

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**DOCTORADO EN EDUCACIÓN**  
**CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**



**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RETENCIÓN EN EL  
PRIMER AÑO UNIVERSITARIO DE LOS ESTUDIANTES DE  
EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL QUE INGRESAN A LA  
UNIVERSIDAD DE LA SERENA EN EL PERÍODO 2010-2015**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mag. Ana María Avilés Pizarro**

**ORCID: 0000-0002-3502-768X**

**Asesor:**

**Dr. Luis Celerino Catacora Lira**

**ORCID: 0000-0002-7823-9316**

**Para obtener el Grado Académico de  
DOCTOR EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA - PERÚ**

**2021**



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
ESCUELA DE POSTGRADO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**



**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RETENCIÓN EN EL  
PRIMER AÑO UNIVERSITARIO DE LOS ESTUDIANTES DE  
EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL QUE INGRESAN A LA  
UNIVERSIDAD DE LA SERENA EN EL PERÍODO 2010-2015**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Mag. Ana María Avilés Pizarro**

**ORCID: 0000-0002-3502-768X**

**Asesor:**

**Dr. Luis Celerino Catacora Lira**

**ORCID: 0000-0002-7823-9316**

**Para obtener el Grado Académico de  
DOCTOR EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**TACNA - PERÚ**

**2021**

**ESCUELA DE POSTGRADO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA**

**Tesis**

**“Factores que influyen en la retención en el primer año universitario de los estudiantes de educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de la Serena en el período 2010-2015”.**

Presentada por:

Mag. Ana María Avilés Pizarro

**Tesis sustentada y aprobada el 30 de septiembre de 2021; ante el siguiente jurado examinador:**

**PRESIDENTE:** Dr. Hugo Cirilo CALIZAYA CALIZAYA

**SECRETARIA:** Dra. Rina María ÁLVAREZ BECERRA

**VOCAL:** Dr. Gil Gumercindo QUILLAMA VIRTO

**ASESOR:** Dr. Luis Celerino CATAORA LIRA

## **DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD**

Yo Ana María Avilés Pizarro, en calidad de: estudiante del Doctorado en Educación con Mención en Gestión Educativa de la Escuela de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna, identificado (a) con DNI 7.459.472-7.

Soy autor (a) de la tesis titulada:

Factores que influyen en la retención en el primer año universitario de los estudiantes de educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de la Serena en el período 2010-2015.

### **DECLARO BAJO JURAMENTO**

Ser el único autor del texto entregado para obtener el grado académico de Doctor en Educación con Mención en Gestión Educativa, y que tal texto no ha sido entregado ni total ni parcialmente para obtención de un grado académico en ninguna otra universidad o instituto, ni ha sido publicado anteriormente para cualquier otro fin.

Así mismo, declaro no haber trasgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni a las leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual.

Declaro, que después de la revisión de la tesis con el software Turnitin se declara 25% de similitud, además que el archivo entregado en formato PDF corresponde exactamente al texto digital que presento junto al mismo.

Por último, declaro que para la recopilación de datos se ha solicitado la autorización respectiva a la empresa u organización, evidenciándose que la información presentada es real y soy conocedor (a) de las sanciones penales en caso de infringir las leyes del plagio y de falsa declaración, y que firmo la

presente con pleno uso de mis facultades y asumiendo todas las responsabilidades de ella derivada.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 30 de septiembre de 2021.



---

Ana María Avilés Pizarro

7.459.472-7

**DEDICATORIA**

A mi familia por siempre apoyarme

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a todos aquellos que me han apoyado durante el desarrollo de la presente tesis.

Agradecer de forma especial al Director de Estudios Institucionales y Planificación de la Universidad de La Serena Dr. César Espíndola Arellano por toda la información proporcionada, ya que, sin esta no habría sido posible la realización de la presente tesis.

A profesor asesor Dr. Luis Celerino Catacora Lira y Dra. Katihuska Mota por su apoyo en el cumplimiento de esta meta.

Y de forma muy especial a mi esposo e hijos.



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	vii
Agradecimientos	viii
Índice de Contenidos	ix
Índice de Tablas	xii
Índice de Figuras	xv
Resumen	xvii
Abstract	xviii
Introducción	19
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	<b>21</b>
1.1 Planteamiento del Problema	21
1.2 Formulación del Problema	27
1.2.1 Interrogante Principal	30
1.2.2 Interrogantes Secundarias	30
1.3 Justificación de la Investigación	30
1.4 Objetivos de la Investigación	35
1.4.1 Objetivo General	35
1.4.2 Objetivos Específicos	35
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>37</b>
2.1 Antecedentes de la Investigación	37
2.1.1 Antecedente Internacional	37
2.1.2 Antecedentes Nacionales	38
2.2 Bases Teóricas	41
2.2.1 Factores Socioeconómicos	41
2.2.2 Factores Académicos	68
2.2.3 Las teorías que Apoyan la Deserción como la Retención	77
2.2.4 Deserción	79
2.2.5 Retención	86
2.2.6 La Educación en Chile	88
2.2.6.1 La Educación	88
2.2.6.2 El Sistema Educativo de Chile	90
2.2.6.3 Instituciones que Imparten Educación Superior en Chile	93
2.2.6.4 Las Universidades en Chile	95

2.2.6.5	El Ingreso a las Universidades Chilenas	97
2.3	Definición de Conceptos	101
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>		109
3.1	Hipótesis	109
3.1.1	Hipótesis General	110
3.1.2	Hipótesis Específicas	110
3.2	Variables	111
3.2.1	Identificación de la Variable Independiente	111
3.2.1.1	Indicadores	112
3.2.1.2	Escala de medición de las variables independientes	112
3.2.1.3	Definición Operacional de la Variable Independiente	113
3.2.2	Identificación de la Variable Dependiente	114
3.2.2.1	Indicadores	114
3.2.2.2	Escala de medición de la Variable Dependiente	115
3.2.2.3	Definición Operacional de la Variable Dependiente	115
3.3	Tipo y Diseño de Investigación	115
3.3.1	Tipo de Investigación	115
3.3.2	Diseño de Investigación	116
3.4	Nivel de Investigación	117
3.5	Ámbito y Tiempo Social de la Investigación	117
3.6	Población y Muestra	118
3.6.1	Unidad de Estudio	118
3.6.2	Población	118
3.6.3	Muestra	119
3.7	Procedimiento, Técnicas e Instrumentos	119
3.7.1	Procedimiento	119
3.7.2	Técnica para la Recolección de los Datos	120
3.7.3	Instrumentos para la Recolección de los Datos	121
3.8	La Técnica de Análisis de Datos	121
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>		123
4.1	Descripción del Trabajo de Campo	123
4.2	Diseño de la Presentación de Resultados	123
4.3	Resultados	124
4.3.1	Análisis Descriptivo del Factor Socioeconómico	124
4.3.2	Análisis Descriptivo del Factor Académico	130
4.3.3	Análisis Descriptivo de la Retención Primer Año del	141

Factor Socioeconómico	
4.3.4 Análisis Descriptivo de la Retención Primer Año del factor académico	148
4.4 Prueba Estadística	158
4.4.1 Prueba Chi Cuadrado	158
4.4.1.1 Test Chi Cuadrado del Factor Socioeconómico	159
4.4.1.2 Test Chi Cuadrado del Factor Académico	162
4.4.2 Test Regresión Logística Binaria del Factor Socioeconómico y Académico con la Retención	167
4.4.3 Evaluación del Modelo y su Eficiencia	178
4.5 Comprobación de Hipótesis (Discusión)	181
4.5.1 Hipótesis General	181
4.5.2 Hipótesis Específica 1	183
4.5.3 Hipótesis Específica 2	185
4.5.4 Hipótesis Específica 3	189
4.5.5 Hipótesis Específica 4	191
4.5.6 Discusión	194
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>203</b>
5.1 Conclusiones	203
5.2 Recomendaciones o Propuestas	207
Referencias Bibliográficas	209
Anexo N° 1 Matriz de Consistencia	229
Anexo N° 2 Test Regresión Logística Binaria por medio del SPSS versión 22	234
Anexo N° 3 Captura de Pantalla de Planilla Excel Base de Datos Estudiantes Primer año (2010-2015)	246
Anexo N° 4 Captura de Pantalla de Planilla SPSS Vista de Datos	247
Anexo N° 5 Captura de Pantalla de Planilla SPSS Vista de Variables	248
Anexo N°6 Entrevista a Directivo de la Universidad	249

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01	Definición operacional variable V1 factor socioeconómico	113
Tabla 02	Definición operacional variable V2 factor académico	114
Tabla 03	Definición operacional de variable dependiente	115
Tabla 04	Frecuencia y porcentaje de estudiantes por cohorte	119
Tabla 05	Criterios para determinar el grado de influencia a través de los OR	122
Tabla 06	Porcentaje de estudiantes por región (dicotómica)	124
Tabla 07	Porcentaje de estudiantes por ingreso económico (agrupado en quintiles)	125
Tabla 08	Estadísticos descriptivos de la edad	126
Tabla 09	Porcentaje de estudiantes por edad	126
Tabla 10	Porcentaje de estudiantes por género 97	127
Tabla 11	Porcentaje de estudiantes del factor socioeconómico	128
Tabla 12	Estadísticos descriptivos del puntaje NEM	130
Tabla 13	Porcentaje de estudiantes por puntaje (NEM)	130
Tabla 14	Estadísticos descriptivos prueba de Lenguaje y Comunicación	131
Tabla 15	Porcentaje de estudiantes por prueba Lenguaje y Comunicación	132
Tabla 16	Estadísticos descriptivos de la prueba Matemática	133
Tabla 17	Porcentaje de estudiantes por prueba de Matemática	133
Tabla 18	Estadísticos descriptivos del puntaje ponderado	134
Tabla 19	Porcentaje de Estudiantes por puntaje ponderado	134
Tabla 20	Estadísticos descriptivos del puntaje promedio PSU	135
Tabla 21	Porcentaje de estudiantes por promedio PSU	136
Tabla 22	Estadísticos descriptivos de la tasa de aprobación	137
Tabla 23	Porcentaje de estudiantes por tasa de aprobación	137
Tabla 24	Resumen de la media aritmética del factor académico	138
Tabla 25	Porcentaje de estudiantes del factor académico por nivel	139
Tabla 26	Retención primer año por región	141
Tabla 27	Retención primer año por ingresos económicos	142
Tabla 28	Retención primer año por edad	143

Tabla 29	Retención primer año por género	144
Tabla 30	Porcentaje de la retención primer año por factor socioeconómico	145
Tabla 31	Clasificación de la retención del factor socioeconómico en alta, moderada y baja	146
Tabla 32	Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor socioeconómico	147
Tabla 33	Retención primer año por NEM	148
Tabla 34	Retención primer año por prueba Lenguaje y Comunicación	149
Tabla 35	Retención primer año por prueba Matemática	150
Tabla 36	Retención primer año por puntaje ponderado	151
Tabla 37	Retención primer año por promedio PSU	152
Tabla 38	Retención primer año por tasa de aprobación	153
Tabla 39	Porcentaje de la retención primer año por factor académico	154
Tabla 40	Clasificación de la retención del factor académico en alta, moderada y baja	156
Tabla 41	Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor académico	157
Tabla 42	Chi cuadrado retención primer año y región	159
Tabla 43	Chi cuadrado retención primer año y los ingresos económicos	160
Tabla 44	Chi cuadrado retención primer año y edad	160
Tabla 45	Chi cuadrado retención primer año y género	161
Tabla 46	Resumen de los p-valores de la retención y el factor socioeconómico	161
Tabla 47	Chi cuadrado retención primer año y NEM	162
Tabla 48	Chi cuadrado retención primer año y prueba Lenguaje y Comunicación	163
Tabla 49	Chi cuadrado retención primer año y prueba Matemática	163
Tabla 50	Chi cuadrado retención primer año y puntaje ponderado	164
Tabla 51	Chi cuadrado retención primer año y PSU	164
Tabla 52	Chi cuadrado retención primer año y tasa de aprobación	165
Tabla 53	Resumen de los p-valores del Chi cuadrado del factor académico	165
Tabla 54	Indicadores del factor socioeconómico y académico asociado a la retención	166
Tabla 55	Indicadores seleccionados para prueba regresión logística binaria	169

