumnos que participan en el sistema educativo medio superior un sistema mal gestionado o deficiente puede tener impacto en otros ámbitos de la realidad social.

Un sistema visto como estructuras que son efímeras que se relacionan con otros múltiples aspectos de la realidad y que a su vez estas estructuras se relacionan con otras estructuras que son dinámicas y mutables, para que un sistema se considere como tal debe de tener por lo menos dos características: La primera ser coherente, internamente el sistema tiene ciertas reglas que determinan su comportamiento. La segunda todo sistema tiene límites, es decir, fronteras dentro de las cuales opera. (Gallardo, 2017). El sistema escolar tiene sus fronteras en un marco normativo el cual se sustenta en un marco jurídico, también tiene fronteras geográficas, es decir un país.

En concordancia con Holland (2004). Existe abundante evidencia de no linealidad en la solución de los problemas, por consiguiente, la solución de los problemas actuales no puede proceder únicamente de la elaboración de regresiones, y en consonancia con los estudios previamente citados al principio del capítulo los cuales abordan una problemática a resolver desde el paradigma de la complejidad. Se procedió a la elaboración de un MDIA que permita hacer un análisis más preciso. Los problemas sociales son complejos no sólo porque existen una ingente cantidad de variables que los atraviesan además esas variables tienen una intensidad y una

afectar económicamente los ingresos familiares y que puede repercutir en el abandono escolar de los estudiantes. La evidencia sugiere (Berhman, et al. 2001, 2005; Galiani, McEwan, 2013; Parker, Todd 2001, 2005; Skoufias et al. 2005) que el proceso de aleatorización de la muestra del POP resulto ser eficiente en comunidades con pobreza extrema en zonas rurales, a medida que los programa se expanden a zonas semiurbanas el proceso es menos eficiente, por lo tanto una P.P tiene efectos variados en la medida en que se aplica a determinados grupos sociales, por lo anterior resulta pertinente saber porque se dan esas variaciones. Por lo anterior mencionado en una sociedad se va transformando política, económica y culturalmente, de igual medida las p.p y su evaluación se deben mejorar con técnicas emergentes provenientes de las ciencias computacionales.

Toda la literatura consultada para la realización del presente estudio menciona como un criterio clave para que ocurra la deserción escolar, el ausentismo del alumno, sin embargo la ausencia escolar puede ser provocada por una ingente cantidad de circunstancias, para el modelo resulta difícil reconocer la causa o causas que favorecen la aparición del patrón de ausentismo escolar, es en este punto donde se alerta al maestro el cual identifica la o las causas, las cuales pueden ser problemas dentro del hogar o económicos por nombrar algunas, y realiza la intervención diferenciada según el caso, en este punto en específico existe cooperación entre humano y máquina, basado en el anterior ejemplo se propone diseñar escenarios en los cuales la cooperación humano máquina ocurra de manera armoniosa, en un ambiente basado en recompensas y estrategias que favorezcan la aparición de un comportamiento cooperativo, resulta importante en este punto mencionar que el maestro debe estar capacitado o tener un manual de procedimientos para realizar la intervención de la manera más óptima.

El manejo de datos escolares, cuando la unidad de análisis es menor de edad, requiere un cuidado especial, no solo por cuestiones legales establecidas en la ley federal de datos personales en posesión de los particulares, también por cuestiones éticas, ya que la divulgación de datos personales pudiera comprometer la dignidad de los alumnos y su seguridad al divulgar datos personales, por lo anterior se recomienda no solo contar con un departamento especializado en la seguridad y tratamiento de los datos personales también es necesario realizar como se hizo en este caso un índice anonimizado, en otras palabras el modelo lanza la alerta al maestro en forma de un número, el cual puede ser la matrícula escolar del alumno, el maestro debe contar con un documento en donde aparezcan el número de matrícula escolar y el nombre del alumno, lo anterior se debe realizar de la manera descrita para evitar en caso de el modelo sea vulnerado no incluya dicha información, y quien vulnere

el modelo solo tendrá números pero no podrá relacionarlos con ningún nombre.

El correcto manejo de los datos cuando se está entrenando la red para evitar comportamientos discriminatorios por parte del modelo que pudieran interrumpir la trayectoria escolar, se recomienda entrenar al modelo teniendo en cuenta todos los aspectos relevantes de las minorías étnicas del país. Para tener una cooperación armoniosa se recomienda la construcción de un marco legal que regule entre otras cosas las diferentes técnicas utilizadas para la construcción de los modelos, el tratamiento de los datos escolares y por medio de dicho marco tener una estrategia de apertura a los modelos de manera controlada y diferenciada en las diferentes áreas del sistema educativo, por lo tanto la elaboración de un plan estratégico que se trace objetivos a corto, mediano y largo plazo en torno a la introducción e implementación de modelos de inteligencia artificial en el sistema educativo.

Cooperación étnica diversa. Promover la participación en la construcción de los modelos a todas las minorías que componen el país, al construir modelos bajo esos principios se reduce la aparición de comportamientos discriminatorios o los que tienen que ver con los roles de género, por ejemplo un modelo no inclusivo en su construcción puede generar en ciertos contextos determinados la reproducción de roles de género, por lo cual puede llevarlo a normalizar un comportamiento determinado en las mujeres y ese mismo comportamiento puede ser penalizado en los hombre o viceversa como puede ser el ausentismo escolar en contextos rurales de pobreza extrema, si se entrena el modelo únicamente con los registros históricos de ausentismo escolar en determinada región puede ocurrir que dichos patrones de comportamiento ya no se estén reproduciendo de la misma manera en el contexto actual de la zona geográfica en cuestión por consiguiente el modelo presentara sesgos que pueden perjudicar en última instancia a los alumnos al seguir reproduciendo sesgos culturales, como la tolerancia del ausentismo escolar en mujeres, ya que ayudan a labores del hogar.

Es importante señalar que dos de los criterios clave que afectan la eficiencia terminal de la P.P estudiada no son estáticos en el tiempo (pobreza y deserción escolar) por consiguiente en la medida que el modelo se perfeccione mediante la aplicación empírica, se puede desarrollar una función que permita medir los dos parámetros cada vez que se realice una actualización, con el fin de detectar jóvenes en riesgo de abandono escolar en base a los dos criterios básicos mencionados, mencionar que a mayor número de criterios y sus respectivos indicadores que los respalden mayor será la eficiencia del MDIA para

alertar sobre el abandono escolar, alimentar el MDIA con datos de calidad es indispensable para la toma de decisiones que permitan identificar individuos con alto riesgo de abandono escolar e intervenir, además el proceso de expansión de una P.P se puede mejorar con el uso de modelos prospectivos que permitan tomar la mejor decisión sobre el sentido de la expansión y la cantidad de ciudadanos beneficiados, modelando diferentes escenarios dependiendo del número de ciudadanos beneficiados y del tamaño del efecto logrado según dicho número.

Las relaciones que se establecen entre los criterios clave de la P.P y su impacto final en el ciudadano se puede optimizar con el uso de un MDIA al reducir la función de coste (error), las mejoras a una P.P pueden ser en diferentes áreas no solamente en su evaluación, ejemplo optimización del proceso de selección de beneficiarios.

A lo anterior se agrega la recomendación de generar políticas compensatorias institucionales que permitan reducir la desigualdad en el acceso a la educación de calidad en comunidades rurales con alto grado de marginación, algunos de los mecanismos para la implementación de las políticas compensatorias son descritos por Hevia (2022) entre los cuales mencionaremos los siguientes:

1. El seguimiento de políticas públicas específicas que tengan que ver con la reducción de la brecha de desigualdad en el acceso a la educación de calidad como puede ser las becas escolares, lo anterior con el fin de asegurar que los recursos lleguen a los alumnos y alumnas más necesitados. Para el que suscribe como elemento coadyuvante para realizar un seguimiento personalizado del impacto de p.p se recomienda la utilización de modelos computacionales que permitan dar un seguimiento detallado a nivel individual. Lo anterior sitúa las necesidades del ciudadano beneficiario de la p.p como centro neurálgico en torno al cual se desarrollará el diseño de la p.p. Como ejemplo del punto anterior se menciona la TMUNC la cual puede ser diferenciada entre los mismos beneficiarios entendiendo que las necesidades de un joven estudiante indígena de una comunidad de los estados del sur de México no es la misma que la necesidad de un joven que vive en una zona rural del Norte del país, lo anterior permitiría generar políticas institucionales compensatorias, los modelos computacionales como herramientas permiten hacer esa diferenciación inclusive en el mismo centro educativo. Lo anterior permite la flexibilidad de la p.p en el entendido que cada zona geográfica del país tienen sus propias necesidades las cuales con la manera actual de diseñar p.p se pueden

satisfacer solo parcialmente, la flexibilidad de los modelos computacionales permite cruzar información con otras bases de datos como pueden ser perteneciente a la ENIGH y Coneval para diseñar p.p regionales, si las bases de datos no están estandarizadas debido a que la manera de almacenar información en los diversos sistemas de gobierno, los modelos computacionales permiten añadir la información mediante la automatización una vez estandarizados los datos.

2. La inclusión de grupos vulnerables y diseño de p.p que busquen reducir la desigualdad de personas indígenas o afrodescendientes y una política de evaluación que permita dar seguimiento, lo anterior tiene que venir acompañado con una política institucional entendida esta como una decisión transversal en la cual entre otras cosas se señala la actuación interna de departamentos de gobierno (Merino, 2019).
3. Establecer compromisos que tengan que ver con la relevancia educativa y el impacto que tienen los sistemas educativos en la educación, mediante el establecimiento de planes estratégicos que involucren a todos los elementos constitutivos del sistema educativo, los planes estratégicos entre otros elementos plantean fechas determinadas para cumplir los objetivos planteados, apertura gradual de los diferentes sectores que componen el sistema educativo.
4. Generar innovaciones institucionales que permitan una mejor evaluación de las políticas educativas mediante la creación de estructuras de monitoreo y vigilancia ciudadana, lo anterior puede venir mediante la creación de incubadoras tecnológicas aplicadas al sector educativo, ofreciendo los incentivos necesarios para la captación de personal especializado.

Para el que suscribe la creación de organismos de vigilancia y monitoreo debe de estar conformados por los padres de familia de cada centro escolar, al ser ellos los miembros de la sociedad civil que mejor conocen el funcionamiento del centro educativo en el cual estudian sus hijos, lo anterior puede empezar con reuniones de sensibilización en el cual se les mencione la importancia de acudir a las reuniones ya que en las mismas se llegaran acuerdos que van a impactar directamente la educación de sus hijos.

Resultados estadísticos:

- La encuesta fue contestada por 50 alumnos de los cuales 27 son hombres y 24 son mujeres, 29 de los encuestados, es decir, el 58% de la muestra contesto que su núcleo familiar está

compuesto por 4 o 5 integrantes, seguido por 10 casos que equivalen al 20% los cuales su núcleo familiar corresponde a un rango de 6 a 7 integrantes. 23 casos el 48% de los encuestados manifestaron estar cursando el sexto semestre, mientras que el 30% manifestó cursar el segundo semestre. 46 casos, es decir 92% de los encuestados manifestaron no recibir ningún otro apoyo por parte del gobierno federal, el 100% del 8% restante que si recibe una TMUNC por parte del gobierno federal manifestó que la periodicidad del mismo es de cada dos meses, el monto del mismo se encuentra dentro de los siguientes rangos: 50% entre 700 y 400 pesos y 50% entre 1,200 y 1,600 pesos. El 100% manifestó no contar con TMUNC y tampoco contar con TMU por parte del gobierno Estatal. A la pregunta si recibe otro apoyo por parte del gobierno municipal el 94% manifestó que no cuenta con otro apoyo por parte del nivel de gobierno municipal, del 6% restante que si recibe apoyo manifestó que el sismo es cada 2 meses, y la TMUNC es de más de 1,600 pesos. El 85% de la muestra considera que estudiar es más importante para ellos mientras que el 15% de la muestra manifestó que el trabajo es más importante.

- El 86% de la muestra manifestó no tener trabajo remunerado 43 casos. El 38% de los alumnos que contestaron que si trabajan manifestaron tener trabajo de medio tiempo 2 casos. Por consiguiente, el 62% restante tiene trabajo de tiempo completo 5 casos.
- El 30% de los encuestados, 16 casos manifestaron que de regresar a la modalidad aprende desde casa ellos no abandonarían sus estudios, por el contrario, el 15% de la muestra 8 casos manifestó que si abandonaran sus estudios de regresar a la modalidad aprenden desde casa, el resto manifestó indecisión. Cuando se les pregunto sobre su nivel de satisfacción con las clases en la modalidad aprende desde casa el 15% de la muestra, 8 casos manifestaron sentirse totalmente satisfecho mientras que el 3% de la muestra 3 casos manifestó sentirse totalmente insatisfacción con la modalidad.
- Análisis histórico del comportamiento de las variables deserción escolar y eficiencia terminal en dos centros educativos. En concordancia con Holland (2004) para tener una mejor comprensión de los fenómenos complejos, como lo es la deserción escolar, es necesario realizar un análisis histórico del mismo y su comportamiento durante un tiempo determinado. Para la presente investigación resulta relevante conocer los indicadores de deserción escolar y eficiencia terminal de los dos centros educativos seleccionados lo cual permita con la

información disponible y el análisis del modelo tener un mejor conocimiento de las variables y su comportamiento a futuro.