Tabla 56	Colinealidad entre Variables	170
Tabla 57	Prueba de Durbin Watson para independencia de errores	170
Tabla 58	Codificación variable dependiente	171
Tabla 59	Codificación variable independiente factor socioeconómico y académico	171
Tabla 60	Variables en la Ecuación (indicadores)	172
Tabla 61	Indicadores que predicen la retención	173
Tabla 62	Los $\beta_i$ o coeficientes para construir la ecuación del modelo	174
Tabla 63	Los valores OR de los indicadores	176
Tabla 64	Grado de influencia del factor académico sobre la retención	178
Tabla 65	La Capacidad predictiva del modelo	178
Tabla 66	Probabilidad pronosticada de la retención modelo	179
Tabla 67	Eficiencia del modelo	180
Tabla 68	Valores del estadístico de Wald en la prueba regresión logística binaria	182
Tabla 69	Contraste de los indicadores con respecto a la retención promedio nacional	186
Tabla 70	Factor socioeconómico y académico con retención mayor a 76,1 %	187
Tabla 71	Factor socioeconómico y académico con retención menor o igual a 76,1 %	188
Tabla 72	Valores Chi cuadrado del factor socioeconómico y académico	190
Tabla 73	Coefficientes $\beta_i$ y los OR para el modelo de la regresión logística binaria	192
Tabla 74	Grado de influencia del factor académico en la retención	193

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01	Porcentaje de Estudiantes por Región	124
Figura 02	Porcentaje de Estudiantes por Ingreso Económico	125
Figura 03	Porcentaje de Estudiantes por Edad	127
Figura 04	Porcentaje de Estudiantes por Género	128
Figura 05	Porcentaje de estudiantes del factor socioeconómico (2010-2015)	129
Figura 06	Porcentaje de Estudiantes por Intervalos Puntaje NEM	131
Figura 07	Porcentaje de Estudiantes por Intervalos Prueba de Lenguaje y Comunicación	132
Figura 08	Porcentaje de Estudiantes por Intervalos de la Prueba de Matemática	133
Figura 09	Porcentaje de Estudiantes por Intervalos del Puntaje Ponderado	135
Figura 10	Porcentaje de Estudiantes por los intervalos del Promedio PSU	136
Figura 11	Porcentaje de Estudiantes por Tasa de Aprobación	137
Figura 12	La Media aritmética del factor académico de los estudiantes	138
Figura 13	Porcentaje de estudiantes por factor académico (2010-2015) de acuerdo a los niveles alto medio y bajo	140
Figura 14	Porcentaje de la Retención del Primer Año por Región	141
Figura 15	Porcentaje de la Retención del primer Año por Ingresos Económicos	142
Figura 16	Porcentaje la Retención del primer Año de los estudiantes por Edad	143
Figura 17	Porcentaje la Retención del Primer Año de los estudiantes por Género	144
Figura 18	Porcentaje de la retención del factor socioeconómico durante (2010-2015)	145
Figura 19	Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor socioeconómico (2010-2015)	147
Figura 20	Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes	148

	por NEM	
Figura 21	Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Prueba Lenguaje	149
Figura 22	Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Prueba de Matemática	150
Figura 23	Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Puntaje Ponderado	151
Figura 24	Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Puntaje Promedio PSU	152
Figura 25	Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Tasa de Aprobación	153
Figura 26	Porcentaje de la retención del factor académico de los estudiantes durante (2010-2015)	155
Figura 27	Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor académico (2010-2015)	157
Figura 28	Porcentaje Retención de los Estudiantes en el Primer Año por el Modelo y la Retención Real del Estudio	180



## RESUMEN

El objetivo de la investigación es determinar los factores que influyen en la retención primer año del estudiante de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en (2010 al 2015). El alcance es descriptivo y correlacional porque caracteriza la población de estudio; determina la retención del factor socioeconómico y académico; precisa la asociación entre las variables y busca un modelo predictivo de la retención. La población del estudio son 1119 estudiantes, la retención es 79,3 %. La mayoría de los estudiantes provienen de la región de Coquimbo, la edad promedio es 20 años, hay mayor cantidad de hombres mujeres, los ingresos económicos familiares predominantes son desde \$74,970 hasta \$193,104.

Para el análisis estadístico se utiliza el SPSS versión 22, se aplica el test Chi cuadrado para determinar la asociación entre variables y la regresión logística binaria para buscar el modelo predictor de la retención y especificar cómo influye el factor socioeconómico y académico en ella. El modelo tiene 83,9 % de probabilidad de acierto, identificó sólo 2 factores que favorecen y predicen la retención. Los factores tienen distinta importancia en el modelo depende del valor del odds ratio (OR). Predicen la retención la tasa de aprobación (OR= 21,683) y la prueba de Matemática (OR= 8,489). Se determinó que a menor puntaje en la prueba de Matemática es mayor la probabilidad de retención, a mayor tasa de aprobación es mayor probabilidad de retención.

Palabras claves: retención, educación media técnico profesional, tasa de aprobación, odds ratio.

## ABSTRAC

The objective of the research is to determine factors that influence the Retention of the students from Technical High Schools Education during the first year of university, in the course of 2010 to 2015 in University de La Serena. The scope is correlational and descriptive because characterizes the study population, determine social economic retention and academic factor, specifies the association between the variables and searching for a predictive model of retention. The population study is 1119 students and Retention Index obtained is 79,3 %. Most of the students are men, come from Coquimbo Region, their average age is 20 years, have a family income from \$ 74,970 to \$193,104 (CLP)

For the statistical analysis software SPSS version 22 is used, Chi-Square Test is applied to determining the relation between variables and Binary Logistics Regression searching the predictive model of retention and specify how the socioeconomic and academic factor influences it. The factors have different importance within the model, its importance depends on the value of the odds ratio (OR). Predict Retention is the University Records Rate (OR= 21,683) and Mathematics University Admission Test (OR = 8.489). The research determinate that lower Mathematics University Admission Test scored, higher Retention Probability.

Keywords: Retention, technical high schools education, university records rate, mathematics university admission test, odds ratio.

## INTRODUCCIÓN

El propósito de la presente investigación se centra en conocer los factores que influyen en la retención de los estudiantes provenientes de la educación media técnico profesional que ingresan al primer año en la Universidad de La Serena, universidad regional del Estado de Chile, comprometida con la región de Coquimbo. Para Rolando, Salamanca & Lara (2010) la retención de estudiantes constituye uno de los principales indicadores de eficiencia interna dentro de cualquier institución de educación superior. La información sobre las tasas de retención en el sistema de educación superior resulta esencial para determinar el desempeño de las instituciones y además es un indicador relevante de la calidad de la educación en Chile de acuerdo a exigencias de información venidas desde OCDE y Banco Mundial. Contar con información adecuada es importante para analizar en profundidad este fenómeno, observar su especificidad y sus múltiples variables, con el objeto que las eventuales propuestas de políticas públicas (o privadas) asociadas a disminuir la deserción o al menos a aminorar sus efectos.

Estudiar la retención y las causas que la favorecen es tan importante como conocer el proceso opuesto denominado deserción, por los costos que genera tanto a las universidades, como a los estudiantes y al Estado. La deserción se ha vinculado con factores socioeconómicos, habilidades y especialmente el acceso al financiamiento, lo que puede ser especialmente relevante en países menos desarrollados como Chile (Barrios, 2011). El Estado otorga diferentes beneficios a los estudiantes de la educación superior, las becas que son un apoyo económico que entrega el Ministerio de Educación para poder financiar parte del costo de los estudios, cubriendo el total o parte del arancel anual de la carrera, y en algunos casos, la matrícula. También los créditos de educación superior que son préstamos que ayudan a cubrir parte del costo de los estudios, y que cuentan con recursos

estatales. Todos estos beneficios entregados son desaprovechados cuando los estudiantes desertan siendo un costo importante en el presupuesto nacional.

De acuerdo a la importancia que reviste el tema para las diversas universidades, el presente estudio busca precisar los factores determinantes en la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015. Persigue conocer las características socioeconómicas y académicas que traen consigo los estudiantes, determinar la retención en el primer año, encontrar las características de los estudiantes que estén asociadas a la retención y predecir el éxito en el primer año universitario a través de un modelo de regresión logística.

La investigación se estructura en 5 capítulos, en el primer capítulo se presenta el planteamiento y formulación del problema, la justificación y objetivos de la investigación. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico que contiene los antecedentes y bases teóricas de la investigación, la definición de conceptos. En el tercer capítulo se plantean las hipótesis del estudio, las variables, dimensiones e indicadores, escalas de medición; tipo y diseño; ámbito y tiempo social del estudio; la unidad de estudio, población y muestra, el procedimiento, técnicas e instrumentos para recopilar la información. En el cuarto capítulo se presentan los resultados de las pruebas estadísticas en dos niveles. El descriptivo se expresa en tablas, gráficos y su interpretación respectiva; y en el nivel correlacional se muestran las diferentes tablas del método Chi cuadrado y de la regresión logística binaria, se presenta la eficiencia del modelo predictivo de la retención primer año y la comprobación de las hipótesis. Finalmente, en el capítulo quinto se muestran las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

La retención y el proceso contrario la deserción es una problemática latente desde hace tiempo y en la actualidad por su implicancia en diversos ámbitos. Las consecuencias de estas problemáticas fueron contempladas en el informe final del estudio del Centro de Microdatos (2008), donde se señaló que la preocupación por la deserción estudiantil se profundizó en la década del setenta en Estados Unidos y Canadá y países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), cuando las tasas de deserción alcanzaron niveles históricos, entre 30 % y 50 %, siendo más altas en países con ingresos abiertos sin proceso de selección a la educación superior. Tal informe determinó que las altas tasas de deserción implicaron al menos dos impactos negativos en las universidades, el primero, en su reputación, ya que la retención de sus estudiantes se incorpora, como un indicador de desempeño, o índice de éxito de formar estudiantes hasta graduarlos, manteniendo la calidad de sus programas. El segundo, estaba relacionado con la recaudación generada por la matrícula global de sus estudiantes.

La retención y el abandono estudiantil en la región de América Latina y el Caribe es un fenómeno que trajo consigo importantes repercusiones sociales y económicas, tanto para los estudiantes, como para la sociedad en su conjunto. A pesar de la importancia adquirida durante el último tiempo, aún no se cuenta con una revisión bibliográfica de metodología sistemática y replicable que permita comprender los principales resultados y conclusiones de las diversas

investigaciones. Por esta razón buscaron describir variables y factores que se han asociado a la retención y el abandono estudiantil en la Educación Superior Universitaria en América Latina y el Caribe.

En el estudio mencionado se analizaron 81 artículos en español y portugués publicados entre los años 1990 y 2016, distribuidos en 10 países. Se encontraron 111 variables diferentes asociadas al fenómeno. Estas fueron agrupadas en cinco factores: individual, académico, económico, institucional y cultural. El factor que más predominó fue el individual. Los factores académicos y el institucional demandaban cambios a nivel de instituciones de educación superior. El factor económico requería asegurar el financiamiento de los estudios. Gran parte de las investigaciones se concentraron en la caracterización de los estudiantes y muy pocos analizaban el resultado de intervenciones para disminuir el abandono o deserción (Munizaga, Cifuentes & Beltrán, 2018).