Tabla 8: Comportamiento histórico de las variables de interés.

Centro educativo 1	Semestre escolar inmediato anterior a la aplicación de la p.p	Semestre inmediato posterior a la aplicación de la p.p	Semestre inmediato posterior a la cuarentena covid19
Deserción escolar	10.94%	3.81%	0.0%
Tasa de inscripción al primer semestre.	35*	39*	41*
Eficiencia terminal**	77.30%	N/A	80%
Centro educativo 2			
Deserción escolar	12.5%	N/A	7.14%
Eficiencia terminal	46%	N/A	57%
Tasa de inscripción al primer semestre	13*	7*	5*

Fuente Elaboración propia: Con base en la información proporcionada por la subsecretaría de EMS.
 **Eficiencia terminal es un indicador generacional. * Se refiere a los alumnos.

De la anterior información se infiere: La reducción de la deserción escolar en los dos centros educativos seleccionados y el aumento de su eficiencia terminal lo anterior no necesariamente responde a la p.p como se explicará a continuación.

Descripción del procedimiento para calcular el tamaño del efecto.

En consonancia con lo descrito por Kuschick, M. (2014). Al ser el tamaño de la muestra inferior a los 350 casos no se asume distribución normal de los casos para reafirmar lo anterior se realizó una prueba para comprobar la distribución de los datos y se graficó la misma para tener una confirmación visual de la distribución de los datos como se sugiere en (Gómez, Danglot y Vega 2003). Teniendo como resultado de lo anterior una distribución no normal de los datos.

En consonancia con el objetivo general de la presente investigación se procedió a separar la muestra en dos grupos los alumnos que tenían otra TMUNC por parte del gobierno federal y municipal y

aquellos que no tenían ninguna TMUNC, mediante una estructura de control for que recorrió todas las matrices de recompensas, los valores dentro de la matriz de recompensa se expresan en valores dicotómicos, realizado el paso anterior se procedió mediante otra estructura de control for a obtener los valores pertenecientes a cada uno de los grupos los cuales se muestran a continuación:

Valores del grupo que manifestó no contar con otra TMUNC de acuerdo a lo obtenido en la matriz de recompensas es de 36, se realizó el mismo procedimiento con el grupo que manifestó tener otra TMUNC obteniendo el valor de 16. Lo anterior con el fin de evaluar el tamaño del efecto de la p.p. Cabe aclarar que por cuestión relacionada con la contingencia provocada por el covid19 el diseño del estudio tuvo modificaciones con respecto a al planteamiento inicial, se tuvo que flexibilizar el diseño del estudio. Por último, se escribe una función que permita obtener la media y la desviación estándar de ambos grupos. Teniendo en cuenta que los grupos a comparar no son similares y que las desviaciones estándar de los 2 grupos no difieren se utilizó la g de hedges (Ellis, 2010). La cual tiene la siguiente expresión:

$$\frac{M_1 - M_2}{SD}$$

En donde:

M_1 = Media del grupo 1.

M_2 = Media del grupo 2.

SD = Desviación estándar.

En concordancia con lo mencionado por Ledesma, Mcbeth y Cortada de kohan (2014) se utilizó para calcular el tamaño del efecto el estimador de correspondencia denominado g de Hedges ya que es más sensible a las diferencias de variabilidad y cuya fórmula se presenta a continuación:

$$g = \mu_e - \mu_c$$

En donde g representa la muestra.

μ_e representa la media del grupo experimental.

μ_c representa la media del grupo de control.

Para evitar sesgos de sobreestimación se propone una variabilidad unificada de desviación estándar la cual toma la siguiente forma (Ledesma et al, 2014).

$$d = \frac{\bar{Y}_e - \bar{Y}_c}{S_c}$$

S_c

La fórmula tiene la siguiente forma general.

$$g = \frac{(x_1 - x_2)}{\sqrt{((n_1 - 1) * s_1^2 + (n_2 - 1) * s_2^2) / (n_1 + n_2 - 2)}}$$

Obteniendo el siguiente resultado.

.186047 de acuerdo a lo comentado con (Ellis, 2010) se determina que el tamaño del efecto es inferior al mínimo el cual toma un valor de .2 por consiguiente se valida H_0 : La P.P no afecta la tasa de deserción escolar en los 2 centros educativos estudiados. $\mu \leq \mu$ no existe una relación estadísticamente significativa. Como comentario adicional el estudio se realizó durante la quinta ola del COVID 19 con un grupo reducido de alumnos por lo anterior mencionado se recomienda replicar el estudio con un grupo mayor de alumnos para que los resultados puedan ser concluyentes.

Con respecto a las variables moderadoras y controladoras del tamaño del efecto se comenta lo siguiente: El 100% de los encuestados manifestó no contar con ninguna TMUNC por parte del Gobierno Estatal. El 92% de la muestra manifestó no contar con otra TMUNC por parte del Gobierno Federal y el 94% no cuenta con TMUNC por parte del Gobierno Municipal, por lo anterior los efectos que pudieran tener las TMUNC de los otros órdenes de gobierno sobre el resultado final del estudio resultan marginales de ahí su no inclusión en el estudio.

Zona de individualización de casos tamaño del efecto. Relación entre variables, casos y deserción escolar.

Se empieza este apartado haciendo dos aclaraciones. La primera la individualización de cada caso responde a dos lógicas, la primera tiene que ver con la especialización que la tecnología permite dar seguimiento individual de los casos, lo anterior gracias a que se cuenta con las herramientas y el conocimiento técnicos. La segunda responde a una realidad material producto de las transformaciones sufridas por el Estado, desde la aparición de la propiedad privada y las leyes para protegerla, esto

como un primer momento que permitió la Perfilación, ya que las leyes sancionaban conductas específicas realizadas por sujetos específicos (Engels, 2021).

La expansión del Estado y la creación de instituciones que respondieran a una realidad social compleja dio paso a la formación de un marco de referencia en el cual hasta nuestros días se sostienen la individualización, dicho marco establece una realidad material que en su conjunto se denomina Estado, en este caso el Estado opera como mediador de las relaciones sociales, como realidad material por medio de sus instituciones entabla una serie de relaciones diferenciadas con sus ciudadanos (Poulantzas, 1978).

En tiempos más recientes Laclau, Mouffe (1987) mencionan que la fragmentación del Estado capitalista actual responde a un efecto estructural por lo tanto no es un hecho aislado, de lo anterior se puede inferir que estamos ante los albores de una nueva manera de interacción entre el ciudadano y el Estado cuya relación va a estar mediada por la tecnología. Por último, esta realidad material se va a ver profundizada tanto en sus efectos como en su análisis por la mediación que la tecnología va a producir en las relaciones sociales, la tecnología se va a convertir en el mejor mediador relegando a las estructuras actuales que ocupan esa función. Las fuerzas productivas de cualquier sociedad, las que producen los cambios dentro del Estado, no dejarán de existir a menos que ya tengan resuelto por lo menos en parte la sustitución de las fuerzas productivas actuales por otras formas de producción (Gramsci, 1945), generalmente más intensivas producto del avance tecnológico. Todo lo anterior tendrá un efecto profundo en el ethos del ciudadano y su relación con el Estado.

El impacto será diferenciado en velocidad y profundidad, al momento de escribir estas páginas el impacto de la tecnología para volver más eficientes los servicios públicos municipales se está materializando. La segunda aclaración tiene que ver con cuestiones técnicas que se explican a continuación. Son 50 los casos que se tienen en la base de datos cada uno de los casos respondió en promedio 38 preguntas por lo tanto el modelo analiza 1,900 reactivos, explicar cada una de las respuestas en cada uno de los casos tendría un impacto en la longitud final del documento, por consiguiente, se mencionaran los ítems que a juicio del investigador son los más importantes, sin embargo, cabe aclarar que se posee toda la información detallada por respuesta de cada uno de los alumnos.

En el caso de estudio permitió individualizar la respuesta de la unidad de estudio de cada una de las preguntas obteniendo los siguientes resultados cuando se cruza la información con los datos

sociodemográficos, se comienza a realiza un perfil individualizado de los casos que más riesgo tienen de realizar el abandono escolar, ya que tienen variables objetivas TMUNC y sociodemográficas que favorecen la aparición de comportamientos que pudieran llevarlos a cometer el abandono escolar, teniendo en cuenta las condiciones de vulnerabilidad tanto económica como social en la cual se encuentran las comunidades (Coneval, 2020; ENIGH, 2020) donde se realizó el estudio. Los alumnos cuya familia nuclear se encuentra en el rango de 6 a 7 miembros son 10 casos: 13, 15, 22, 31, 40, 43, 44, 45, 46, 47. Es decir el 20% de la muestra, 8 de esos 10 casos no cuentan con otra TMUNC. Un alumno caso número 20 manifestó tener una familia nuclear dentro del rango de 8 a 9 integrantes. Cuando esta misma información se desagrega por sexo se obtiene la siguiente la siguiente información:

Tabla 2. Perfilación de Variables que favorecen la aparición del comportamiento de abandono escolar en casos específicos.

Variable	Casos con id anónimo	Casos con familia de 6 o más integrantes que no reciben otra TMUNC por ningún nivel de gobierno.
No recibe otra TMUNC por parte del gobierno federal.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54.	13, 15, 22, 31, 34, 43, 45, 49, 50*, 51*, 54*.
No recibe TMUNC por parte del gobierno Estatal.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50*, 51*, 52*, 53*, 54*.	

No recibe TMUNC por parte del gobierno municipal.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51*, 52*, 53*, 54*.		
Sexo de casos que no reciben otra TMUNC y que tienen familia de más de seis integrantes.	13, 15, 22, 31, 34, 43, 45, 49, 50*, 51*, 54*.	Hombres número de identificación. 31, 34.	Mujeres número de identificación. 13, 15, 22, 43, 45, 49, 50*, 51*, 54*.
No Continuar con estudios sin TMUNC.	24, 31, 32, 36	24, 31, 32	36

Fuente: Elaboración Propia. * Casos que contestaron en su totalidad la parte objetiva del estudio, aunque no la subjetiva, por lo anterior se incluyen en esta sección. El caso 21 y 30 al no contestar en su totalidad la parte objetiva del estudio no se incluye en el análisis.

Incentivos para abandonar la EMS por parte de la unidad de análisis dimensión objetiva: No recibir ningún otro TMUNC, núcleo familiar numeroso, de 6 o más integrantes ser mujeres y cursar el primer año de la EMS son los casos 15, 43, 45 y 49. El caso 31 por ser hombre se considera tener un incentivo menos para realizar el abandono escolar. Se agrega la variable semestre escolar por lo mencionado en (SEP, 2012; SEP, 2015). Que identifica dos grandes momentos en los cuales grandes conglomerados de alumnos realizan la deserción escolar.

El primero sucede al finalizar la educación secundaria e inscribirse a la EMS. El segundo sucede en el primer año de estudio de la EMS. Mención especial del caso 20 su familia nuclear de por lo menos 8 integrantes, es mujer y sin bien recibe otra TMUNC por parte del Gobierno Federal que se encuentra dentro del rango de 799 a 400 pesos cada dos meses, no recibe ningún apoyo por parte del gobierno estatal, en cuanto al gobierno municipal el caso 20 recibe una TMU no se puede determinar si es condicionada o no la periodicidad con que la recibe es de cada dos meses y el rango económico del apoyo se encuentra entre los 799 y 400 pesos. Se considera el sexo biológico en caso de ser femenino como una agravante que pudiera desencadenar el abandono escolar por las siguientes causas: Las

comunidades que muestran retraso económico en su desarrollo tienen la tendencia a conservar costumbres propias de la etapa anterior al desarrollo económico de las mismas, (Engels, 2021) para el caso que nos ocupa cuando se nace dentro de un núcleo familiar numeroso y en una zona de alta marginación social y económica, el jefe de familia al encontrarse en la disyuntiva de mandar a estudiar a dos o más miembros de la familia prefiere, por arraigo cultural que refleja otro tiempo, mandar a estudiar al miembro de la familia varón antes que el miembro femenino, la interiorización de la práctica deriva en costumbres, entendida esta como un comportamiento estereotipado, que mediante el andamiaje social se expanden por todo el tejido social y cuando dicho comportamiento se consolida deriva en la formación de estructuras sociales, jurídicas e institucionales que legitiman el orden social y la práctica.

Las contradicciones que genera el desarrollo capitalista en las sociedades y su impacto en la vida social de las mujeres fueron expuestas por (Kollantai, 1907) cuando menciona que lograr la igualdad con los hombres en el marco jurídico dentro del estado liberal burgués no implica la emancipación de la mujer por el contrario representa solo un escalón en la lucha por lograr la igualdad en otras dimensiones de la existencia como son la cultural o política. Lo anterior es relevante para el presente estudio ya que en el mundo rural ciertos comportamientos discriminatorios como puede ser el acceso a la educación diferenciada por sexo encuentran las condiciones objetivas y culturales para la ocurrencia como lo menciona Gradaílle, Ytarte, Caballo (2015). A mayor pobreza mayor es el riesgo que las niñas no asistan a la escuela. Por todo lo anterior referido se considera el sexo como una variante que por sí misma no genera tal comportamiento, pero cuando se analiza con otras variables, en este caso de tipo objetivas, la posibilidad de que suceda el abandono escolar es mayor que la que tienen los varones que presentan las mismas variables en su trayectoria escolar.

Cuatro son los casos que manifestaron explícitamente que no continuarían con en la EMS de no contar con la TMUNC los cuales son: 24, 31, 32, 36. Los casos 24 y 31 no reciben ninguna otra TMUNC por parte de ningún nivel de gobierno sin embargo, el caso 24 se encuentra cursando el primer año de su EMS mientras que el caso 31 se encuentra en el último semestre y pertenecen a un núcleo familiar de seis integrantes. El caso 32 reciben otra TMUNC por parte del gobierno federal y ninguna TMUNC por parte de los 2 niveles de gobierno restantes. El caso 36 no recibe otra TMUNC por ningún nivel de gobierno los casos 32 y 36 pertenecen a núcleos familiares pequeños entre 3 a 4 integrantes. Otra variable analizada es el trabajo remunerado y el tiempo dedicado al mismo por parte de la unidad de análisis el cual se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 10. Perfilación de Variable trabajo en casos específicos como posible causa de abandono escolar.

Variable trabajo.	Casos.	Hombres.	Mujeres.
Considera el trabajo más importante que el estudio.	4, 20, 21, 26, 29	21, 29	4, 20, 26
Cuenta con trabajo.	6, 13, 14, 16, 20, 21, 26, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 39.	16, 21, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 39	6, 13, 14, 20, 26
Medio Turno.	16, 21, 33.		
Turno completo.	6, 13, 14, 20, 26, 29, 34, 35, 36, 37, 39	29, 34, 35, 36, 37, 39	6, 13, 14, 20, 26

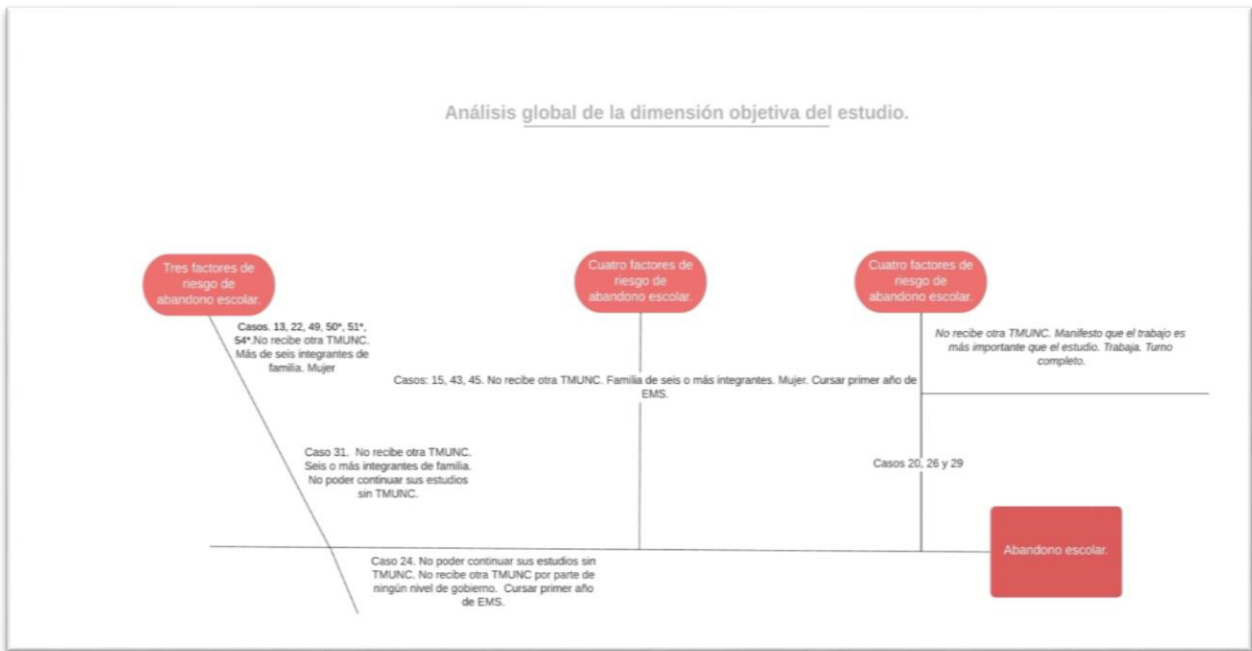
Fuente: Elaboración propia. Con base en la información obtenida por la herramienta de análisis.

Teniendo en cuenta que el contexto en el cual se realizó el estudio el trabajo puede ser una variable de riesgo para que el abandono escolar suceda tal y como lo menciona (Levy, Rodríguez, 2005) en las poblaciones que tiene mayor nivel de pobreza los jóvenes se incorporan al mercado laboral en edades más tempranas. Incentivos para abandonar la EMS por parte de la unidad de análisis dimensión objetiva trabajo:

Cinco son los casos 4, 20, 21, 26, 29 que declaran explícitamente preferir el trabajo al estudio de los cuales dos son hombres 21, 29 y tres mujeres 4, 20 y 26, los casos 20, 21, 26, 29 cuentan con trabajo, uno de ellos manifestó tener trabajo de medio turno caso 21. Los casos 6, 13, 14, 20, 26, 29, 34, 35, 36, 37, 39 tienen jornada laboral completa. Por consiguiente en la dimensión objetiva- trabajo los casos que presentan más incentivos para tener abandono escolar son 20, 26 y 29. Los casos anteriores tienen una predisposición que los lleva a considerar el trabajo como un elemento que tiene mayor preponderancia que el estudio, lo anterior puede facilitar la aparición de análisis prospectivos que le lleve a considerar suspender su educación, el trabajo en estos casos puede proporcionar seguridad y una recompensa inmediata en forma de salario por el contrario la educación representa algo inseguro sobre su conclusión y los efectos de la misma son en el mediano y largo plazo. En este punto no se niega la racionalidad de la unidad de análisis por el contrario se reconoce una racionalidad basada en la estrategia del corto plazo.

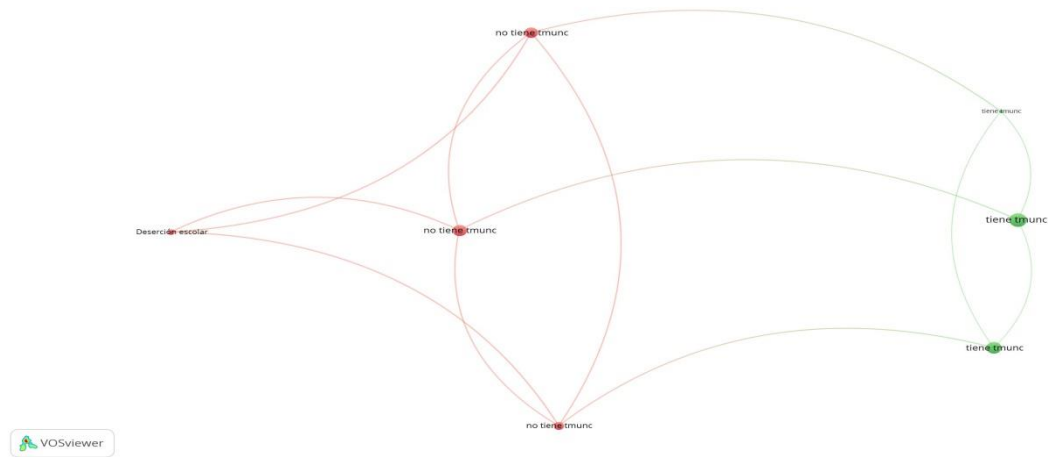
De llamar la atención la respuesta obtenida a la pregunta tiene otro tipo de apoyo (TMUNC) por parte del gobierno estatal todos los casos respondieron no contar con apoyo por parte del gobierno Estatal. Por lo anterior no se puede realizar un seguimiento individualizado tomando en cuenta la variable de TMU o TMUNC por parte del gobierno estatal.

Figura 5. Análisis global de la dimensión objetiva del estudio.



Fuente: Elaboración propia.

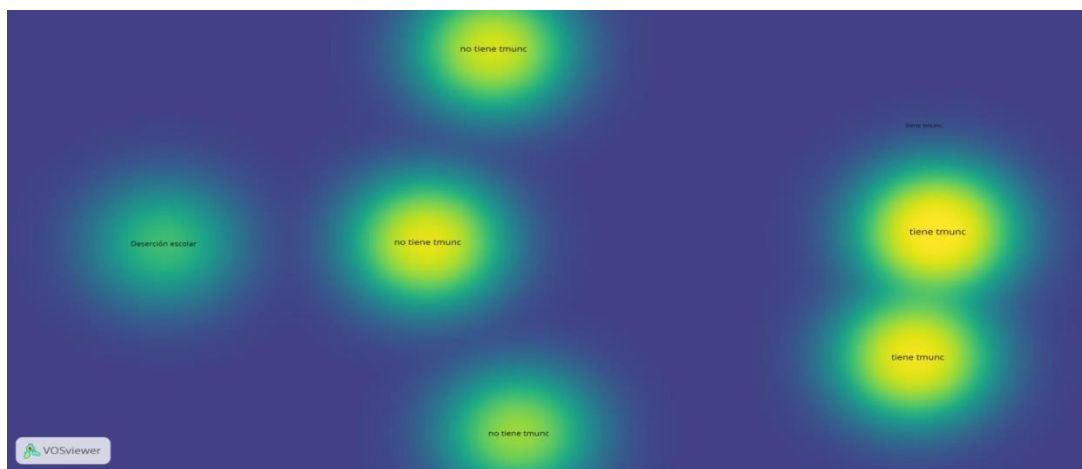
Figura 6 .Mapa de conexiones de la dimensión objetiva.



Fuente: Elaboración propia.

El mapa consta de 7 nodos, los de color verde representan TMUNC que la unidad de análisis recibe, a mayor tamaño del nodo mayor es la cantidad de alumnos que recibe una TMUNC, los nodos de color rojo representan TMUNC que la unidad de análisis no recibe, el grosor de la línea de conexión entre nodo representa la relación entre nodos, a mayor grosor de la línea de conexión mayor es la relación de la fuerza de la conexión entre esos dos nodos, el nodo que se encuentra del lado izquierdo de la imagen representa la deserción escolar.

Imagen 3. Mapa de calor de los nodos de la dimensión objetiva del estudio.



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar los nodos TMUNC que representan los apoyos en forma de p.p ya sea a nivel federal y nivel municipal son los que mayor calor presentan, es decir son los dos conjuntos de mayor

representación tienen en la muestra de datos. El nodo deserción escolar presenta tonalidad de color fría por consiguiente se comprueba visualmente lo que el estudio reveló.

La toma de decisiones basada en información cuantitativa permite una mejor intervención para mejorar los resultados de las p.p. A lo largo del desarrollo del Estado la administración pública responde para adecuarse al mejor funcionamiento que permita a la sociedad la función reproductiva del orden social establecido producto de la actualización del Estado. Actualmente estamos en los indicios de una nueva transformación del Estado, que va de lo analógico a lo digital, lo anterior pasa por una serie de técnicas que permiten realizar seguimientos, evaluaciones todo de carácter individualizados.

Dimensión COVID 19:

Al momento de aplicar el instrumento de recolección de datos no se tenía la certeza si el regreso a la educación presencia era ya de forma permanente o temporal, por lo anterior se decidió incluir una dimensión denominada COVID 19 la cual consta de tres ítems. A continuación, se procede a realizar la individualización de los casos.

Tabla 11. Individualización dimensión covid19.

Variable	Casos	Hombre	Mujer	Casos con familia de 6 o más integrantes
Abandono de estudios regresar modalidad aprende desde casa.	5, 18, 19, 26, 31, 45, 50, 51.	18, 19, 26, 31, 50	5, 45, 51	45
Insatisfacción modalidad aprende desde casa	8, 25, 29.	25, 29.	8	8

No contar con herramientas para tomar clases desde casa.	31, 36, 39, 42, 31, 39, 46	36, 42	39, 46
--	----------------------------	--------	--------

Fuente: Elaboración propia con base en lo obtenido en el instrumento de recolección de datos.