En Chile la retención y deserción de estudiantes en la educación superior, han sido una de las grandes preocupaciones del Ministerio de Educación y en general, en todos los actores del sistema de educación superior. Conocer, entender las características y causas de la deserción es fundamental para adoptar acciones que permitan enfrentarla de mejor manera. En ese sentido, un alto índice de retención, y por consiguiente baja deserción, trae consigo importantes ventajas, tanto para los jóvenes como para sus familias y el Estado (Rolando, Salamanca, & Lara, 2012).

Según Rolando, Salamanca & Lara (2010) y el informe SIES (2016) el valor de la retención primer año promedio de las universidades a nivel nacional en el período (2010-2015) fue de 76,1 %. Los valores de la retención primer año de la Universidad de la Serena (ULS) en el mismo período según Documento Cifras ULS (2013) y el informe Cifras ULS (2017) fue del 82,1 %, valor superior a la media nacional, pero en esta cifra no se especifican los valores de las modalidades de enseñanza media, se considera a todos los estudiantes tanto de la educación media científica humanista y la técnico profesional. Además de la retención primer año el promedio de titulación por duración de carreras en la ULS, en el año 2015 para carreras de 4 años fue de 5,6 años; para carreras de 5

años fue de 6,8 años, para carreras de 6 años fue de 8,2 años y la tasa de aprobación en ese mismo año fue del 78,9 %.

Para comprender los factores que afectan la retención primer año en los estudiantes provenientes de la educación media técnico profesional, que ingresaron a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015, la investigación contempla analizar la retención del factor socioeconómico a través de sus indicadores: región, ingresos económicos, edad, género; y el factor académico: notas enseñanza media (NEM), prueba de Selección Universitaria (PSU) de Lenguaje y Comunicación, prueba PSU de Matemática, puntaje ponderado, promedio PSU y tasa de aprobación. El criterio utilizado en la selección de variables en el presente trabajo, se basa en parte en la disponibilidad de los datos otorgados por la Universidad de la Serena y en el estudio realizado en Chile por Rolando, Salamanca & Lara (2012) denominado Retención de Primer Año en Educación Superior Carreras de Pregrado, considerado un referente para la presente investigación.

Con el objetivo de acercarse al conocimiento de la retención y la deserción es necesario resaltar las distintas perspectivas que esto implica. Por un lado, la retención como la cuantificación de una buena gestión en una institución; y por el otro, la deserción como una problemática con efectos negativos. Abordar la deserción es importante, y no se debe esperar que los efectos negativos se manifiesten. Un buen comienzo es estimar el tamaño real del fenómeno, sus alcances; conocer los factores que influyen para luego establecer acciones de mejoramiento y minimizar las consecuencias, propósito principal del presente estudio.

Las investigaciones que se han realizado en las últimas décadas tanto a nivel internacional como nacional, para buscar las causas asociadas tanto a la retención como a la deserción universitaria han demostrado que son diversos factores los que intervienen. Esta problemática ha sido estudiada por diversos autores Tinto (1993), Díaz (2008); Canales y De los Ríos (2009); Saldaña (2009); Saldaña & Barriga (2010); Barrios (2011); Fischer (2012); (Rolando, Salamanca & Lara, 2012); Farías & Sevilla (2012); Larroucau (2013); Catalán &

Santelices (2014); SIES (2014); Hitpass, & Velásquez (2014) ; Bordón, Canals & Rojas (2015); Vergara, Del Valle, Cobo, Pérez & Díaz (2016); Cortés, Aguilar, González & Muñoz, 2016); Paredes, Aguirre & Quense (2017); Rodríguez, González Aguilera (2017); Gallegos, Campos, Canales González (2018); Torres (2018); López y otros (2018); Munizaga, Cifuentes & Beltrán (2018), entre otros. Los resultados de estos estudios indicaron distintos motivos o causas.

Larroucau (2013) señaló que la deserción universitaria es un fenómeno multicausal, depende de las habilidades individuales, socioeconómicas y demográficas del estudiante, pero también de factores relacionados con la calidad del establecimiento de enseñanza media, de la carrera y universidad a la que accede, las características previas al ingreso del estudiante a la universidad son más relevantes que las habilidades medidas por medio de la Prueba Selección Universitaria (PSU). La deserción universitaria es también un problema de financiamiento; estudiantes de mayores ingresos y aquellos que reciben ayuda estudiantil presentaron una probabilidad menor de desertar del sistema. La calidad de la universidad y el tipo de carrera a la cual se accede son factores también importantes.

Las variables que explicaron el abandono académico de los estudiantes de pedagogía de una universidad chilena fueron el sexo, la región procedencia Biobío, el promedio de notas de enseñanza media, el lugar en la lista de seleccionados, provenir de un liceo científico humanista, el total de asignaturas inscritas, el último promedio curricular y la suspensión de estudios. Los estudiantes provenientes de establecimientos secundarios científico humanista tuvieron una mayor tendencia hacia el abandono, por el contrario, los estudiantes de otros tipos de establecimientos presentaron una mayor tendencia hacia la permanencia, lo cual se asocia a un mayor esfuerzo y compromiso por cumplir la meta de graduación. Aquellos estudiantes de la región del Biobío presentaron un mayor riesgo de abandono, la tendencia de los estudiantes de regiones distintas al Biobío fue de permanecer en sus estudios universitarios. Los estudiantes hombres de las carreras de pedagogía presentaron un mayor riesgo de abandono respecto de las estudiantes mujeres. A menor promedio de notas de enseñanza media se



presentó un mayor riesgo de abandono. A menores asignaturas inscritas mayor riesgo de abandono. A menor promedio curricular mayor riesgo de abandono (Vergara, Del Valle, Cobo, Pérez & Díaz, 2016).

El modelo Deserción y Financiamiento en las Universidades Chilenas de Barrios (2011) indicó que las mujeres tienen una mayor probabilidad de permanecer en la universidad que los hombres y que el nivel de educación de los padres tiene un efecto positivo en las probabilidades de permanecer en la universidad. Permanecer en la universidad se hizo más difícil a los alumnos que viven de manera independiente, para quienes tienen niveles de ingreso más bajos, y con aquellos alumnos que no son solteros. El asistir a una universidad del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), el recibir una beca o el recibir un crédito para financiar los estudios universitarios aumenta las probabilidades de permanecer en la universidad.

El perfil del estudiante desertor de la Universidad Austral de Chile UACH entre los años 2010 y 2015, correspondió al estudiante de comunas lejanas a las sedes o campus universitarios, que proviene de familias cuyos ingresos per cápita mensuales no superan los \$193.000, que en la enseñanza media y PSU obtuvieron resultados promedio (NEM 5,6 y PSU 560,7 puntos), que en la universidad no alcanzaron la calificación mínima requerida para aprobar. Los estudiantes desertores presentaron un promedio de nota 3,2 que no les alcanzó para aprobar las asignaturas cursadas (Cortés, Aguilar, González & Muñoz, 2016).

Las variables que mejor explicaron la deserción en la Universidad Católica de la Santísima Concepción fueron los ingresos familiares y el rendimiento académico de los alumnos. Otras variables que influyeron en la deserción son los puntajes en las pruebas PSU Matemática y Lenguaje, la comuna de residencia, las preferencias de postulación y el porcentaje de financiamiento obtenido por el alumno para cubrir los costos de matrícula y arancel anual de carrera. El perfil del potencial desertor correspondió al alumno que ingresó a la universidad con bajos puntajes en las pruebas PSU de Lenguaje y Matemática; que proviene de comunas alejadas del campus; su familia percibe ingresos inferiores a 270 mil pesos; el rendimiento académico se consideró el factor

decisivo para la deserción, sumado al porcentaje de financiamiento que la universidad o el Estado le haya entregado al estudiante para cubrir los costos de la carrera (Saldaña, 2009).

En el Modelo Predictivo para la Permanencia en la Educación Superior los predictores del desempeño de los estudiantes con efectos significativos que favorecen la retención universitaria, fueron el promedio de notas de la enseñanza media NEM, la asistencia a clases y la cantidad de asignaturas aprobadas (Rodríguez, González & Aguilera (2017).

Para Bordón, Canals & Rojas (2015) los factores que favorecieron la retención fueron: tener mejor ranking en cuarto medio (otro factor más de selección para el ingreso a las universidades que reconoce el esfuerzo de los y las estudiantes durante su trayectoria escolar y beneficia a quienes presentan un buen desempeño); tener como compañeros en educación superior a estudiantes provenientes del 10 % con mejores notas de su generación en cuarto medio, recibir una beca o tener crédito; tener mayores puntajes en prueba PSU en Lenguaje y Comunicación, y Matemática. Por el contrario, los factores que disminuyeron la probabilidad de retención son: estudiar en una región distinta a la de origen; proceder de un establecimiento con un mayor porcentaje de estudiantes prioritarios; provenir de establecimientos particulares; tener mayoría de edad; y tener compañeros en educación superior con mejores puntajes en la prueba PSU de Matemática. Las estadísticas descriptivas indicaron que en el primer año los mayores niveles de retención fueron: de las mujeres en comparación a los hombres, de las universidades en comparación con los Centros de Formación Técnica o Institutos Profesionales, de los colegios científicos humanistas en comparación con los estudiantes de los colegios técnicos profesionales. Los estudiantes provenientes de colegios particulares alcanzaron una mayor retención lo siguieron los particulares subvencionados y al último los municipales. Los estudiantes de otras regiones obtuvieron la misma retención que los de la misma región. Los estudiantes egresados recién de cuarto medio presentaron mayor retención que los egresados años anteriores. Los estudiantes con mayor puntaje en la prueba PSU y mejores notas presentaron mayores tasas de retención.

Tal como se describe en cada investigación las posibles causas que generan tanto la retención como la deserción son diversas cada una es concluyente para su realidad y contexto, pero en su mayoría la población de estudio está referida en forma global sin hacer referencia del tipo de modalidad de estudios cursados en la enseñanza media la humanista científica o la técnico profesional. No se conoce con exactitud el comportamiento de la educación media técnico profesional, problemática abordada en la presente investigación.

## **1.2 Formulación del Problema**

La formación técnico profesional de la educación media en el presente estudio juega un papel protagónico, tal como se mencionó anteriormente el propósito de la presente investigación se centra en conocer los factores que influyen en la retención de los estudiantes provenientes de la educación media técnico profesional que ingresan al primer año universitario de la Universidad de La Serena. La educación media forma parte del sistema educativo chileno y se define como:

Es el nivel educacional que atiende a la población escolar que haya finalizado el nivel de educación básica y tiene por finalidad procurar que cada alumno expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan ejercer una ciudadanía activa e integrarse a la sociedad, los cuales son definidos por las bases curriculares. Este nivel educativo ofrece una formación general común y formaciones diferenciadas. Estas son la Humanístico Científica, Técnico Profesional y Artística, u otras que se podrán determinar a través de las referidas bases curriculares. La formación diferenciada Humanista Científica está orientada a la profundización de áreas de la formación general de interés de los estudiantes. La formación diferenciada Técnico Profesional está orientada a la formación en especialidades definidas en términos de perfiles de egreso en diferentes sectores económicos interés de los alumnos. La formación diferenciada Artística está orientada a la formación especializada definida en términos de perfiles de egreso en las diferentes áreas artísticas de interés de los alumnos (Art. 2º Ley 20.370, 2009, p.7-8).

Según la Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación de Chile (2013) los estudiantes egresados de esta modalidad adquieren una preparación inicial para una vida de trabajo y, más allá, un ámbito de formación integral para la vida adulta. La formación técnico profesional se inicia en los niveles 3° y 4° de la educación media, durante este período los estudiantes tienen oportunidades de realizar aprendizajes en una especialidad técnica que facilite su acceso a un primer trabajo remunerado, atendiendo a sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, y que los prepare en forma efectiva para el trabajo y responder con flexibilidad a la velocidad de los cambios tecnológicos.

En Chile la formación técnica profesional es la modalidad de educación responsable de entregar a los jóvenes una formación integral en el ámbito de una especialidad que facilite su inserción laboral, así como también la continuación de sus estudios superiores. Según Rucci, Arias, Farías, González-Velosa & Huneus (2015) una parte importante de jóvenes egresados de la educación media técnico profesional (EMTP) busca continuar los estudios en el nivel superior. Este tipo de enseñanza en teoría está diseñada para promover transiciones rápidas al mercado de trabajo, pero hay una significativa parte de estudiantes que continúan estudios superiores. En una investigación del Centro de Estudios del Mineduc, 2020 sobre trayectorias educativas y laborales de estudiantes de educación media técnico profesional se observó un crecimiento considerable de estudiantes que continúan sus estudios en la educación superior, para la cohorte del 2008 estos valores fueron un 20,7 % y posteriormente para la cohorte del año 2017 un 43,8 %; ambos porcentajes consideraron el ingreso el año inmediatamente posterior de graduarse de cuarto medio.

Otro dato importante de esta modalidad de enseñanza se relaciona con el acceso de los egresados de la EMTP a universidades de calidad. Larrañaga, Cabezas & Dussailant (2013) determinaron que la mayoría de los alumnos de esta modalidad de enseñanza estudiaron en universidades de menor calidad. Un 51 % de ellos asistió a universidades no acreditadas o con dos a tres años de acreditación. Sólo un 7,5 % de los estudiantes de la EMTP asistió a las mejores

universidades acreditadas seis o siete años comparados con un 22,1 % de alumnos de la educación media humanista científica.

Según el portal [www.mifuturo.cl](http://www.mifuturo.cl) (2018) en Chile, los procedimientos y requisitos de ingreso a la Educación Superior son definidos autónomamente por cada universidad, instituto profesional y centro de formación técnica. Las universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), conocidas también como universidades tradicionales, han definido un mecanismo común de selección de postulantes que consiste en la Prueba de Selección Universitaria (PSU). El CRUCH es un organismo colegiado, autónomo, con personalidad jurídica de derecho público, creado por ley el 14 de agosto de 1954, con el objetivo de coordinar la labor universitaria del país (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2021). Históricamente el proceso de selección en la educación superior se ha centrado en la Prueba de Selección Universitaria (PSU). Esta prueba se diseña en base al currículo de la enseñanza media humanista científica, dejando en desventaja a alumnos de la EMTP. Sólo a partir del año 2013 (proceso de admisión de 2014) la PSU incorporó en el módulo de Ciencias una batería opcional de preguntas destinada a alumnos provenientes de la EMTP (Rucci, Arias, Farías, González-Velosa & Huneus, 2015).

Vocacionalmente es importante desatacar el punto de vista de Rucci, Arias, Farías, González-Velosa & Huneus (2015), al indicar que muchos egresados de la educación media técnico profesional (EMTP) no realizan una continuidad de sus estudios en la rama de especialidad técnica entre los niveles medio y superior. Determinaron que sólo el 43 % de los egresados de EMTP eligen en el nivel superior carreras vinculadas a sus estudios previos de nivel medio, cifra que indica que en la mayoría de los casos, los egresados de la EMTP cambian su rama de especialidad al ingresar a la educación superior técnico profesional.

La deserción es el fenómeno lo opuesto a la retención tema abordado en la presente investigación. Según Manski (1989) en la educación superior la deserción es un problema que ocurre principalmente en el primer año de estudios. Esto se debe que los alumnos conciben este primer año como una prueba

experimental para determinar su ajuste vocacional a los programas de estudio. La EMTP tiene una mayor efectividad, es decir una mejor persistencia y rendimiento académico cuando los egresados siguen carreras vinculadas a sus estudios previos en el área de tecnología (Farías & Sevilla, 2012). Si bien la educación media técnico profesional tiene un rol fundamental en la formación de la futura y temprana fuerza laboral chilena, se considera importante conocer el destino de aquellos estudiantes que han optado por la continuidad de estudios superiores, específicamente en la Universidad de la Serena problemática abordada en la presente investigación.

### ***1.2.1 Interrogante Principal***

¿Cuáles son los factores que influyen en la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015?

### ***1.2.2 Interrogantes Secundarias***

- 1) ¿Qué factor socioeconómico y académico traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015?
- 2) ¿Cuál es la retención en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional según el factor socioeconómico y académico durante 2010-2015 respecto del promedio nacional 76,1 %?
- 3) ¿Existe asociación entre el factor socioeconómico, académico y la retención en el primer año universitario del estudiante que ingresa a la Universidad de La Serena (ULS)?
- 4) ¿Cómo predecir con un modelo de regresión logística binaria la retención y conocer el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención del estudiante que ingresa a la Universidad de La Serena (ULS) en el período 2010-2015)?

### 1.3 Justificación de la Investigación

La importancia de la investigación a nivel metodológico radica en que servirá de sustento para otras investigaciones que tengan similares variables o indicadores, y servirá de referente para otros investigadores quienes pueden tomar como modelo la estructura y técnica para el desarrollo de sus trabajos.

Desde la perspectiva teórica es relevante conocer la retención y los factores que influyen, por ser considerada un factor de calidad, la tasa de retención de estudiantes en educación superior (ES), en especial la de primer año, es uno de los indicadores más utilizados a nivel internacional para evaluar la eficiencia interna de las instituciones de educación terciaria, considerando que la mayor deserción de estudiantes se da en ese período. Dada la importancia de este tema desde el año 2007, el Servicio de Información de Educación Superior (SIES), del Ministerio de Educación, calcula la tasa de retención de primer año para programas de pregrado, actualizándola año a año para ver su evolución según las distintas variables del sistema (Servicio de Información de Educación Superior SIES, 2018). El porcentaje de deserción en el primer año es una gran preocupación, ingresar a la educación superior no es la meta final, sino sólo el primer desafío. Tan importante como entrar a la universidad, instituto profesional (IP) o centro de formación técnica (CFT) es mantenerse en la carrera, y completar los programas de estudio para alcanzar la gran meta de convertirse en un profesional. (Rolando, Salamanca & Lara, 2012).

Desde el punto de vista teórico conocer la temática de la retención adquiere importancia en el sistema de universidades estatales, debido a la dependencia económica que tienen estas instituciones respecto de la permanencia de los estudiantes en su trayectoria educativa. Es un elemento relevante para el Estado, debido que otorga beneficios económicos para los estudiantes, recursos que se desaprovechan cuando estos desertan, siendo un costo relevante para el presupuesto nacional (Cuello, 2018).

Es favorable conocer la retención del primer año desde la perspectiva teórica porque permitirá analizar y comparar los resultados del estudio, con las

cifras, datos estadísticos, diagnósticos anteriores y documentos de la época. La tasa de retención primer año para programas regulares de pregrado para la cohorte de estudiantes 2015 fue de 71,3 %. Las universidades tienen mayores tasas de retención que las otras instituciones de educación superior. Para la cohorte año 2015 las universidades alcanzaron 77,2 %. En los institutos profesionales IP y los centros de formación técnica CFT la retención fue del 67,6 % y 65,7 % respectivamente (Servicio de Información de Educación Superior SIES, 2016). En Chile las tasas de acceso a la educación superior desde la enseñanza media técnico profesional han sufrido modificaciones, entre 2006 y el 2011 aumentaron desde el 14 % a 27 % (Farías & Sevilla, 2012). Por otro lado también hubo un crecimiento en la participación de los estudiantes que provienen de colegios técnicos profesionales, en el año 2011 fue un 27,5 % y el año 2013 un 34,7 %, es decir experimentaron un incremento de siete puntos porcentuales (Noël, Elizalde & Rolando, 2015).

Otra trascendencia importante a nivel teórico al analizar en particular la retención del primer año en la universidad de los estudiantes que cursan la educación media técnico profesional, es el hecho que ésta modalidad educativa, constituye una parte relevante del sistema educativo chileno. Según datos de las estadísticas de la educación del Centro de Estudios del Ministerio de Educación de Chile la matrícula 2015 del nivel cuarto medio de la modalidad técnico profesional fue de un 40 % (78.896 estudiantes) y del humanista científico fue de (117.737) estudiantes correspondientes a un 60 % (Centro de Estudios Mineduc, 2016).

Desde el enfoque teórico los resultados permitirán comparar y comprender el comportamiento de la retención y el proceso opuesto la deserción en los estudiantes de las modalidades de la educación media, la científico humanista y la técnico profesional. La distribución de trayectorias para los estudiantes de la cohorte que ingresa a educación superior (2003-2011) reportó que al año 2011 los estudiantes provenientes de la enseñanza media técnico profesional que abandona sus estudios superiores: fueron un 32,6% comparado con un 19 % entre los egresados de la enseñanza media



humanista científico, además la deserción en la educación superior fue especialmente elevada un 35,5 % para los estudiantes hombres provenientes de establecimientos técnicos profesionales, comparado con un 20,4 % de los hombres egresados de la enseñanza humanista científica. La formación técnico profesional de la enseñanza media, es elegida predominantemente por jóvenes de menores recursos, ya que apunta a favorecer el desarrollo de transiciones exitosas hacia el mercado laboral. Este sistema formativo es relevante, ya que incide en la movilidad social de los jóvenes de menores recursos y mayor vulnerabilidad social. Conocer los resultados y el funcionamiento de la educación media técnico profesional es importante primero por su rol en la formación de competencias laborales que es uno de las bases de la productividad de la economía, y en segundo lugar por el papel que puede jugar en la movilidad social de los jóvenes pobres y vulnerables (Larrañaga, Cabezas & Dussaillant, 2013).

A nivel teórico el conocimiento generado proporcionará información para corroborar a Farías & Sevilla (2012) que señaló que por lo regular los egresados de la EMTP tenían una menor probabilidad de mantenerse en sus carreras tanto al segundo como al tercer año, en relación a los egresados de la modalidad humanista científica. Esta desventaja tendía a revertirse en quienes cursaban carreras técnicas de corta duración, es decir las técnicas de nivel superior (TNS) directamente relacionadas a su especialidad de egreso, en particular en el área tecnológica compuesta por metalmecánica, electricidad y construcción, principalmente. A la vez indicaron que la EMTP aporta conocimientos técnicos en la educación superior cuando se siguen carreras técnicas directamente vinculadas a la especialidad de egreso, es decir cuando hay una claridad vocacional; pero este aporte, sólo en determinados casos como el área tecnológica alcanzó a compensar y superar las deficiencias en formación general con las que estos estudiantes llegaron a la educación superior o terciaria, el escenario más crítico se dio cuando los egresados de la EMTP accedieron a carreras no vinculadas a sus estudios previos (Farías & Sevilla, 2012).