La dimensión COVID 19 cuenta con dos unidades de análisis la objetiva, si el alumno tiene herramientas para tomar sus clases desde casa, y la subjetiva que tienen que ver con sentimientos por parte de la unidad de análisis con respecto al regreso a la modalidad de aprende en casa. En la dimensión subjetiva ocho son los casos 5, 18, 19, 26, 31, 45, 50, 51. que manifestaron explícitamente que abandonarían la EMS de regresar a la modalidad aprende desde casa de los cuales 5 son hombres 18, 19, 26, 31, 50 y 3 mujeres casos 5, 45 y 51 lo anterior se identifica como un primer factor de riesgo teniendo en cuenta que el instrumento se aplicó durante la quinta ola de COVID 19 en estos casos en particular reflejan un desgaste de estudiante ante un eventual cierre del centro escolar. El caso 45 presenta dos factores de riesgo más para abandonar su trayectoria escolar, además de expresar explícitamente que abandonaría sus estudios de regresar a la modalidad aprende desde casa, es mujer y su núcleo familiar es mayor o igual a 6 integrantes. Los casos que manifestaron insatisfacción por la modalidad aprende desde casa son: 8, 25, 29. Los casos que manifestaron no contar con ninguna herramienta para tomar las clases desde casa fueron: 31, 36, 39, 42, 46. El caso 31 presenta un doble factor de riesgo dentro de la dimensión ya que también manifestó que abandonaría sus estudios de regresar a la modalidad aprende desde casa. La situación del caso 31 es muy precaria y resulta ejemplificadora para demostrar la eficiencia de los modelos computacionales que permite el análisis individualizado de los casos.

Dimensión Política Pública.

Se analiza el patrón de consumo que realizan los alumnos en torno a la TMUNC lo anterior como elemento coadyuvante que permita identificar patrones de consumo no relacionados con gasto escolares, teniendo en mente en todo momento el contexto de las comunidades donde se aplicó el instrumento. El 15% de la muestra, 7 casos, 28, 30, 31, 33, 38, 46, 49 manifestó que utiliza los recursos de la TMUNC para gastos personales y el resto lo ahorra, de los cuales 5 son hombres 28, 30, 31, 33, 46 y dos mujeres 38, 49. Son 5 casos 5, 28, 37, 46, 47, manifestaron explícitamente que la mayor parte

de la TMUNC la utiliza para gastos personales. De los cuales 4 son hombres 5, 28, 37, 46, y uno mujer caso 47. Cuando se les cuestiona sobre que otras acciones realizan con la TMUNC el 20% de la muestra, 10 casos, 12, 20, 26, 28, 33, 36, 39, 40, 45, 49 manifestó que compra cosas que le gustan, de los cuales 26, 28, 33, 39, 40, 49 son hombres, el caso 28 manifestó contar con una familia nuclear de 6 a 7 integrantes y estar cursando el sexto semestre en la misma situación se encuentra el caso 39, el caso 40 manifestó tener la misma cantidad de integrantes nucleares en su familia pero está cursando el segundo semestre. Los patrones de consumo de las mujeres en su mayoría están enfocados a los gastos escolares.

Tabla 12. Individualización del gasto de la TMUNC.

Variable	Casos	Hombre con núcleo familiar de 6 o más integrantes
TMUNC como uso de gastos personales y ahorro	28, 30, 31, 33, 38, 46, 49	
TMUNC como solamente uso de gastos personales.	5, 28, 37, 46, 47.	28, 46
TMUNC uso para compras que les gustan	12, 20, 26, 28, 33, 36, 39, 40, 45, 49	28, 39
Semestre 6°	28	
Semestre 2°	49, 50	
Mujeres con núcleo familiar de seis o más integrantes.	49, 50	

Fuente: Elaboración propia

De los casos analizados los hombres mostraron una inclinación a gastar la TMUNC en cuestiones no relacionadas con su educación, en la muestra en particular se manifiesta un comportamiento más racional en torno al gasto de la TMUNC de la unidad de análisis por parte de las mujeres el 65% de ellas tiene dedica la TMUNC a afrontar gastos relacionados a la compra de útiles escolares, uniformes e inscripción, por el contrario, en los hombres el comportamiento aparece en un 35%. ¿Cuándo se le pregunta a la unidad de análisis por qué continuaría con sus estudios? Las dos respuestas más populares fueron para tener un trabajo estable, fue contestada por 21 alumnos, lo cual representa el

46% de la muestra, la segunda respuesta más popular fue para aspirar a un mejor sueldo, la cual representa el 18% de la muestra 8 casos. En cuanto al uso de la TMUNC con respecto a gastos escolares el 81% de la muestra manifestó gastar entre 799 y 400 pesos en útiles escolares, el 78% de la muestra manifestó gastar esa misma cantidad en comida, un 73% manifestó gastar esa misma cantidad en uniforme escolar y zapatos. De lo anterior se infiere que el gasto de la TMUNC muestra una distribución uniforme en elementos referentes a cuestiones escolares.

Dimensión deserción escolar: la dimensión se divide en 2 unidades de análisis. La primera objetiva y consta de dos ítems y la segunda subjetiva para la cual se diseñó una RNC ad hoc que permita analizar el sentimiento que tienen la unidad de análisis con respecto a la P.P. La combinación de ambos análisis va a permitir tener una mejor comprensión de la dimensión analizada.

Los casos 8, 9, 15, 20, 24, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 42 presentan riesgos de abandono escolar pero por causas muy diversas por lo tanto deben de recibir un tratamiento diferenciado ya que un aumento en su TMUNC para los casos 15, 36, 37 los cuales tiene problemas de comprensión de las clases impartidas por sus maestros, resultaría en una intervención en una realidad del problema que no está ocasionando el comportamiento para que la deserción escolar suceda, en estos casos una intervención psicopedagógica puede tener mejores resultados

Tabla 13. Individualización objetiva de la dimensión deserción escolar.

Variable.	Casos.	Sexo		Integrantes de familia	de Semestre
		H	M		
Abandono escolar.	8		Mujer	3	6°
	9		Mujer	de 5 a 5	6°
	15		Mujer	de 4 a 5	6°
	20		Mujer	de 4 a 5	2°
	24	Hombre		de 4 a 5	2°
	32	Hombre		de 4 a 5	4°
	33	Hombre		de 4 a 5	6°
	34	Hombre		de 6 a 7	6°
36	Hombre		3	6°	

37	Hombre	6 a 7	6°
39	Hombre	4 a 5	6°
42	Hombre	4 a 5	6°

Fuente: Elaboración propia. Con base en el análisis proporcionado por la herramienta

Tabla 14. Individualización deserción escolar por variable.

Variable	Casos
Cognitiva	15, 36, 37
Económica	33 y 39
Modalidad aprende en casa	9, 24, 32
Trabajo	8
Razones personales	20, 34, 42

Fuente: Elaboración propia. Con base en el análisis proporcionado por la herramienta.

Unidad de Análisis Deserción escolar: A la pregunta ¿Alguna vez ha pensado abandonar sus estudios? El 73% de la muestra contestó que no, 37 casos, mientras que el 27% 12 casos manifestaron el sí como respuesta. Cuando se realizó la pregunta de seguimiento para indagar el motivo del posible abandono escolar las respuestas que se obtuvieron se clasifican de la siguiente manera por orden de popularidad: déficit cognitivo 28% de las respuestas, es decir, 4 casos seguido razones objetivas económicas 3 casos que representa el 21% en igualdad de porcentaje y casos aparece disgusto por modalidad aprende desde casa y en la misma proporción que las anteriores respuestas aparece las razones personales. lo anterior nos permite diseñar respuestas individualizadas para que permitan resolver el problema de la deserción escolar.

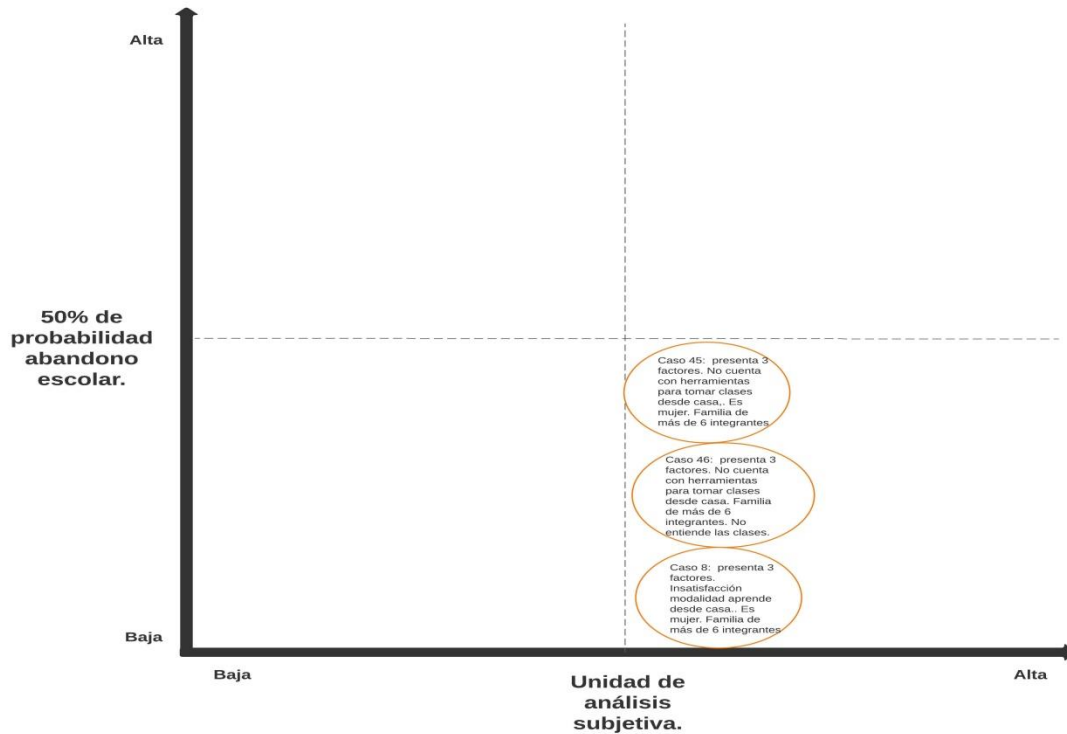
Tinto (1989) demostró que el problema es multicausal y multidimensional lo anterior implícitamente admitía cierto nivel de incertidumbre que el investigador debía de aceptar y tratar de compensar mediante un conocimiento empírico sobre el problema, actualmente la incertidumbre inherente al

problema puede ser reducida en gran medida mediante la adopción de técnicas disruptivas provenientes de áreas del conocimiento que en apariencia poco o nada tendrían que ver con la problemática, como son las ciencias computacionales, para el que suscribe estamos en los albores de poder diseñar estrategias individualizadas para evitar la deserción escolar en particular y para generar p.p más eficientes en lo general, que tiene que ver en primera instancia con tener un profundo conocimiento del problema a resolver los modelos computacionales en un primer momento permiten un abordaje clásico del problema, es decir, permite descomponer el todo en partes más pequeñas para analizarlas de manera más controlada, sin embargo lo anterior implicaría un comportamiento lineal del problema, sin embargo en muchos fenómenos en la naturaleza no tienen un comportamiento lineal, lo anterior como menciona Lara (2017). Implicaría un reduccionismo que impide percibir ciertos aspectos y manifestaciones de los fenómenos. Conocer que elementos del problema se relacionan de manera más estrecha y con qué intensidad es posible mediante la modelación computacional la cual se puede emplear para evitar la deserción escolar. Como corolario de lo anterior se analizaron tres dimensiones covid19, p.p y deserción escolar buscando encontrar casos con 3 o más factores de riesgo de suceder la deserción escolar obteniendo lo siguientes resultados:

Caso 31 abandonaría sus estudios de regresar a la modalidad aprende desde casa ya que no cuenta con las herramientas para tomar clases desde casa, en una situación parecida se encuentra el caso 45 con respecto a regresar a la modalidad aprende desde casa ya que solamente cuenta con una herramienta (radio) para tomar clases desde casa, pero a diferencia del caso anterior su familia nuclear es de más de seis integrantes y es mujer. Por el contrario los casos 1, 7, 12, 15, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 33, 46 presentan riesgos de abandono escolar pero por causas muy diversas por lo tanto deben de recibir un tratamiento diferenciado ya que un aumento en su TMUNC para los casos 7, 27, 28, 46 los cuales tiene problemas de comprensión de las clases impartidas por sus maestros no sería lo más eficiente para reducir su riesgo de abandono escolar, por consiguiente también reflejaría un análisis con enfoque reduccionista en cualquier caso el aumento de la TMUNC no es la mejor opción para interrumpir la cadena de acciones del caso que tendría como resultado final el abandono escolar, en estos casos una intervención psicopedagógica puede tener mejores resultados. Por el contrario, una intervención psicopedagógica los casos 24, 30, 51 resultaría en un esfuerzo innecesario, y por el contrario un aumento en la TMUNC tendría un resultado óptimo.

Categoría de análisis subjetiva del instrumento de recolección de información.