Desde el punto de vista práctico llevar a cabo el estudio es contar con información relacionada con el desempeño de la institución universitaria, conocer

en un contexto determinado las causas que afectan la retención en los estudiantes de la formación técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena, una universidad estatal y tradicional de Chile, perteneciente al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, al Consorcio de Universidades Estatales de Chile, y a la Agrupación de Universidades Regionales de Chile, que centra su quehacer en las áreas de las ciencias, la tecnología, las humanidades y las Ciencias Sociales. En el año 2015 su matrícula fue de cerca de 7 mil alumnos de pregrado, es la principal casa de estudios de la región de Coquimbo y una de las más grandes de la macro zona norte (Universidad de la Serena, 2016). Actualmente se imparten 40 carreras profesionales y cuenta con programas de postgrado, pos título y diplomado (Subsecretaría de Educación, 2021). Y la matrícula pregrado actual 2021 son 7973 estudiantes (Universidad de la Serena, 2021).

A nivel práctico la investigación planteada contribuirá a precisar dentro del universo de los estudiantes de la Universidad de la Serena, la retención en el primer año de aquellos que provienen de la educación medio técnico profesional. Permitirá contar con información específica de esta importante modalidad educativa del sistema educativo chileno. En el año 2015 los estudiantes de los colegios técnicos profesionales tuvieron una retención del 72,1 % para carreras profesionales en comparación al 79,4 % de colegios humanista científico (Paredes, Aguirre & Quense, 2017).

Desde un enfoque práctico conocer la retención es significativo por la importancia que reviste la tasa de retención de estudiantes en la educación superior en el primer año. Para el Servicio de Información de Educación Superior SIES (2016) la tasa de retención en el primer año es uno de los indicadores más utilizados a nivel internacional para evaluar la eficiencia interna de las instituciones de educación terciaria, considerando que la mayor deserción de estudiantes se da en ese período. Teóricamente la retención del primer año es un indicador que participa directamente en el cálculo del Arancel de Referencia para las universidades acreditadas, en el modelo utilizado por el Servicio de Información de Educación Superior. Según la Subsecretaría de Educación Superior (2021), el monto que una institución cobra anualmente, sin considerar la

matrícula, se le denomina arancel real, el Mineduc fija año a año, el arancel de referencia para cada carrera que se define de acuerdo a: los indicadores académicos y los indicadores de eficiencia docente, este último incluye la tasa de titulación oportuna y la tasa de retención en primer año. Por lo general, el arancel de referencia es menor que el arancel real. Al respecto queda en evidencia la importancia de la retención, por su protagonismo en el arancel de referencia y en el financiamiento de las instituciones de educación superior.

Desde la perspectiva práctica la utilidad es aportar conocimiento a la educación técnico profesional. Este tipo de enseñanza tiene un rol relevante en la formación de competencias laborales de los jóvenes. La información de esta modalidad es escasa, existen pocos indicadores que informen sobre las características de estos estudiantes, sus resultados en materia de competencias adquiridas y deserción, así como su proyección y desempeño posterior en el campo de la educación superior y laboral (Centro de Estudios Mineduc, 2013). Para comprender la retención es necesario conocer las variables que influyen, el presente estudio permitirá generar información a partir de la realidad en un determinado contexto, para detectar anticipadamente los alumnos con potencial riesgo académico y proponer estrategias de mejora continua para la retención.

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Determinar los factores que influyen en la retención de los estudiantes de educación media técnico profesional durante sus estudios de primer año en la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

- 1) Analizar el factor socioeconómico y académico de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

- 2) Establecer la retención del factor socioeconómico y académico en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional que ingresa a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.
- 3) Establecer la asociación entre el factor socioeconómico y académico con la retención en el primer año universitario del estudiante que ingresa a la Universidad de La Serena (ULS).
- 4) Establecer con un modelo de predicción la retención y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención en el primer año universitario del estudiante de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

##### ***2.1.1 Antecedente Internacional***

El antecedente de Marbel Lucía Gravini Donado, Madrid, España año 2016, titulado La Permanencia y la Deserción Estudiantil y su Relación con el Autoconcepto, la Resiliencia y el Rendimiento Académico en Estudiantes con Riesgo Socioeconómico Alto o Bajo, es un estudio que contempla la deserción problemática muy sensible en la educación superior de la mayoría de los países latinoamericanos. Se estableció la correlación y el impacto que generan en la permanencia estudiantil los factores: el rendimiento académico, el riesgo económico y factores personales; el alcance es descriptivo y correlacional, su objetivo principal fue establecer la correlación entre las variables mencionadas.

El análisis estadístico se realizó a través del SPSS versión 20, se concluyó que el rendimiento académico alto del estudiante aumenta 9 veces las posibilidades de permanecer en la universidad. Que el riesgo económico alto es un factor que aumentó las posibilidades de que un joven que ingresa por primera vez a la universidad termine desertando, esta probabilidad aumentó 15 veces en comparación a uno que no tenga estas dificultades económicas. Otra correlación importante fue la asociación entre rendimiento académico y riesgo económico evidenciándose que aquellos estudiantes que presentaron un menor riesgo económico presentaron un mayor rendimiento académico. Su relación con la presente investigación es el tipo de alcance, el uso del SPSS, y su aporte es que será un referente para la investigación.

### ***2.1.2 Antecedentes Nacionales***

Uno de los antecedentes nacionales es el informe de Rolando, Salamanca & Lara (2012), denominado Retención de Primer año en Educación Superior. Carreras de Pregrado, es un estudio con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo cuyo objetivo fue entregar información detallada sobre la retención de estudiantes. El estudio contempló las tasas de retención de primer año para las cohortes de estudiantes del 2007 a 2010, la tasa de retención de primer año se definió como el cociente entre el número de estudiantes que ingresan como alumnos de primer año a una carrera o programa en un año determinado, y el número de esos mismos estudiantes que se mantienen como estudiantes antiguos en la misma institución al año siguiente. Las variables estudiadas fueron: tipo de institución, carreras, tipo de jornada, área del conocimiento, carreras de mayor matrícula por tipo de institución, región, género, edad, tipo de establecimiento secundario de origen, rangos puntaje en prueba PSU, notas en la educación media NEM (en rangos), quintil de ingreso y beneficios o ayudas estudiantiles.

Las principales conclusiones que se obtuvieron fueron: las universidades tuvieron mayores tasas de retención que los institutos profesionales y los centros de formación técnica. Las carreras profesionales tuvieron retención de primer año significativamente mayor que las carreras técnicas. Hubo una mayor retención en las carreras en jornada diurna que en vespertina, los estudiantes de establecimientos particulares pagados obtuvieron tasas de retención más altas que los particulares subvencionados y municipales. A mayor promedio NEM más alta fue la retención. Las mujeres mostraron una tasa de retención de primer año más alta que los hombres. A menor edad, mayor fue retención de primer año. La similitud con el presente estudio es contener variables similares que serán un referente en el análisis descriptivo de la retención de los factores socioeconómicos y académicos.

Otro antecedente nacional fue el estudio de Sarmiento (2016) denominado Análisis de la Deserción y Titulación en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de La Santísima Concepción, cuyo objetivo fue

cuantificar el efecto de las distintas variables sobre la probabilidad de deserción del sistema universitario. Los datos para estimar el modelo de deserción fueron obtenidos de 5 carreras de la Facultad de Ingeniería, las cohortes del 2010, 2011, 2012 y 2013. Las categorías de la variable dependiente fueron 2 comportamientos: alumnos que permanecen en la educación superior y alumnos que abandonan en primer o segundo año, las variables independientes fueron género, edad, quintil socioeconómico, preferencia de postulación, notas enseñanza media, puntaje Prueba de Selección Universitaria (PSU), dependencia del establecimiento de educación media, tipo de establecimiento educacional humanista científico y técnico profesional, lugar de residencia, educación de los padres y ayuda financiera.

Las variables que incidieron en la deserción fueron: el quintil socioeconómico al que pertenece el alumno, el primer quintil mostró ser menos vulnerable a la deserción, las NEM y PSU Matemática mostraron que a mayor puntaje menor será la probabilidad de abandonar sus estudios universitarios y por último la dependencia del establecimiento de enseñanza media los alumnos que provienen de colegios municipales tuvieron una mayor probabilidad de no culminar sus estudios superiores. El estudio descrito utilizó la metodología de la regresión logística y se analizaron variables semejantes a la presente investigación que servirán de base para la discusión.

Otro antecedente nacional considerado es el estudio de Matheu, Ruiz, Gutiérrez, Benites & Morong (2018) denominado Modelo de Predicción de la Deserción Estudiantil de Primer Año en la Universidad Bernardo O'Higgins de Santiago de Chile, el objetivo planteado consistió en modelar un sistema predictivo de retención de los estudiantes de primer año de la universidad, a partir de variables académicas, sociales o familiares. Se utilizó la regresión logística, la población del estudio involucró a 2.741 estudiantes de las cohortes 2014 y 2015 que ingresaron a primer año. Las variables que resultaron asociadas a la retención a través del el test estadístico Chi cuadrado (significancia  $p < 0.05$ ) fueron género, edad, jornada de estudio, estado civil, colegio de procedencia, con quien reside, ocupación del padre, la prueba de selección universitaria; no resultaron

significativas el ingreso familiar, comuna de residencia, escolaridad del padre y de la madre entre otras.

El modelo de regresión logística encontrado tuvo una probabilidad de acierto de la retención de un 86,4 % y se determinó que las variables que pueden predecir de manera significativa la posible deserción fueron: sexo, jornada de estudio, grupo de edad, con quién reside, nivel PSU. Los resultados indicaron que los estudiantes del género masculino tienen mayor probabilidad de deserción 1,7 veces más que el género femenino. Los estudiantes de jornada vespertina tienen una probabilidad 1,7 veces superior a los del diurno de abandonar sus estudios. Los estudiantes mayores a 35 años presentan 3 veces más posibilidad de desertar que los estudiantes menores de 21. Los estudiantes que tienen hijos y residen con ellos tienen 3 veces más posibilidades de desertar, que los que viven con sus padres. Los estudiantes que obtuvieron entre 450 y 600 puntos en la prueba de selección universitaria tienen entre 2 y 5 veces más posibilidades de mantenerse en sus estudios superiores que los que no rindieron la prueba de selección universitaria. La vinculación con el presente estudio es la técnica de regresión logística y la similitud en algunas variables.

El antecedente nacional estudio de Saldaña & Barriga (2010) denominado Adaptación del Modelo de Deserción Universitaria de Tinto a la Universidad Católica de la Santísima Concepción Chile, es una investigación explicativa de carácter no experimental. Se trabaja con datos censales con la totalidad de los alumnos matriculados en la universidad año 2004 y hasta el primer semestre de 2008. El objetivo de este estudio fue identificar qué factores afectan la permanencia de los estudiantes en la carrera escogida. Se estudiaron características propias de los alumnos tales como el ingreso bruto familiar, la cobertura de salud, la comuna de residencia y región de origen de los alumnos. La característica individual como el sexo del alumno y la escolaridad previa en base al promedio de notas de enseñanza media, el puntaje de las pruebas de selección universitaria Lenguaje, Matemática, Historia y Ciencias, y el tipo de colegio del cual egresó el estudiante.



Se utilizó la regresión logística binaria, se obtuvo un modelo con una predicción del 90,3 %. Los resultados mostraron que a mayores ingresos familiares, menores fueron probabilidades de abandonar la carrera. La comuna de residencia no resultó ser significativa, mayores puntajes en la prueba de Matemática mostraron menor probabilidad de deserción, y contrariamente, quienes obtuvieron mayores puntajes en la prueba de Lenguaje presentaron mayor probabilidad de deserción. El antecedente descrito es similar en algunas variables, en la metodología de la regresión logística binaria y es un estudio censal.

## **2.2 Bases Teóricas**

### ***2.2.1 Factores Socioeconómicos***

En términos generales los factores socioeconómicos son aquellos vinculados a lo social y lo económico, por lo general se piensa que las personas con un nivel económico bajo pueden presentar muchas más dificultades en diferentes ámbitos de su vida, como en la educación, el aprendizaje, la salud etc. Peña, Rivera & Yarma (2014) señalaron que los factores socioeconómicos que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, son un tema importante puesto que se ven afectados tanto de manera negativa como positiva en el desempeño académico.

El factor socioeconómico considerado en la presente investigación es aquel que caracteriza a los estudiantes desde su perspectiva social y la económica, los factores socioeconómicos del estudio son: la región, la edad, el género y en el económico se considera los ingresos económicos.

#### **a) La Región**

La región de procedencia del estudiante del estudiante es un factor importante a considerar permitirá verificar si existe movilidad de los estudiantes o si continúan estudios superiores en su región de origen. Según el Centro Desarrollo Urbano Sustentable (2020) una región se define como la mayor unidad

administrativa y se caracteriza, por ser una forma de ordenar el territorio y descentralizar, posee una población que permite generar su desarrollo y un centro administrativo que impulsa las actividades económicas regionales como por ejemplo: actividades agrícolas, mineras, pesquera, servicios y otras. Para que un territorio sea considerado como región, debe tener seis requisitos.

- 1) Contar con recursos naturales que permitan un desarrollo económico compatible con el crecimiento al que aspira el país.
- 2) Poseer una estructura urbana rural que brinde y facilite el acceso a los servicios mínimos para la población.
- 3) Contar con un lugar central, la capital regional, que cumpla el rol de núcleo y oriente la dinámica de crecimiento.
- 4) Un mínimo de población que tenga edad para trabajar, la cual permita tener un ritmo de crecimiento económico.
- 5) Poseer una delimitación y ubicación geográfica estratégica para facilitar la seguridad del Estado, especialmente para resguardar las fronteras nacionales.
- 6) Poseer un tamaño que sea eficiente para la administración territorial y el manejo de los recursos a nivel regional.

Actualmente en Chile existen 16 regiones, sólo a partir del 6 de septiembre de 2018 entró en régimen la región de Ñuble según la ley 21.033. Los estudiantes de la presente investigación provienen de 13 regiones diferentes: Arica y Parinacota; Tarapacá; Antofagasta; Atacama; Coquimbo; Valparaíso; Del Libertador General Bernardo O'Higgins, Del Maule; Del Biobío; De la Araucanía; De los Lagos; Magallanes y de la Antártica Chilena; y de la Metropolitana de Santiago. Para conocer el contexto de las regiones de procedencia de los estudiantes se muestran sus principales características según la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2021).

- 1) La región de Arica y Parinacota se ubica en el extremo norte del país, a una distancia aproximada de 2.000 kilómetros de la capital de Chile. Esta región se caracteriza por un clima donde predomina la escasez de precipitaciones, convirtiéndose en un paisaje de extrema aridez y poca vegetación. La capital

regional es Arica, existiendo una baja proporción de centros urbanos de relevancia, entre los que se pueden contar un poblado de importancia en la sección alta de la región, conocido como Putre. La capital regional desempeña un rol de consideración en las interrelaciones entre Chile y sus países vecinos, como lo son Perú y Bolivia. Esta interacción se produce fundamentalmente a través de la actividad comercial, la cual se traduce en una constante interacción entre los pasos fronterizos.

2) La región de Tarapacá se ubica en el norte del país, a una distancia superior a 1.800 kilómetros de la capital de Chile. Esta región se caracteriza por un clima donde predomina la ausencia absoluta de precipitaciones, convirtiéndose en un paisaje de extrema aridez y escasa vegetación, llegando a ser una de las regiones más secas del mundo. La capital regional es Iquique, ciudad de gran pujanza y desarrollo, en la cual se desarrollan principalmente actividades de comercio e industria sustentadas en la prestación de servicios diversos, y venta de bienes de consumo, expendidos al amparo de excepciones o franquicias especiales por parte del Estado.

3) La región de Antofagasta se ubica en el norte, la región limita al norte con la región de Tarapacá; al sur con la región de Atacama; por el oeste limita con el Océano Pacífico y al este con la República Argentina. El paisaje de la segunda región es similar al de la región de Tarapacá: ambas presentan clima árido, escasez hidrográfica, poca vegetación. Su principal actividad económica es la minería. La extracción del cobre ha aumentado explosivamente desde la creación de Codelco. Las principales minas del país existen en la zona, destacándose los yacimientos estatales de Chuquibambilla (la mina a tajo abierto más grande del mundo) y Radomiro Tomic, y las privadas La Exótica y La Escondida. También se extraen otros minerales como plata, molibdeno, oro, litio, salitre, hierro, yodo, carbonato de calcio y cuarzo. La industria pesquera ha contribuido enormemente al desarrollo económico de la región, especialmente en la producción de harina y aceite de pescado, situándose las principales plantas en las ciudades de Mejillones y Tocopilla. La producción agrícola en la región es casi nula y se concentra mayoritariamente en las zonas del altiplano, generalmente destinadas al consumo

local, al igual que la ganadería. El turismo ha experimentado un aumento considerable en los últimos años, especialmente debido a que San Pedro de Atacama y sus alrededores se convirtieron en lugares reconocidos internacionalmente por sus bellos parajes naturales.

4) La región de Atacama limita al norte con la región de Antofagasta y al sur con la región de Coquimbo. La capital regional es la ciudad de Copiapó. Su clima y las condiciones hidrográficas permiten que la vegetación sea más abundante que las dos primeras regiones. Dentro de las múltiples actividades que presenta la región, destacan con gran importancia dos rubros en particular: la minería y la agricultura. La primera se transforma en la base de la economía regional, asociada principalmente al mineral cobre, y en menor medida al hierro. Además de lo señalado, existen otros tipos de metales preciosos que tienen una participación menor, principalmente oro y plata.

5) La región de Coquimbo la capital regional es la ciudad de La Serena, su clima deja de ser desértico para entrar a un clima semiárido lo que permite una variada vegetación. Existen en la región yacimientos de manganeso, oro, plata, cobre, hierro y plomo. Entre los minerales no metálicos, se encuentran depósitos de apatita, yeso, carbonato de calcio, cuarzo, combarbalita, ónix y lapislázuli. La mina de cobre Los Pelambres se encuentra cerca de Salamanca, la agricultura se desarrolla gracias a los valles de las provincias Elqui, Limarí y Choapa, con cultivos hortícolas y frutícola, favorecidos por las condiciones climáticas. Entre los principales productos destacan las aceitunas, papayas, paltas, damascos, duraznos, nueces y, especialmente, las uvas de exportación y pisqueras, que permiten la producción de pisco, además de pasas (uvas deshidratadas) y arrope (miel de uvas). En la ganadería destaca la actividad caprina. Las actividades pesqueras se ven favorecidas por los casi 400 km de litoral que posee la región. Se extraen pescados, especialmente sardina y jurel con fines industriales, mariscos y crustáceos, y se recolectan algas marinas. En la región existen fábricas de frutas disecadas, empacadoras de frutas de exportación, productoras de harina y aceite de pescado, conserveras de pescados, moluscos y crustáceos e industrias del pisco. En las últimas décadas, el turismo se ha convertido en una de las actividades

económicas más importantes, con variados centros. Entre ellos se encuentran tradicionales balnearios como Guanaqueros, Tongoy y las Termas de Socos, con otros de reciente creación como Las Tacas. El Valle de Elqui es muy famoso por ser un encantador lugar de turismo astronómico, cultural y de descanso.

6) La región de Valparaíso se ubicada en la zona central de Chile, al norte limita con la región de Coquimbo, al sudeste con la región Metropolitana y en su extremo sur con la región del Libertador General Bernardo O'higgins. Su vegetación es variada debido a la mayor presencia de humedad y de un relieve que permite el desarrollo de sistemas hidrográficos de tipo andino y costero. La región de Valparaíso es una de las más importantes en diversos aspectos. En sus límites acoge una de las áreas urbanas más importantes del país: la conurbación Valparaíso y Viña del Mar. Además de ello, la región posee dos importantes puertos de embarque de diversos tipos de productos chilenos de exportación: Valparaíso y San Antonio. Además, en la ciudad de Valparaíso se encuentra la sede del Poder Legislativo: el Congreso Nacional.

7) La región del Libertador Bernardo O'Higgins se localiza en la macrozona central del país. Su sistema hidrográfico está constituido por ríos y embalses de gran importancia. Su capital regional es Rancagua. La actividad económica se distribuye en diferentes rubros, destacando la actividad agrícola, la industria de los alimentos y la minería como las más representativas. Para recalcar estas características se puede constatar la presencia de un importante yacimiento de cobre, la mina El Teniente. Además son numerosas las empresas transnacionales de productos hortofrutícolas que poseen plantas de empaque para exportación.

8) La región del Maule limita al norte con la región del Libertador General Bernardo O'Higgins al sur con la región de Ñuble, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el límite internacional de la república de Argentina. Esta región es una de las más características respecto de las costumbres y tradiciones propias del campo de nuestro país. En sus territorios rurales aún es posible encontrar las manifestaciones populares que forman parte del legado cultural nacional, lo que asociado con una agricultura de tipo tradicional aun en muchos sectores, conforman la imagen del Maule. Su capital regional es la ciudad de Talca,

principal núcleo urbano. La población se distribuye principalmente en la depresión intermedia, lo que permite la existencia de numerosos poblados pequeños en las zonas rurales.

9) La región del Biobío limita al norte con la región de Ñuble, al sur con la región de la Araucanía, al oeste con el Océano Pacífico y al este con la República Argentina. El Biobío es una de las regiones más importantes en el país. Luego de Santiago, el área metropolitana del Gran Concepción es el segundo conglomerado urbano del país. Además de ello, la región es una de las principales concentradoras de importantes actividades económicas. En su interior acoge rubros tan diversos como la siderurgia Huachipato, la agricultura tradicional, la industria de la celulosa, la actividad forestal, la generación de electricidad, etc. El Biobío no sólo concentra importantes centros de educación universitaria, como la Universidad de Concepción, sino que también posee amplios espacios en el desarrollo de las culturas originarias de Chile, con gran presencia de población mapuche y pehuenche, claros ejemplos de la mixtura en la conformación de esta región.

10) La región de la Araucanía limita con Argentina hasta el Océano Pacífico. La vegetación que presenta esta región está condicionada por las precipitaciones; es de tipo boscosa densa y abundante. La región de la Araucanía se caracteriza por la presencia de dos hoyas hidrográficas, las del río Imperial y la del río Toltén. La capital regional es Temuco, una de las ciudades de mayor desarrollo en el país. Las principales actividades económicas se vinculan a la agricultura de cultivos tradicionales. Sin embargo, también han comenzado a aumentar su participación e importancia la actividad forestal y el turismo, este último con particular importancia en balnearios como Pucón y Villarrica, entre otros.

11) La región de los Lagos limita con la República Argentina hasta el Océano Pacífico. La región se encuentra dividida en dos sectores diferentes: Puerto Montt al norte y la otra mitad al sur de la región, con islas y canales. El clima que presenta esta región es templado oceánico o lluvioso, con la ausencia de período seco. La capital regional es Puerto Montt, ciudad de gran pujanza e importancia como puerta de ingreso al Chile austral y patagónico. Debido a la gran diversidad

de paisajes que presenta la región de los Lagos, es posible distinguir diversos y muy ricos tipos de elementos culturales: en el norte de la región, una gran tradición colonial y de inmigrantes, en la isla grande de Chiloé se pueden encontrar las manifestaciones folclóricas y sociológicas más patentes del sur de Chile, mientras que los canales e islas generan una impronta de serenidad y naturaleza en sus habitantes. Importantes actividades económicas se desarrollan en Los Lagos, en actividades principalmente vinculadas al sector primario de la economía: la ganadería, la acuicultura, la industria forestal. En todas ellas, la región posee un rol de importancia, destacándose principalmente la salmonicultura, el ganado bovino y la extracción de mariscos.