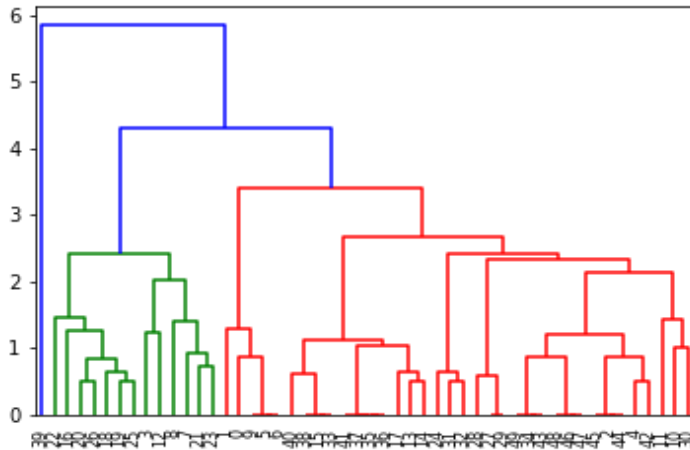
Fuente: Individualización de categoría de análisis subjetiva casos que presentaron 3 o más factores de riesgo de abandono escolar.



Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de la dimensión objetiva del estudio se procedió a realizar una fragmentación de la muestra, lo anterior nos permite encontrar patrones de similitud que comparten individuos dentro de la unidad de análisis, al conocer los patrones nos permite tener un conocimiento profundo del fenómeno estudiado, que permita realizar intervenciones óptimas para resolver la problemática de estudio. Lo anterior en consonancia con Lara (1990) que menciona que las decisiones que se tomen para resolver un problema social deben de venir acompañadas de conocimiento suficiente para evitar que la solución de un problema pueda facilitar la aparición de otro, con consecuencias mayores.

Imagen 4. Dendrograma: Distancia euclidiana.



Fuente: Elaboración propia.

Los números en el eje de las x en el Dendrograma representan a los alumnos analizados, la altura de cada una de las ramas representa la similitud entre clústeres, par de alumnos agrupados, ejemplo la altura de la rama que une los casos 45 y 46 clúster 3 es más pequeña si se compara con la altura que une los casos 3 y 12 clúster 8. En otras palabras, las variables que afectan a los alumnos del clúster 3 no afectan de la misma manera a los alumnos del clúster 8.

El clustering jerárquico realizado responde a la lógica de segmentación de la muestra para después agrupar la misma en pares que compartan similitudes, lo anterior con el fin de detectar casos similares que pudieran cometer abandono escolar y saber cuáles son las variables que están afectando para que el alumno tome la decisión de suspender su trayectoria escolar. El método permite agrupar a los alumnos en grupos o clúster dependiendo de la distancia que exista entre ellos, es decir su similitud, para medir la misma se acudió al método de la distancia euclidiana (Chávez, 2021) y cuya fórmula se presenta a continuación:

$$d(x,y) = ||x-y|| = \sqrt{\sum (x_i - y_i)^2}$$

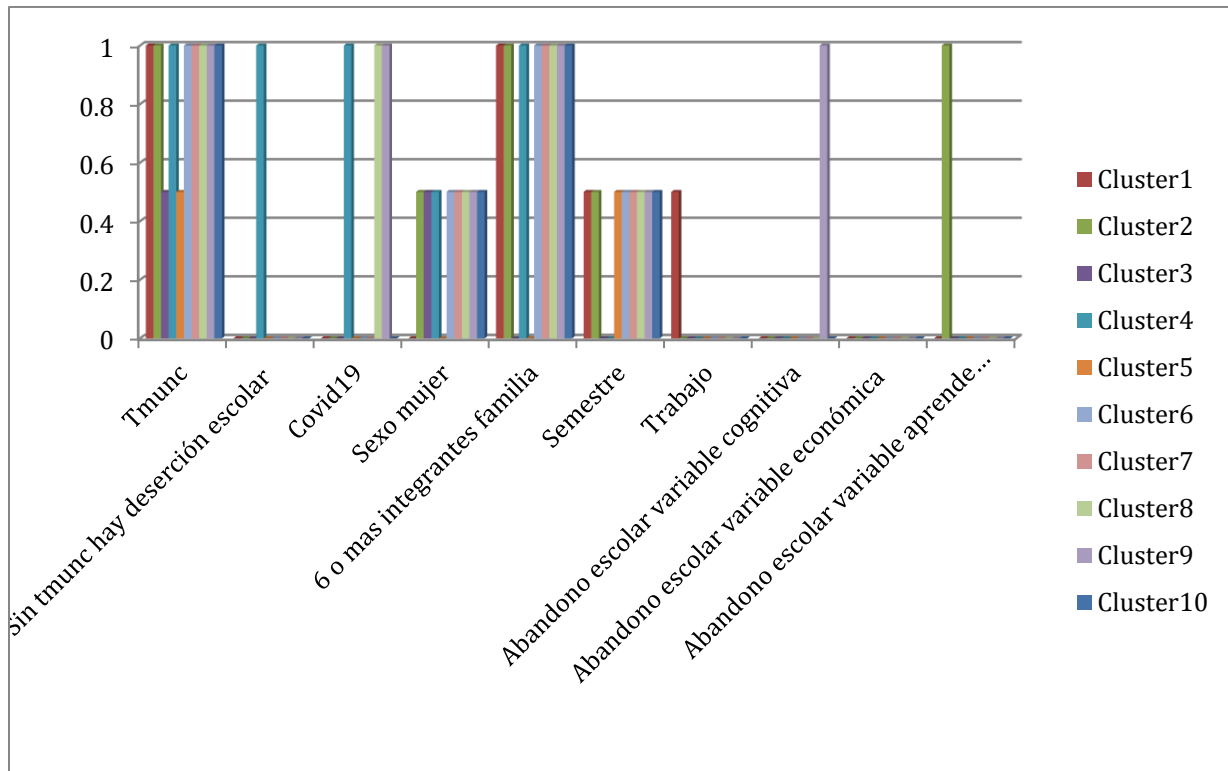
El método utilizado para calcular la distancia fue el de agregación de ward (ibídem) es decir se calcula la varianza de los alumnos de cada cluster (ibídem) es decir los clústeres se agrupan en aquellos que presenten distancias calculadas menores entre ellos.

Tabla 15. Relación casos con clústeres

Casos	Clúster Jerárquico
26, 5, 18, 19, 5, 39, 42,	1
31, 36	2
45, 46, 50, 8,	3
13, 15, 43, 44, 47	4
4, 20, 21, 29, 2, 33, 16, 14, 6, 35, 37	5
25, 1, 23	6
7, 28, 27	7
22, 40, 12, 3, 9, 10, 17, 38, 41, 48, 49	8
24, 32, 30	9
34	10

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Dimensión objetiva del estudio agrupado en clústeres.

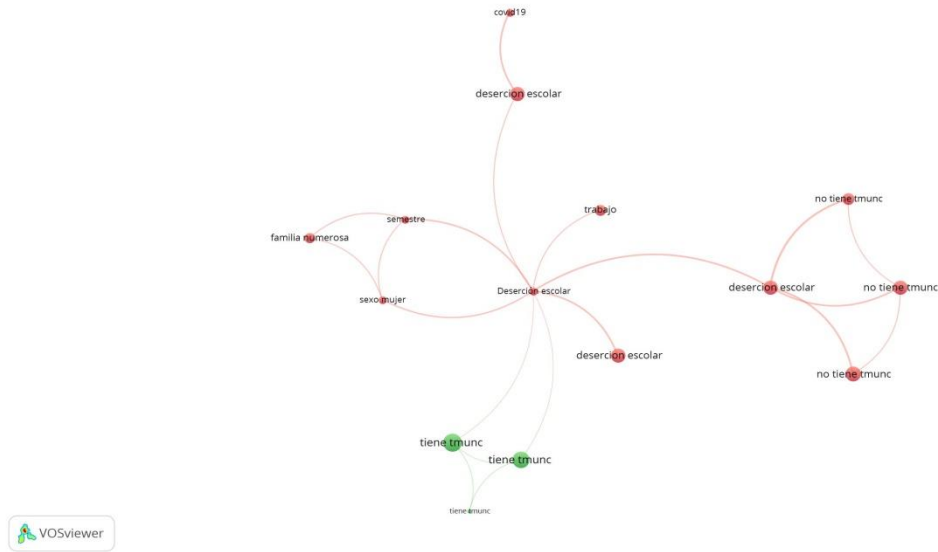


Fuente: Elaboración propia.

los alumnos que se encuentran dentro del clúster 2 se ven particularmente afectados por la variable aprende desde casa, por consiguiente, de regresar a dicha modalidad existe un alto riesgo de deserción escolar, ya que la intensidad es particularmente intensa en ese fragmento. En la dimensión COVID 19 se puede apreciar que los alumnos que componen los clústeres 4, 8 y 9 se ve más afectado

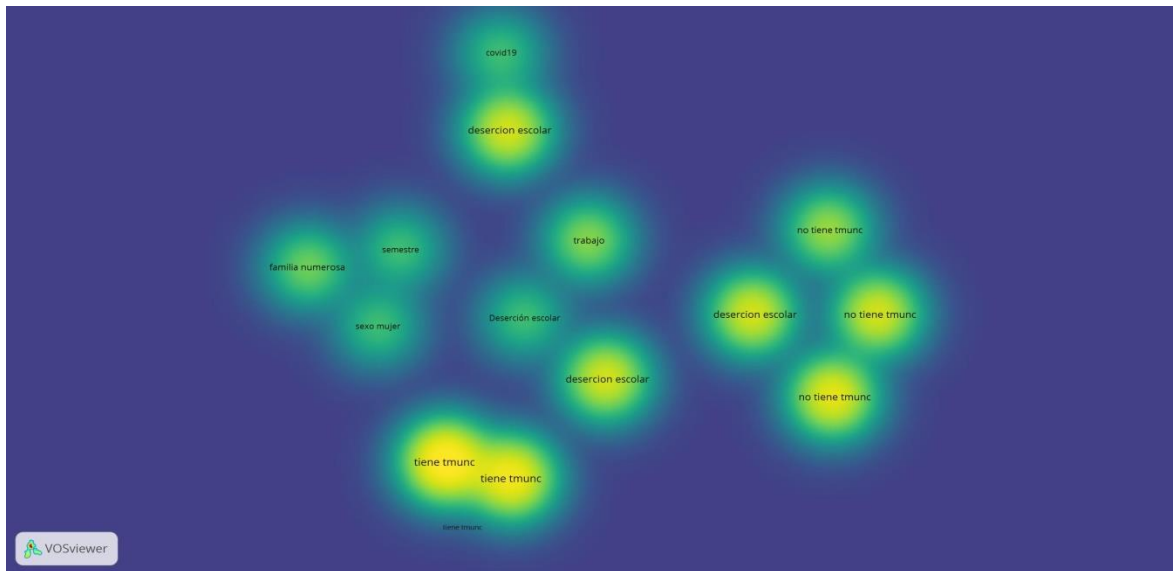
que el resto de clústeres de tener deserción escolar por consecuencia del covid 19, la diferencia entre clústeres se explica por el acceso diferenciado que tienen los alumnos a herramientas que les permitan afrontar la educación desde casa. Toda la literatura consultada identifica dos momentos estadísticamente significativos para que ocurra la deserción escolar. El primer momento durante el periodo de transición de la educación secundaria a la EMS y como segundo momento son los primeros dos semestres dentro de la EMS teniendo en cuenta lo anterior los alumnos que cursan los semestres mencionados y que tienen otros factores de riesgo son más propensos a la deserción escolar que alumnos que van en semestres más avanzados y presenten los mismos factores de riesgo por lo anterior los alumnos que aparecen agrupados en clústeres dentro de esa variable necesitan un monitoreo más cercano que aquellos alumnos que están en semestres más avanzados. Similar sucede con el sexo cuando es femenino, por lo anterior mencionado lo cual se explicó ya se en párrafos anteriores, los alumnos pertenecientes a los clústeres 2, 6, 7, 8, 9, 10 al aparecen en las dos variables anteriormente mencionadas presentan más factores de riesgo de abandono escolar que aquellos que no aparecen en ambas variables. Los alumnos pertenecientes al clúster 1 son más proclives a cometer abandono escolar por consecuencia del trabajo. Por último, se presenta el mapa final de las variables que componen el estudio, variables objetivas y subjetivas, sus conexiones, después se presenta el mapa de calor de cada una de las variables dentro del estudio. Entre las consideraciones finales señalar que como fenómeno complejo que es la deserción escolar tiene un comportamiento inestable, pero a un mismo tiempo funcional el cual está presente en todos los sistemas complejos llamado principio dialógico (Lara, 2017) es decir dentro del mismo sistema existen principios antagónicos y complementarios, la deserción escolar sucede en un solo caso, pero no se puede hablar de deserción escolar sino existe una relación estadísticamente significativa. En el presente estudio se ejemplifica lo anterior con la variable covid19. Un número marginal de alumnos, cuatro, manifestaron que interrumpirían su trayectoria escolar de regresar a la modalidad aprende desde casa, recordar que cuando se realizó el estudio estaba saliendo la quinta ola de covid19, si bien estadísticamente no es un número significativo para esos cuatro casos es determinante, es decir se establece una relación causal entre el regreso a casa a estudiar y la deserción escolar. Lo anterior ejemplifica que con el uso de las herramientas y técnicas necesarias se pueden generar mecanismos de redistribución que permita potenciar el efecto de la p.p ya que va a contar con toda la información necesaria para no dejar a ningún ciudadano atrás, es decir p.p que cumplan con la función de generar un nivel básico de bienestar social.