12) La región de Magallanes se encuentra ubicada en el extremo sur del territorio nacional, siendo la más extensa del país. Su capital y centro urbano con mayor población es Punta Arenas. Toda la región se ha orientado en su estructura hacia la actividad ganadera ganado ovino y de ganado bovino. La ganadería equina, porcina y avícola son menores, aunque el potencial de los caballos ha ido en aumento. La ganadería ha incitado la instalación en los últimos años de numerosas empresas relacionadas al área textil y de la industria alimentaria, sobre todo en la provincia de Tierra del Fuego. La minería constituye uno de los principales recursos económicos en la región, destacándose el petróleo, gas y carbón. En el sector pesquero la región presenta una gran exportación de mariscos, pescados la merluza austral, congrio, etc., destacando entre los crustáceos por su importancia culinaria, la centolla y el centollón, de los cuales la región es el principal exportador nacional. Junto con las actividades productivas anteriores, los servicios y el comercio se han caracterizado por la presencia en la región de zona franca que han apoyado al turismo regional, siendo este una de las actividades que más se ha desarrollado en los últimos años, apoyado por las bellezas naturales de la zona, con glaciares y hielos milenarios, formaciones andinas, extensos bosques de lenga y coigue, grandes lagos y ríos navegables, planicies, con ello se han abierto nuevos espacios de desarrollo en la región, con nueva infraestructura y respeto por el medio ambiente.

13) La región Metropolitana (RM) es la única región mediterránea y la más pequeña del país. En esta región además se encuentra la sede central del Poder Ejecutivo, y en ella se localiza también la máxima instancia del Poder Judicial: la Corte Suprema. Además, aglomera una importante proporción de las empresas e industrias del país. Su capital es Santiago, que es también la capital nacional. Ubicada en el centro del país, limita al norte y al oeste con la región de Valparaíso, al este con la provincia de Mendoza en Argentina y al sur con la región de O'Higgins. Las principales características climáticas que presenta la Región Metropolitana corresponden al tipo mediterráneo, de estación seca larga y con un invierno lluvioso. La temperatura media anual es de 22 °C, en tanto que el mes más cálido corresponde al mes de enero, alcanzando una temperatura de 30°C o superior, y el mes más frío corresponde al mes de julio con temperaturas irregulares, generalmente cercanas a los 15°C. Con respecto a las precipitaciones presentan una irregularidad, debido a que un año puede ser muy lluvioso y el siguiente muy seco. En esta región existe un fuerte retroceso de la vegetación nativa, producto de la alta urbanización.

En relación a la movilidad de los estudiantes hacia otras regiones. Datos del año 2014 mostraron que más de 150 mil estudiantes estudiaron en la educación superior fuera de la región desde donde egresaron de enseñanza media. El 71 % de los estudiantes que emigraron de sus regiones de origen, estudiaron en las 3 principales regiones del país. Un 44 % estudió en la región Metropolitana, un 16,5 % en la región Valparaíso y un 10,6 % en la región del Biobío. En relación a la migración desde el Norte, los estudiantes generalmente se quedaron en la región de origen o se desplazaron a la zona central, región Metropolitana y región Valparaíso, salvo en el caso de la región de Atacama en que un número importante migró a la región de Antofagasta o Coquimbo, el 71 % de los estudiantes que emigraron de la región de origen lo hizo para estudiar en una universidad. Las regiones que se caracterizan por tener más estudiantes universitarios fuera de la región son: la región de Atacama, la región de O'Higgins y la región de Aysén. La distribución de la migración es diferente en las tres regiones analizadas, según tipo de institución, sin embargo, comparten la



característica que la mayor migración es hacia las universidades y no a las instituciones técnico profesionales. En la región de Atacama y en la región de O'Higgins, la mayor migración se produjo a universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), en la región de Aysén la migración fue mayoritariamente hacia universidades privadas. Para las tres regiones analizadas, uno de cada cuatro matriculados migró de su región a estudiar en una universidad con 6 o 7 años de acreditación (Rodrigo & Lara 2015).

Según datos Universidad de Serena (2013) los estudiantes que ingresaron ese año eran de distintas regiones del país, el 94,7 % de estudiantes provenían de la macro zona norte que corresponde a las siguientes regiones: Tarapacá un 1,3 %, Antofagasta un 2,3 %, Atacama un 6,5 %, Coquimbo un 84,6 % y en el resto de las regiones destacan los valores de Valparaíso con 0,8 % y la Metropolitana con un 1,8 %, Datos recientes al 30 de abril 2021 indicaron que la matrícula primer año de los estudiantes de la región de Coquimbo alcanzó un valor del 80,2 %. En ambos períodos se observa un alto porcentaje de estudiantes que prefieren estudiar en la región de Coquimbo donde se encuentra la única universidad estatal la Universidad de la Serena.

Estudiar en una universidad estatal en Chile es una gran preferencia de los estudiantes que ingresan vía proceso de selección pruebas PSU, según la Red de Universitarios (2015) estudiar en ellas trae las siguientes ventajas:

- a) Tradición y prestigio: algunas universidades estatales están entre las más antiguas del país, a raíz de los años que llevan funcionando. Además siempre figuran en los rankings de las mejores universidades del país, y por ello mantienen un cierto nivel de prestigio y tradición.
- b) Valor de la carrera: entre las universidades acreditadas, las universidades estatales, sobre todo aquellas de regiones, son más baratas que las privadas en cuando a su arancel anual.
- c) Asignación de Becas y beneficios: las universidades estatales cuentan con muchos más beneficios.

- d) Son más democráticas: las universidades estatales tienen una fuerte presencia de las federaciones estudiantiles, gremios, sindicato, entre otros grupos de índole político social, lo que les permite participar en el debate público.
- e) Diversidad de personas que asisten a ellas: por las universidades estatales pasan una infinidad de alumnos diferentes, no solo a nivel socioeconómico, sino que también de intereses e inquietudes.
- f) Variedad de carreras: las universidades estatales tienen un amplio abanico de carreras, y por lo tanto de posibilidades, lo que también facilita a un alumno que quiera cambiarse de carrera, ya que lo podría hacerlo de forma interna.
- g) Buenos profesores: en las universidades estatales los académicos llegan por una instancia de concurso público, los que deben dedicar horas a trabajos de investigación por lo que se fortalece el proceso educativo de las y los estudiantes universitarios.

Con lo descrito anteriormente se muestra la importancia que presenta para los estudiantes continuar sus estudios en una universidad estatal en Chile, las otras opciones que cuentan los estudiantes de la región de Coquimbo para ingresar a este tipo de instituciones se describen a continuación. Según el Consorcio de Universidades del Estado de Chile (2021) existen 18 instituciones de educación superior del Estado de Chile a lo largo del país. Son creadas por ley, institucionalmente, son organismos autónomos, dotados de personalidad jurídica y patrimonio propio, que forman parte de la administración del Estado. Las universidades del Estado cumplen funciones de docencia, investigación, creación artística, innovación, extensión, vinculación con el medio y el territorio. Su finalidad es contribuir al fortalecimiento de la democracia, al desarrollo sustentable e integral del país y al progreso de la sociedad en las diversas áreas del conocimiento y dominios de la cultura. Las universidades estatales más cercanas a la región de Coquimbo y sus principales características de acuerdo al Consorcio de Universidades del Estado de Chile 2021 son:

Por el norte es la Universidad de Atacama es una universidad estatal, ubicada en la ciudad de Copiapó en la región de Atacama, es una institución de educación superior de carácter regional, que imparte docencia de pregrado, postgrado y postítulo en todas las áreas del conocimiento, formando profesionales, técnicos y graduados con base científica, altamente competentes y responsables socialmente. Es una universidad que permite ofrecer formación de conocimientos, habilidades y actitudes a sus estudiantes, con el fin que puedan contribuir de manera activa al desarrollo científico, económico, social y cultural de la región de Atacama y del país. El foco de su quehacer institucional se basa en dar respuesta a los requerimientos de la sociedad, mediante la vinculación con la comunidad y organizaciones públicas y privadas, entidades académicas y científicas, nacionales y extranjeras, el fomento de actividades de extensión y la promoción de actividades de investigación en el cumplimiento de nuestro rol como universidad pública del Estado.

Al sur de la región de Coquimbo se encuentra la Universidad de Playa Ancha es una institución estatal, se encuentra en la región de Valparaíso en la ciudad del mismo nombre, es una corporación de derecho público, autónoma, laica, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con sedes en Valparaíso y San Felipe. Realiza su misión en los ámbitos propios de su competencia, en formación de postgrado, profesionales y técnicos de nivel universitario, la investigación y vinculación con el medio, comprometida con el desarrollo social, económico y cultural de la región de Valparaíso y el país. Como entidad estatal, privilegia su vocación de servicio, su sentido social y su patrimonio intangible, acumulando tradición y experiencia pedagógica. La Universidad de Playa Ancha cuenta con una fuerte identidad corporativa; es una, plural, con manifiesta vocación de servicio público, con alto sentido de responsabilidad social y clara valoración de su capital humano y de su producción intelectual y su patrimonio intangible, evidenciado en el reconocimiento de la calidad de sus procesos formativos, comprometidos con el desarrollo del país y principalmente de la región de Valparaíso.

Un poco más al sur se encuentran las estatales de la región Metropolitana en la ciudad de Santiago: la Universidad de Santiago de Chile, la Universidad Tecnológica Metropolitana, la Universidad de Chile y la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y sus principales características son las siguientes:

La Universidad de Santiago de Chile es una institución de educación pública superior estatal, con goce de autonomía y heredera de una centenaria tradición al servicio del progreso del país. Su propósito es crear, preservar, difundir y aplicar el conocimiento para el bienestar de la sociedad a través de la docencia, investigación y vinculación con el medio. Su misión es generar las condiciones, capacidades y oportunidades que posibiliten a las generaciones futuras hacerse cargo del avance del conocimiento, su transferencia y retroalimentación para el crecimiento y desarrollo del país en una sociedad global. En el cumplimiento de su quehacer institucional, la universidad genera los más altos estándares de calidad, innovación y pertinencia en un ambiente de mutuo respeto, libertad de pensamiento, diversidad e inclusión social; abre espacios de discusión y proposición en un diálogo multidisciplinario y pluralista, aportando al fortalecimiento del capital cultural de las personas, su compromiso social y comprensión del entorno nacional e internacional.

La Universidad Tecnológica Metropolitana es una institución estatal de educación superior del Estado de Chile, ofrece carreras de pregrado con ingreso vía prueba de selección universitaria, en las áreas del conocimiento de Administración y Economía, Diseño y Arquitectura, Construcción, Ciencias e Ingeniería. Cuenta con tres campus en la región Metropolitana, tiene la misión de formar personas con altas capacidades académicas y profesionales, en el ámbito preferentemente tecnológico, apoyada en la generación, transferencia, aplicación y difusión del conocimiento en las áreas del saber que le son propias, para contribuir al desarrollo sustentable del país y de la sociedad de la que forma parte. Promueve el desarrollo tecnológico tanto en la formación de sus estudiantes como en su labor de vinculación con el medio e investigación, al articularlas con las áreas pertinentes a las tecnologías que Chile necesita. Los egresados y egresadas de la UTEM poseen un dominio superior de la gestión de tecnologías y son capaces de

aplicarla en su vida profesional, así como de generar innovaciones que aporten al progreso nacional.