Figura 8. Mapa de conexiones totales del estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Mapa de calor de la dimensión objetiva y subjetiva del estudio.



Fuente.: Elaboración propia.

Los resultados de la RNC:

Cabe destacar que los alumnos que contestaron la parte del cuestionario referente a los sentimientos lo hicieron previa pregunta filtro, lo anterior para evaluar la aparición de los sentimientos de la unidad de análisis, cuando sufrían un retraso en la TMUNC. Lo anterior responde a que los sentimientos son una parte importante en la unidad de análisis ya que una gestión incorrecta de los mismos puede desencadenar una serie de acciones que lleven a la unidad de análisis a tomar la decisión de desertar.

RNC. El 25% manifestó que si se le había retrasado la TMUNC de ese 25% el 30% de los encuestados manifestó sentir tristeza cuando se les retrasa a ellos y no a sus compañeros la TMUNC, seguido por el sentimiento de decepción en un 23%. Cuando se les pregunta en particular que es lo que ellos sienten cuando se les retrasa la TMUNC excluyendo dentro de la pregunta a sus compañeros el 76% manifestó indiferencia. De lo anterior se puede inferir que el sentimientos negativos aparecen en la unidad de análisis cuando se comparan con los demás compañeros que si recibieron su TMUNC, es decir la mayoría de la unidad de análisis 7 de cada 10 no muestra emociones negativas por el retraso de la TMUNC en sí, sino por la exclusión que se genera cuando a los demás si reciben su TMUNC y ellos no, en otras palabras la exclusión funciona como un mecanismo negativo que se ejerce desde el poder, es uno de los efectos negativos básicos que aparecen durante el ejercicio de poder, desde la esfera social los alumnos manifiesta una fuerte influencia del medio en torno a sus sentimientos, por lo menos en cuanto a la p.p se refiere.

La RNC. Los sentimientos referentes a la p.p por parte de la unidad de análisis se pueden clasificar en una amplia gama. Para efectos de la presente investigación se clasifican en 4 emociones básicas las cuales son:

Tristeza.

Indiferencia.

Preocupación.

Felicidad.

Las anteriores emociones responden a lo manifestado por la unidad de análisis al momento de contestar la encuesta.

Imagen Nube de palabras sentimientos por sexo en torno a la TMUNC cuando tenía retraso y estaba próximo a llegar el pago.



Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que el sentimiento que más matices presento fue el de la felicidad. La unidad de análisis manifestó que la p.p les provocaba sentimientos que iban desde lo medianamente feliz hasta lo muy feliz cuando estaban próximos a recibir TMUNC una vez que se les había retrasado el pago. La red tiene una accuracy de 92 la cual se encuentra dentro del rango aceptable (Tan, Shao, 2014; Urbina, Méndez, 2021). La diferencia de sentimientos por sexo, el sentimiento que más se repitió en las mujeres fue el de muy feliz, mientras que en los hombres el sentimiento que más se repitió fue feliz. Cabe destacar que los hombres presentaron el sentimiento de indiferencia con respecto a la TMUNC en mayor grado que las mujeres.

9.2 Recomendaciones para futuros estudios.

Si la deserción escolar es el hecho, existen múltiples causas que lo provocan, sin embargo lo anterior implícitamente admite que el fenómeno tiene un comportamiento lineal, sin embargo para (Urbina-Najera; y Mendez, 2022) el fenómeno es de difícil explicación, en consonancia con lo anterior (Tinto, 1989) menciona que el fenómeno de la deserción escolar se presenta para la investigación de una

manera desordenada, lo anterior ocurre por los múltiples tipos de comportamiento que suceden por consiguiente existe confusión en lo que se refiere a las causas del abandono escolar, el modelo de abandono escolar más citado es el realizado por (Tinto, 2007) el cual está conformado por 12 grandes categorías de análisis, las cuales a su vez tienen un número variable de indicadores, todos interactuando entre sí. Por lo anterior mencionado se puede inferir que el fenómeno de la deserción escolar no admite un comportamiento lineal, por consiguiente, su abordaje debe enfocarse en los múltiples aspectos que culminan en la acción que toma la forma de abandono escolar. Los aspectos, sus interacciones con otros aspectos y su nivel de intensidad son difíciles de trazar, ya que cada aspecto está relacionado a su vez con los demás aspectos en grado variable en el tiempo, además un nivel de realidad (deserción escolar) se ve afectado por otro aspecto que se puede encontrar en otro nivel de realidad (problemas en el hogar), por lo cual diferentes aspectos pueden estar en diferentes niveles de realidad a un mismo tiempo, esto último en consonancia con Nicolescu, 1996 que menciona: “La realidad no es algo que exista sólo a un nivel, sino en muchos, al mismo tiempo.”

Por lo anterior se propone para futuras investigaciones el diseño de una herramienta que permita analizar en diferentes niveles de realidad los diferentes aspectos que llevan a la deserción escolar, para lo anterior un primer paso es la creación de un indicador de profundidad que permita anticipar la deserción escolar basado en por lo menos tres parámetros, cabe señalar que a mayor número de parámetros que alimenten el indicador mayor será su sensibilidad para detectar la profundidad del abandono escolar, en esta sección se proponen el indicador alimentado con tres parámetros que tienen que ver con el tiempo, para mayor detalle se puede consultar la figura 3.

El modelo construido a diferentes niveles de realidad con sus respectivas dimensiones que a su vez se nutren de parámetros es un sistema complejo adaptativo y como tal debe ser su abordaje, lo anterior implica en consonancia con (Gallardo, 2017) renunciar al abordaje de estudio unidimensional de los fenómenos y entender que la realidad está construida por diferentes niveles interdependientes entre sí en un plano multidimensional. La deserción escolar se debe de abordar no privilegiando un solo campo de estudio por el contrario permitir que diferentes ramas del conocimiento aborden el fenómeno desde sus perspectivas y realizar un trabajo que permita la incorporación de todos los saberes que confluyen para el análisis, comprensión y solución del fenómeno denominado deserción escolar.

Para la construcción de cualquier modelo se debe tener en cuenta tal y como lo menciona Gelves et al.

(2021) Se necesita un conocimiento profundo de la problemática a resolver. Como segundo paso se debe elaborar un modelo mental del problema, después redactar de manera ordenada los procedimientos que se necesitan para llevar a cabo la elaboración del modelo, una vez concluido lo anterior se procede a la elaboración del diagrama que representa la estructura del problema que se investiga.

Es importante mencionar que todos los estudios consultados para la elaboración de la presente tesis concatenan la pobreza y la deserción escolar en respuesta a lo anterior y para construir indicadores para futuros modelos se recomienda dentro del modelo identificar las unidades de desagregación que sirven para establecer una línea base las cuales son dos: La primera denominada pobreza dentro de los hogares, la segunda denominada deserción escolar, en la literatura consultada no existe un indicador que pudiera establecer la profundidad de la relación existente entre las dos unidades de desagregación, sin embargo lo realizado por (Coneval. Metodología para la medición de la pobreza, 2020) resulta útil para establecer una ruta a seguir para la construcción del mencionado indicador. Coneval establece dos líneas base para la medición en su estudio, una denominada línea del bienestar y otra denominada línea del bienestar mínimo, a su vez esas líneas son cruzadas transversalmente por dos líneas más denominadas umbral de privación y umbral de privación extrema, lo anterior forma un cuadrante que permite identificar según su posición el índice de privación al que pertenecen los ciudadanos, por ejemplo todos aquellos ciudadanos que queden por debajo de la línea del bienestar mínimo y del umbral de privación extrema son clasificados en un subconjunto de personas denominado situación de pobreza dimensional extrema, las personas dentro de los cuadrantes dos, tres y cuatro pertenecen al subconjunto denominado situación de pobreza dimensional moderada.

Cada línea base cuenta con sus respectivos indicadores que permiten su construcción, para determinar la profundidad de la pobreza se calcula la distancia promedio de los ingresos con respecto de las personas que se encuentran por debajo de la línea del bienestar con respecto a los que no. Lo relevante para este apartado es que se va a tomar como base lo realizado por Coneval para sugerir la construcción de un indicador encargado de medir la deserción escolar en dos líneas base que se pudieran denominar alerta de deserción escolar con alta probabilidad de retorno, la probabilidad de retorno tienen que ver con los valores que van a tomar cada parámetro, cuando el parámetro tenga que ver con intervenciones que puede realizar el docente, y alerta de deserción escolar con baja probabilidad de retorno, tiene que ver con parámetros en donde se requiera otro tipo de intervención que no pueda realizar el docente, apoyos económicos por ejemplo, esos parámetros tomaran valores

altos ya que la intervención es trasdisciplinar. Las líneas anteriormente descritas se ven atravesadas transversalmente por dos líneas más que denominaremos momento de la deserción escolar y tiempo transcurrido de la deserción escolar, la primera línea la construiremos con tres indicadores de acuerdo con la literatura consultada (SEP, 2012; SEP, 2015.) Y que tienen que ver con el momento en el cual ocurre la deserción escolar así tendremos los siguientes momentos:

1. Deserción escolar al finalizar su educación secundaria. Se refiere a los alumnos que no continúan con su trayectoria escolar y que no se inscriben a la EMS. Los estudios (ibídem) destacan este momento como el de mayor pérdida de individuos en el sistema escolar nacional escolar.
2. Deserción escolar íntra curricular. Entendido como la deserción que suceden en el transcurso del semestre escolar.
3. Deserción escolar Inter curricular. Entendido como la deserción que sucede entre dos ciclos escolares consecutivos.

La segunda línea transversal denominada tiempo transcurrido de la deserción escolar, como su nombre lo indica tiene que ver con la variable tiempo y se parte de la existencia de una relación correlacionar entre las dos variables es decir tiempo y deserción escolar, la cual tiene el siguiente sentido: A mayor tiempo transcurrido desde la deserción escolar menor es la posibilidad de retorno al sistema educativo. La división anterior responde a la diferenciación entre abandono escolar y deserción escolar referida en (SEP, 2015.)

Para el estudio referido la deserción escolar ocurre solo si la persona se incorpora al mercado laboral, de lo contrario se está hablando de abandono escolar, por lo tanto, las personas que se incorporan al mercado laboral en el estudio mencionado son catalogadas como desertores. Es decir, las personas que realizan deserción escolar estarían respondiendo a una lógica económica mientras que las personas que realizan abandono escolar estarían respondiendo a una lógica no necesariamente económica.

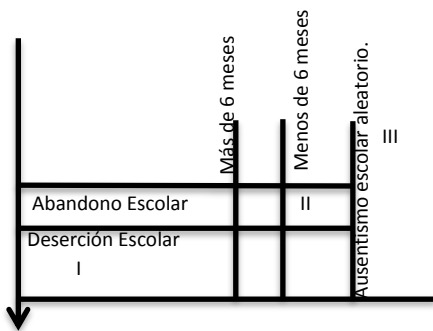
Siguiendo con la misma línea de pensamiento las personas que realizan la deserción escolar responden a un ambiente económico adverso lo cual los obliga a tomar acciones en respuesta para cambiar la mencionada condición, teniendo como imperante necesidad encontrar trabajo remunerado que les permita solventar parcial o totalmente sus necesidades más básicas, por lo anterior el tiempo es una variable importante ya que la prolongación en el tiempo del

estado mencionado afectaría de manera decisiva el proyecto de vida de la persona que la padece, por consiguiente una vez resuelta parcial o totalmente la problemática económica el individuo tiene una tendencia natural a recuperar sus rutinas y hábitos dentro de su nivel de realidad, sin embargo existen dos variables que pueden condicionar el comportamiento del individuo en la dirección contraria, la precaria situación económica que enfrentan todos los días la unidad de análisis dentro del estudio, es decir los jóvenes, la segunda tendría que ver con la etapa de realidad concreta que el individuo está viviendo, es decir su adolescencia, caracterizada por ser un proceso formativo de la personalidad.

Teniendo en cuenta que un año cuenta con dos ciclos escolares que van de febrero a junio y septiembre a Enero (Colegio de Bachilleres, 2022). Por lo tanto, el periodo de espera máximo que un alumno tiene para reinscribirse al sistema educativo es de 6 meses por lo cual se establece el tiempo anterior mencionado como medida de cohorte para la primera línea y más de seis meses como medida de cohorte para la segunda línea. Si la reinscripción no ocurre justo en el ciclo escolar siguiente las posibilidades del individuo de incorporación al sistema educativo van disminuyendo conforme transcurren ciclos escolares Blanco (2014).

Dicho lo anterior se procede a mostrar el indicador de profundidad de deserción escolar.

Figura 3. Indicador de profundidad de Deserción Escolar.



Fuente: Elaboración propia con base en lo hecho por Coneval

De acuerdo con la figura se obtienen cuatro subgrupos de alumnos los cuales son los siguientes:

i.

Primer grupo deserción escolar: Alumnos con más de seis meses de ausencia escolar, y que no se inscribieron al semestre escolar que les correspondía.

Segundo Grupo abandono escolar: Alumnos con ausencia escolar menor a los seis meses, a los cuales todavía no les corresponde inscribirse a un nuevo ciclo escolar.

Tercer Grupo frontera del indicador: Alumnos inscritos en el sistema educativo, los cuales tienen un comportamiento de asistencia escolar errático.

Cuarto Grupo segunda frontera del indicador: Alumnos inscritos en el sistema educativo al cual asisten y que no demuestran ningún patrón en cuanto a sus ausencias escolares. Grupo que se encuentra dentro de la normalidad.

Una vez que se cuenta con el indicador se pasa a mostrar los parámetros de construcción del modelo. Los cuales por su orden de importancia serían los siguientes:

1. Asistencias escolares.
2. Calificaciones.
3. Reportes de conducta.

Una vez realizado lo anterior, se tiene que concatenar los indicadores a un lapso de tiempo, como se puede observar en el indicador el mismo tendrá 3 cortes de tiempo y cuatro sub grupos. Cada indicador tiene que tener un número variable de parámetros que lo alimente.

2. REFERENCIAS.

Aboites, L. (2019). El último tramo: *Nueva Historia Mínima de México*, 3rd ed. Ciudad de México: Turner, pp.470-520.

Aldabas, R., (septiembre, 2002). *Introducción al Reconocimiento de Patrones mediante redes neuronales*. Trabajo presentado en las Jornadas de Conferencias de Ingeniería Electrónica JCEE'02, UPC Campus

Terrazas, Barcelona, España.

Aróztegui, J., & Prados, J. M. (2008). *La perspectiva conexionista: hitos y limitaciones. Revista de historia de la psicología.* (p.p 4-8).

Arteaga, G., (2019). *Regresión Discontinua para Análisis de Causalidad con diseños de muestreo complejo (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia).* Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75917>

Aguilar, R. (2017). *Evaluación de políticas públicas: Una aproximación.* Ciudad de México, México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Aguilar, L. (2012). Política Pública. En Aguilar, L. F (Coord.), *Políticas Públicas* (pp. 17-60). Ciudad de México: Siglo XXI.

Banco Mundial. [BM] (2020). *Midiendo la pobreza: Pobreza panorama general*
www.bancomundial.org/es/topic/poverty/overview

Banco Mundial. [BM] (2010). *Collecting Panel Data in Developing Countries: Does It Make Sense?*
<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/539791468739241966/collecting-panel-data-in-developing-countries-does-it-make-sense>

Batres, M. (2020). *De Políticas Sociales a Derechos Sociales.* Porrúa. [15 17]

Breen, R., & Goldthorpe, J. H. (1997). Explaining educational differentials: Towards a formal rational action theory. *Rationality and society*, 9(3), 275-305.

Behrman, J., Parker, S., Todd, P. (2005) Discussion Papers. Long Term Impacts of the oportunidades conditional cash transfer program on rural youth in Mexico (122), 2-15. Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/27412/1/504478389.PDF>

Behrman, J., Sengupta, P., Todd, P. (2001). Progressing Through PROGRESA: An Impact Assessment of a School Subsidy Experiment. *Food Consumption and Nutrition Division.* 1(1), 5-10.

Blalock, Humbert. (1996). *Estadística Social.* 5ª ed. México: Fondo de cultura económica.

- Blanco, E. (2014). Volver a la escuela: interrupción y regreso escolar en los jóvenes de la ciudad de México. *Estudios sociológicos*, 32(96), 477-503. doi: 990006794640302716
- Blanco, E. (2017). ¿Reproducción o movilidad cultural? Recursos culturales, disposiciones educativas y aprendizajes en PISA 2012 en México. *Estudios sociológicos*, 35(103), 3-32.
- Boltvinik Julio., Damián Araceli., y Jaramillo Molina, (2019). Crónica de un fracaso anunciado. Ha llegado la hora de remplazar el Progres-Oportunidades-Prospera (POP). En Hernández Licon, Gonzalo, De la Garza, Thania, Zamudio, Janet. Y Yaschine, Iliana (coords.), (2019). El Progres-Oportunidades-Prospera, a 20 años de su creación. Ciudad de México: CONEVAL 20 años de su creación (pp. 147 -191). Ciudad de México: CONEVAL.
- Bourdieu, P. y Passeron, J. (1977). La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza. Barcelona, España: Laia.
- Bribiesca, J. (1986). *Importancia que reviste la función de reclutamiento y selección del personal en una empresa de servicios*. (tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México
- Cámara de Diputados. (26 de febrero de 2013) Artículo 3 [Fracción IX] Marco Jurídico para regular el funcionamiento del INEE como organismo autónomo. [Decreto 26022013]. DO. [DOF - Diario Oficial de la Federación](#)
- Cámara de Diputados. (08, de mayo de 2020) Artículo 4° [Titulo 14°, 15°,16°]. Reforma y adición artículo 4° [0805,2020] DO. [DOF - Diario Oficial de la Federación](#)
- Canal Encuentro (19 de diciembre de 2020). Keynes para principiantes [Archivo de Video] Recuperado de [Cultura para principiantes - Keynes - YouTube](#)
- Cabrera, J. (2014). El Estado del Bienestar en el sistema capitalista ¿Tiene futuro o es inviable en el sistema actual? *Suma de Negocios*, 5(10), 1-5.
- Cadavid, D., Mendoza, A., Quintero, I. (2019). Prediction of efficiency in colombian higher education institutions with data envelopment analysis and neural network. *Pesquisa Operacional*, 39, (2), 261-270.
- Cárdenas, R. (2014). Vidas truncadas: mortalidad por accidentes y violencia en hombres de 15 a 29 años en México. *Coyuntura Demográfica*, (5), 23-29.
- Cardozo, M. (2013). De la Evaluación a la Reformulación de las Políticas Públicas. *Política y Cultura*. 40 (2013), 123-149.
- Cárdenas, G., (2017). El Estado del Bienestar. Serie doctrina Jurídica, 1(793), pp. 2-22.

- Chanco, O. (2017). *Modelo de simulación bajo la dinámica de sistemas para identificar los factores que intervienen en la problemática de la pobreza del distrito de Daniel Hernández*. [Tesis para la obtención del grado de Ingeniería en sistemas, Universidad Nacional de Huancavelica]. unh.edu.pe
- Congreso de la Unión. (29 de septiembre de 2019). Ley General de Educación [3009 de 2019]. DOF: 30092019.
- XIX Congreso Internacionales de Contaduría Administración E Informática (2014). Las redes neuronales artificiales para la toma de decisiones versión 2.0: *El caso de tutores de posgrado en Ciencias de la Administración de la UNAM*. www.congreso.investiga.fca.unam.edu
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (12 de mayo de 2020). *Creación del CONEVAL*. <https://www.coneval.org.mx/quienessomos/Conocenos/Paginas/Creacion-del-Coneval.aspx>
- Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social (2021). *Metodología para la Medición Multidimensional de la Pobreza en México*. Instituto Autónomo del Estado Mexicano. [Medición de pobreza 2018-2020 \(coneval.org.mx\)](http://www.coneval.org.mx)
- Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (3 Noviembre de 2021). Pobreza a nivel municipal. [Pobreza municipal 2015 | Tamaulipas \(coneval.org.mx\)](http://www.coneval.org.mx)
- Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos [Const.]. (9 de febrero de 2012). Artículo 3 [Título I]. Recuperado de https://dof.gob.mx/index_111.php?year=2012&month=02&day=09
- Consejo Nacional de Población (3 de marzo 2021). La situación demográfica en México. Panorama desde las proyecciones de población. <https://www.gob.mx/conapo>
- Coordinación Nacional de Becas Benito Juárez (2022). *Secretaría de Educación Pública. Gobierno de México Cruz, C., De la Torre, R., Velázquez, C. (2006). Evaluación externa de impacto del programa oportunidades 2001-2006. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública.*
- De león, P. Hernández, J. Murillo, L. (2001). El caso del Programa Nacional de Solidaridad en México: estudio comparado de terminación de políticas. *International Journal of Political Administration*, 41(3), 10-15
- De León, P. Gómez, C. (1997). Una revisión del proceso de las políticas: de Lasswell a Sabatier. *Gestión y Política Pública, volumen VI, número(1), pp 5-17.*

- Engels, F. (2021). *Origen de la familia, de la propiedad privada y del Estado*. Madrid España Editorial: Akal.
- Espinoza, L. (2015). Creación de un modelo de simulación de escuelas apadrinadas con dinámica de sistemas. *Boletín de dinámica de sistemas*. Septiembre 2015, pp 6-7.
- (Debats d' educación, 2014). En ¿Cómo construimos una comunidad educativa implicada? ¿Cómo combatimos la desafección escolar? Recuperado de [¿Cómo construimos una comunidad educativa implicada? ¿Cómo combatimos la desafección escolar? | Valerie Hannon | Debates de Educación \(debats.cat\)](#)
- Cardozo, M. (2006). La evaluación de Políticas y Programas Públicos: El caso de los programas de desarrollo social en México. H Cámara de Diputados LIX Legislatura. http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/ce/scpd/LIX/eval_pol_prog_pub.pdf
- De La H. Cámara de Diputados. (26 de febrero del 2013). Reforma de los Artículos 3 y 73 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos. [Decreto 135]. DO: Diario Oficial de la Federación.
- Del Carmen Pardo, M. (2016). *Una introducción a la administración pública*. Recuperado de [Una introducción a la administración pública \(scribd.com\)](#)
- Dieterich, H. (2001). El planteamiento del problema de Investigación. En Dieterich., Nueva Guía para la Investigación Científica (pp. 93 – 130) Ciudad de México: Ariel.
- Dot cvs. (20 de diciembre de 2020). La Siguiete Gran Revolución: NLP Recuperado de [\(1\) La Siguiete Gran Revolución: NLP - YouTube](#)
- Ellis, D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes: Statistical Power, Meta-analysis, and the Interpretation of Research Results*. Cambridge university press.
- Escalante, F. (2016). *Historia mínima del Neoliberalismo*. El Colegio de México.
- Facultad de Ciencias Sociales UNMSM (28 de septiembre 2017). Neoliberalismo como proyecto cultural en América latina. [Archivo de video] recuperado de <http://youtu.be/UYJj2d3bdY>
- Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios. (Tesis de maestría). Universidad de Chile, Santiago.
- Fondo Para las Naciones Unidas (2018.) Talento y movimiento: Escuchar a los jóvenes para liberar su potencial. [UNICEF.]
- Gradaílle, R. Ytarte, M. Caballo B. (2015). La igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres: desafíos del milenio en clave educativa y social. *Educación social: Revista de intervención socioeducativa*, 2(3). 4-6.
- Galiani, S., McEwan, P. (2013). The Heterogeneous Impact of Conditional Cash Transfers. *Econstor* (149), 1-23. Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/127664/1/cedlas-wp-149.pdf>
- García., M. (2021). Aprendizaje por refuerzo profundo con open AI gym. (Tesis de licenciatura). Universidad

Autónoma Metropolitana, Ciudad de México.

García, J. (28 agosto 2019). La inteligencia Artificial se viste de Policía para atrapar a los malos. El País. [La inteligencia artificial se viste de policía para atrapar a los malos | Innovación | EL PAÍS Retina \(elpais.com\)](#)

Garrido, M. (2015). Análisis de Eficiencia de Redes Neuronales en el Estudio de la Calidad del Servicio en el Transporte Público. Aplicado al Área Metropolitana de Granada. (Tesis de Doctorado, Universidad de Granada) Recuperado de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/55743/Tesis%20Concepci%3%b3n%20Garrido.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Gelves, O. Navarro, E. Galvis, A. Montoya, M. Lozano, W. Montoya M. (21-23 Julio, 2021). Diseño de un modelo de dinámica de sistemas para simular la población estudiantil en programas de Ingeniería Industrial. Caso de estudio: Universidad Santo Tomás. Bogotá-Colombia. Trabajo presentado en el 19^{no} International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. LACCEI. Buenos Aires, Argentina.

(Gobierno de México, 2019) [Beca Universal para el Bienestar Benito Juárez de Educación Media Superior | Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](#)

Gómez, M., Danglot-Banck, C., Vega-Franco, L. (2003). Sinopsis de pruebas estadísticas no paramétricas. Cuando usarlas. *Revista mexicana de pediatría*, 70(2), 91-95.

El colegio nacional mx (24, de octubre de 2021). Inteligencia artificial como transformar la información en conocimiento [Archivo de video]. Recuperado de [Inteligencia artificial: cómo transformar la información en conocimiento - YouTube](#)

Harold, W., Behrman, J., Kohler, H., Maluccio, J., & Cotts, W. (2000). Attrition in Longitudinal Households Survey Data: Some Test for Three Developing Country Samples. *Policy Research Working Papers*, 1(1). 3-5.

Heckman, J. LaLonde, R. Smith, J. (1999). The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs. En Ashenfelter, O., Card, D., *Handbook of Labor Economics* (pp. 1865 – 1884). Chicago: Universidad Estatal de Michigan.

Hevia, F. J. (2022). Gobierno Abierto y educación en América Latina y el Caribe. *Estudios sociológicos*, 40(118), pp 25-28.

Holland, H. (2004). *El orden oculto: De cómo la adaptación crea la complejidad*. Fondo de cultura económica.

Huntington, S. *Journal of Democracy*. Democracy's Third Wave. Spring, 1991. 1-3. Recuperado de [Samuel-P-Huntington-Democracy-Third-Wave.pdf \(ned.org\)](#)

- (Introducción al Machine Learning con Python, 2019) Recuperado de [Introducción a Machine Learning con Python \(Parte 1\) – Pybonacci](#)
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2015). *Encuesta de hogares y vivienda*.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Panorama educativo en México: Indicadores del Sistema Educativo Nacional: Educación Básica y Media Superior. [INEE](#)
- Instituto de Investigaciones Sociales. (27 de noviembre de 2020). Debates actuales de la Gobernanza: Enfoques múltiples para su análisis. [Archivo de Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=vnuy9XndmLo>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2003). Evaluación del impacto de Oportunidades sobre la inscripción escolar: primaria, secundaria y media superior. http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/EvaluacionProgramasSociales/2002/EE_Oportunidades_2002/Educacion_Final_marzo03.pdf
- Jenkins-Smith, H. C., & Sabatier, P. A. (1993). *The study of public policy processes*. Recuperado de [The Nation's Health - Google Libros](#)
- Kollantai (1908). *Los fundamentos sociales de la cuestión femenina*. Trabajo presentado en. Congreso de mujeres en toda Rusia. Departamento de la mujer. Zhenotdel.
- Kröse, B., Smagt, P. (1996). Introduction to Neural Networks. [11-20] Recuperado de [download;jsessionid=40D4945F6CEE09385193D7F32ED4A52F \(psu.edu\)](download;jsessionid=40D4945F6CEE09385193D7F32ED4A52F)
- Kuschick, M. (2014). *Introducción al Marketing Político Electoral*. Pacj.
- Microsoft (10/01/22). Documentación. Recuperado de [Funciones \(C++\) | Microsoft Learn](#)
- Laclau, E., Mouffe, C. (1987). Hegemonía y estrategia socialista. *Madrid, España*.
- Lara-Rosano., F. Gallardo., A. Almanza., S. (2017). Teorías, métodos y modelos para la Complejidad Social. *Ediciones Colofón, México*.
- Lajous, A. (2004). *Cambio de rumbo: testimonio de una presidencia, 1982-1988* (2ª ed.). Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Ledesma, R. Macbeth, G. Cortada de kohan, N. (2008). Tamaño del efecto: revisión teórica y aplicaciones con el sistema estadístico Vista. *Revista latinoamericana de psicología*, 40(3), 425-439.
- Levy., S. Rodríguez., E. (2005). Sin herencia de Pobreza. Recuperado de [Sin herencia de pobreza: El programa Progreso-Oportunidades de México \(iadb.org\)](#)
- López, M. Vega, R. Villalobos, S. (5 febrero 2021). La situación demográfica en México. [La Situacion Demografica En Mexico.pdf \(conapo.gob.mx\)](#)

Martin, Z. Guerrero, R. Islas, E. Pineda, O. Gershenson, C. Iñiguez, G. Pineda, C. (2021). Identifying tax evasion in Mexico with tools from network science and machine learning. 1(1).

Martínez, Z. (2013). Neoliberalismo, desempeño económico y mercados laborales en Latinoamérica: un enfoque comparativo. *Ánfora*, 20(35), 13-40.

Márquez-Vera, C., Cano, A., Romero, C., Noaman, A., Mousa Fardoun, H., & Ventura, S. (2016). Early dropout prediction using data mining: a case study with high school students. *Expert systems*, 33(1), 107-124.

Merino, M. (2014). *Políticas Públicas: Ensayo sobre la intervención del Estado en la intervención de problemas públicos*. Centro de investigación y docencia económica.

Moreno, F. He. Merino, C. (2019). Manual Práctico para Datos de Panel. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/332859276_Manual_Practico_para_Datos_de_Panel

Montaño, J. (2002). Redes neuronales artificiales aplicadas al análisis de datos. (Tesis doctoral, Universitat de les illes balears.) Recuperado de https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/2511/Montano_Moreno_JuanJose.pdf?sequence=1

Mosquera, R. Castrillon, O. y Parra, L. (2018). Predicción de riesgos psicosociales en docentes de colegios públicos colombianos utilizando técnicas de inteligencia artificial. *Información Tecnológica*. 29(4), 2-6. doi: <http://dx.Doi.org/10.4067S0718-07642018000400267>

Nicolescu, B. (2017). Carta de la Transdisciplinariedad. *Transdisciplinary Human Education*, 1(1).

Parker, S. (2017). Journal of Economic Literature. The Case of progresas/oportunidades, 9(20), 7-12. Recuperado de [Conditional Cash Transfers: The Case of "Progresas/Oportunidades" on JSTOR](#)

Parker, S., Todd, P. (2015). Journal of Economic Literature. Conditional Cash Transfers: The case of Progresas/Oportunidades, 9(17), 15 -27. Recuperado de [\(PDF\) Conditional Cash Transfers: The Case of Progresas/Oportunidades \(researchgate.net\)](#)

Pardo, M. (2016). Una introducción a la Administración Pública. Recuperado de <https://es.scribd.com/read/419641704/Una-introduccion-a-la-administracion-publica>

Raschka, S., Mirjalili, V. (2019). Aprendizaje automático con Python. Recuperado de [Python Machine Learning \(scribd.com\)](#)

Ritchey, F. (2008). Estadística Para las Ciencias Sociales. Cd de México: McGraw-Hill Interamericana.

Rocío Chávez (8 de enero de 2023). Clustering jerárquico aglomerativo [Archivo de video]. Recuperado de [\(1\) Clustering Jerárquico Aglomerativo \(Explicación Matemática\) - YouTube](#)

Rodríguez, E. (2016). El rol de la escuela en las decisiones educativas de sus alumnos bajo el contexto de la

transición a las instituciones públicas de educación media superior de la Ciudad de México. *Estudios sociológicos*, 34(102), 639-664.

- Russell, J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia Artificial: un enfoque moderno*. Madrid, España: Pearson
- Santín, D. (2008). *Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante redes neuronales* (tesis doctoral) Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Saraví, G. (2015). Escuela total y escuela acotada: construyendo los mundos de la desigualdad. En *Juventudes fragmentadas. Socialización, clase y cultura en la construcción de la desigualdad*. Ciudad de México: Flacso México.
- Solís, P. (2014). Desigualdad social y efectos institucionales en las transiciones educativas. En Blanco, P. Solís y H. Robles. (Coord.), *Caminos desiguales: Trayectorias educativas y laborales de los Jóvenes en la Ciudad de México, 71-106*, Ciudad de México: INEE.
- Hernández, S, R., Fernández, C, C., Baptista L, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-322). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Secretaría de Desarrollo Social. (2008). Evaluación externa de pdho zonas rurales: Coordinación Nacional del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades. Secretaria de Gobernación. <http://lanic.utexas.edu/project/etext/oportunidades/2008/gonzalez.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2018). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional*. Dirección General de Planeación Programación y Estadística Educativa. https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2018_2019_bolsillo.pdf
- Secretaria de Educación Pública. (26, de septiembre de 2008). Por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato. [Acuerdo número 442]. DO: [Diario Oficial de la Federación] Recuperado de <http://www.stunam.org.mx/sa/seccionacad/prepas/acuerdo442.pdf>
- Secretaria de Educación Pública. (2012). Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior. Consejo Nacional Para la Evaluación de la Educación del Tipo Media Superior. [Reporte de la ENDEMS.pdf \(buendiaylaredo.com\)](#)
- Secretaria de Educación Pública. (2015). Análisis del Movimiento Contra el Abandono Escolar en la Educación Media Superior. Subsecretaria de Educación Media Superior. [sep-analisis-del-movimiento-contra-el-abandono-escolar.pdf \(inee.edu.mx\)](#)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015) En sistema de consulta temática. Recuperado de [SEMARNAT](#)

Skoufias, E. (2005). Research Report. PROGRESA and its Impact of the Welfare of Rural Households in México, (139), 26, 27, 31, 33-38, 44, 47-49. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/5056963_PROGRESA_and_its_impacts_on_the_welfare_of_rural_households_in_Mexico

Skoufias, E (2001). PROGRESA and its Impacts on the Human Capital and Welfare of Households in Rural Mexico. *Food Consumption and Nutrition Division, 1(1)*.

Skoufias, E., Davis, B., de la Vega, S. (2001). Targeting the poor in Mexico: An Evaluation of the Selection of Households for Progres. *Food Consumption and Nutrition Division, 1(103)*.

Sosa, M. Ortiz, E. Cabello, A. (2020). Impacto del rezago social en el número de muertes y contagios por COVID-19 en México: análisis con redes neuronales artificiales empleando información a nivel municipal. *Contaduría y Administración, 65(5)*, p. 209.

Tan, M., Shao, P. (2014). Predicting Dropout from Online Education based on Neural Networks. *The open cybernetics & systemics journal. 8(1)*, 624- 627.

Thompson, J. (1993). *Ideología y cultura moderna: Teoría crítica social en la comunicación de masas*. UAM Pp. 395- 405. [THOMPSON JOHN B Ideologia y cultura moderna Teoria critica s \(1library.co\)](#)

Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de educación superior, 71(18)*, 1-2.

Tinto, V. (2007). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of educational research, 45(1)*, 89-100.

Tovar, P., Gutiérrez, L. & Sustay., D. (diciembre, 2017). Trayectoria escolar en una cohorte generacional de licenciatura. Trabajo presentado en Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia de Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México.

Trujillo, J. March, J. Sorribas, A. (2004). Aproximación metodológica al uso de redes neuronales artificiales para la predicción de resultados de medicina. *Med Clin, 122(1)*

- Urbina-Nájera, A., & Méndez-Ortega, L. (2022). Predictive Model for Taking Decision to Prevent University Dropout. *International Journal of Interactive Multimedia & Artificial Intelligence*, 7(4).
- Uvalle, R (2015). Sentido y reformulación del gobierno. *Perspectivas de la Administración Pública Contemporánea*. (pp. 147- 173). Cd de México. Instituto de Administración Pública del Estado de México.
- Vargas, L (20, mayo 2020). Inteligencia Artificial y Ciencia de Redes contra la Evasión Fiscal. *Gaceta UNAM*. [Inteligencia artificial y ciencia de redes contra la evasión fiscal \(unam.mx\)](https://www.unam.mx/boletines/boletines-inteligencia-artificial-y-ciencia-de-redes-contra-la-evasion-fiscal)
- Verger, A., Normand, R. (2015). Nueva Gestión Pública y Educación: Elementos Teóricos y Conceptuales para el estudio de un modelo educativo de reforma global. *Educación y Sociedades*, 36(132), 1-7, 15-19.
- Villareal, S (2015). Administración Pública: Su transformación hacia la Nueva Gestión Pública. De la Administración Pública tradicional a la nueva gestión pública: Evolución, conceptos y desafíos (pp. 135-162). Cd México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Visbal, D. Mendoza, A. Quintero, I. (2019). Prediction of efficiency in Colombian higher education institutions with data envelopment analysis and neural networks. *Pesquisa Operacional* 39(2) 264-272.
- Yaschine, I. (2019). Progres-Oportunidades-Prospera, veinte años de historia. En Hernández, L., Gonzalo, G., Thania, Z., y Yaschine, I., *El progres oportunidades prospera, a veinte años de su creación* (pp. 31 -65). Ciudad de México: Coneval.
- Zepeda, R. (2013). Neoliberalismo, desempeño económico y mercados laborales en Latinoamérica: un enfoque comparativo. *Ánfora*, 20(35), 1-8.

3. ANEXOS:

Base de datos normalizada:

0	0	0	0	0	1	0	0	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0

Carta de permiso del padre de familia o tutor para contestar la encuesta.

CARTA COMPROMISO DE CORRESPONSABILIDAD.

ESCUELA: Comendador 10

NOMBRE DEL ALUMNO: Yessica Lizeth Baldassar Martinez

NOMBRE DEL PADRE O TUTOR: Ricardo Baldassar

Manifiesto de otorgarle permiso a mi hijo/hija de contestar una encuesta que se aplicara en los momentos, habiéndome informado que no se obtendrán datos personales que permitan identificar a los participantes, por el contrario los datos obtenidos mediante la aplicación de la misma se usaran única y exclusivamente con fines académicos. La investigación tiene que ver con el impacto de las Políticas Públicas en jóvenes del noroeste del país.

Firma del padre o tutor:
Ricardo Baldassar