La Universidad de Chile es la institución de educación superior más antigua del país y una de las de mayor prestigio y tradición de América Latina. Es una institución de educación, que asume con compromiso y vocación de excelencia la formación de personas y la contribución al desarrollo espiritual y material de la nación, construyendo liderazgo en el desarrollo innovador de las ciencias y las tecnologías, las humanidades y las artes, a través de sus funciones de docencia, creación y extensión, con especial énfasis en la investigación y el postgrado. En el ejercicio de dichas funciones promueve el ejercicio de una ciudadanía preparada, crítica, con conciencia social y responsabilidad ética, de acuerdo a los valores de tolerancia, pluralismo y equidad, independencia intelectual y libertad de pensamiento, así como también del respeto, promoción y preservación de la diversidad en todos los ámbitos de su quehacer. En el plano nacional, la Universidad de Chile recibe en términos relativos el mayor número de estudiantes con los mejores puntajes de ingreso, cuenta con un cuerpo académico de excelencia, con una alta productividad en el campo científico y en la creación artística y cultural, y está permanentemente vinculada a la reflexión y acción respecto de los problemas nacionales.

La Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación es una institución estatal, cuya misión consiste en servir a los propósitos de la educación, en todas sus manifestaciones, atendiendo, especialmente, la formación profesional docente, inicial y continua, para todos los niveles, sectores y modalidades del sistema educacional chileno. Incluye, además, la relación entre educación y salud; sin perjuicio de otras opciones que le demande la sociedad. Asimismo, la UMCE declara su compromiso de permanente búsqueda de la calidad para el cumplimiento de su tarea universitaria, la que se materializa en el ejercicio de una docencia pertinente, inclusiva, innovadora y actualizada, que se nutre con la investigación científica que le es propia, desde la constante y dinámica interacción con el medio social, cultural y natural.

Luego de señalar las principales universidades estatales más cercanas a la región de Coquimbo que representan otra alternativa para los estudiantes que desean estudiar en otras regiones, es importante señalar que el hecho estudiar en regiones y más aún en la misma región de origen trae algunas ventajas. Las universidades regionales tienen ventajas comparativas que la capital no tiene. Menor costo, posibilidades de trabajo en terreno, buen ambiente y carreras más diversas que están en todo Chile. Las regiones, en general, tienen un menor costo de vida para un estudiante universitario. Los aranceles son mucho más bajos y la estadía es mucho más barata para alguien que quiere estudiar en una región distinta a la que vive. Otra de las ventajas es que el tiempo de traslado en regiones también se reduce notablemente con respecto a Santiago (Preuniversitario Pedro de Valdivia, 2018). Considerar la región como parte del estudio es importante porque permitirá determinar si se mantiene la preferencia que han manifestado históricamente los estudiantes de la zona (región de Coquimbo) por continuar sus estudios en la universidad regional y además se precisará si es un factor que influye en la retención primer año.

#### **b) La Edad**

La edad de los estudiantes es otro factor que se considera en la presente investigación, su incorporación permitirá verificar si tiene influencia significativa en la retención en el primer año universitario y a la vez corroborar los resultados de otros autores. Su origen en el latín es *aetas*, es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo (RAE, 2020). La edad como criterio se utiliza de manera cumplida, también llamada edad en años cumplidos. El concepto de edad es el utilizado de forma más corriente y se refiere al número de años completos que tiene una persona en una fecha concreta (Pérez & Gardez, 2012). Otros conceptos importantes relacionados con la edad son; la edad mínima legal que es la edad en la que una persona está legalmente autorizada a participar en una actividad, por ejemplo: votar, trabajar, casarse, o abandonar sus estudios. Las edades mínimas legales están relacionadas

con asuntos importantes, tales como el trabajo infantil, los niños soldados, la responsabilidad penal y el matrimonio a edad temprana (RTE, 2021).

En Chile no existe una normativa que regule la edad de ingreso a la universidad. La Ley General de Educación N° 20.370 establece sólo las edades de ingreso al nivel de educación básica y al nivel de educación media, no establece requisitos para ingresar al nivel de educación parvularia, ni la universitaria. Según el Artículo 27 de la Ley N° 20.370 la edad mínima para el ingreso a la educación básica regular será de seis años y la edad máxima para el ingreso a la educación media regular será de dieciséis años. Con todo, tales límites de edad podrán ser distintos tratándose de la educación especial o diferencial, o de adecuaciones de aceleración curricular, las que se especificarán por decreto supremo expedido a través del Ministerio de Educación.

Pero en relación a las edades de ingreso a la educación media, el dictamen N° 9 de la Superintendencia de Educación estableció una interpretación normativa que señala que para ingresar a primer año medio, se puede ingresar con 18 años de edad. Otro requisito para ingresar al nivel de Educación media, es haber aprobado la educación básica (Superintendencia de Educación, 2015). En Chile un estudiante que ingresa a cursar la enseñanza básica con 6 años de edad y que cumple satisfactoriamente todos sus cursos desde primero a octavo básico, y que luego continúa la educación media desde el primero a cuarto medio sin repetir ningún curso estaría egresando la educación media con 17 años, y si ingresa inmediatamente a la universidad su edad de ingreso a la educación universitaria será a los 18 años.

Un dato a nivel internacional en relación a la edad de ingreso a la educación, es del sistema educativo español, que determinó que la educación obligatoria se extiende desde los 6 hasta los 16 años. Una vez que se supera la educación primaria y se pasa a la educación secundaria, el estudiante puede optar por continuar su formación con el Bachillerato o en una escuela de formación profesional. En ese país, los jóvenes solicitan su admisión en la universidad a los 18 años, aunque la normativa vigente no contempla directamente criterios de edad. El Real Decreto 412/2014, del 6 de junio estableció que, si bien cada

universidad puede poseer requisitos específicos para la inscripción en el centro, a la hora de solicitar la admisión los interesados deben contar con título de Bachiller del sistema educativo español o declarado equivalente (diploma de Bachillerato Europeo o Bachillerato Internacional). Por lo tanto, se entiende indirectamente que es necesario tener al menos 17/18 años de edad para acceder a la universidad, al igual que no existe una edad mínima, tampoco existe una edad máxima (Universia, 2021).

La edad es importante en algunos aspectos académicos. En la investigación de Esteban et al., (2015) se indagó sobre la posible dependencia entre edad de ingreso y asistencia a clase, encontrándose evidencias que cuanto menor es la edad la asistencia a clases es mayor. También encontraron evidencias estadísticamente significativas que permitieron afirmar que los alumnos que ingresaron a la universidad con 18 años o menos presentaron un mayor porcentaje de permanencia en la carrera iniciada. Por el contrario el grupo que ingresó a la universidad con más de 25 años presentaron una mayor tendencia al abandono. Al determinar si la edad de ingreso influye en el rendimiento académico se encontró que a medida que aumenta la edad disminuye el rendimiento.

Ferreira, (2007) también estudia la relación de la edad y el rendimiento académico, determinó a partir de su modelo que la edad influye negativamente sobre el desempeño. El rendimiento esperado de los estudiantes de mayor edad es inferior, pero constituyen un grupo con alta dispersión. Entre los alumnos mayores se observaron personas muy focalizadas con excelentes resultados, otros de sus resultados fueron ser mujer, más joven, tener padres con mayor capacitación y no trabajar al ingreso son elementos que favorecen el desempeño.

Según el Programa Advance de la Universidad San Sebastián (2021) muchos hombres y mujeres de sobre 30 años consideran una desventaja el obtener un título universitario después de esa edad. A pesar de que el sistema educativo actualmente ofrece variabilidad, muchas personas siguen pensando que lo normal es ingresar a la universidad a los dieciocho años. Al contrario de lo que piensa la mayoría, estudiar con mayor edad entrega ciertas ventajas por sobre los estudiantes más jóvenes las cuales son:



- 1) Mayor independencia y autonomía: Los estudiantes universitarios deben ser capaces de gestionar sus tiempos, tener técnicas de estudio y de trabajo. En edad adulta, se encuentran mayores habilidades de independencia personal, un factor muy útil al estudiar una carrera,
- 2) El tener poco tiempo para estudiar puede ser una ventaja: Generalmente las personas rinden mucho mejor al tener plazos cortos y tiempos menores, el poco tiempo apoyado con buenas técnicas de estudio, ayuda a tener un gran rendimiento.
- 3) La motivación: Un estudiante adulto generalmente tiene una motivación mucho mayor que un estudiante joven, dado que por madurez y experiencia, tienen más visualizadas sus metas de satisfacción personal y laboral.
- 4) Mejor asimilación cognitiva: Un adulto asimila de mejor manera cualquier tipo de información abstracta, las personas más jóvenes en general necesitan más tiempo para lograr retener ideas y conceptos abstractos.
- 5) La experiencia: El estudiante adulto posee mayor experiencia de vida, esto se transforma en más recursos y elementos prácticos que lo ayudan a relacionar, aspectos teóricos vistos en clase.

Considerar la edad como parte del estudio contribuirá para especificar si es un factor que influye en la retención primer año.

### **c) El Género**

El género forma también parte del estudio según la RAE (2020) proviene del latín *genus*, -*ĕris* y se refiere al conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes. Para el programa CESOLAA (2019), el género es el conjunto de ideas, creencias y atribuciones sociales, que se construyen en cada cultura y momento histórico con base en la diferencia sexual. Y sus rasgos se han ido moldeando a lo largo de la historia de las relaciones sociales. Otro punto importante es el enfoque o perspectiva de género que considera las diferentes oportunidades que tienen hombres y mujeres, las interrelaciones existente entre

ellos y los distintos roles que socialmente se les asignan. Desde la psicología, el género es definido como el proceso mediante el cual individuos biológicamente diferentes se convierten en mujeres y hombres, mediante la adquisición de atributos que cada sociedad define como propios de la feminidad y la masculinidad. En este sentido, el género es la construcción psíco-social de lo femenino y lo masculino.

El género es un concepto que se remite a las diferencias socialmente determinadas que existen entre hombres y mujeres, que varían según las épocas y que difieren enormemente de una cultura a otra y dentro de una misma cultura. A diferencias de características biológicamente determinadas (sexuales), el género se refiere a comportamientos y valores aprendidos y expectativas adquiridas para satisfacer una imagen de masculinidad o feminidad. El género también es una variable socioeconómica y política que se utiliza para analizar las funciones, responsabilidades, limitaciones y oportunidades de las personas. Los términos género y mujeres no son sinónimos. Hombre es una persona adulta de sexo masculino. Mujer persona adulta del sexo femenino. La equidad de género reconoce que las mujeres y los hombres tienen necesidades y poderes diferentes y que estos deben ser identificados y abordados de manera que se rectifique el desequilibrio entre ambos (Dirección de Trabajo, 2019).

Un tema muy ligado al concepto género es la equidad de género, temática que en Chile ha dado en los últimos años pasos importantes en pro de reducir la profunda brecha de género, pero aún falta mucho para avanzar hacia una sociedad que garantice en forma efectiva la equidad. ONU Mujeres (2021) señala que desafortunadamente, aún queda mucho recorrido para alcanzar la plena igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres. Por ello es de primordial importancia acabar con las múltiples formas de violencia de género y que el acceso a la educación y a la salud de calidad, a los recursos económicos y a la participación en la vida política sea igualitario tanto para mujeres y niñas como para hombres y niños. También es fundamental lograr tanto la igualdad de oportunidades en el acceso al empleo como a posiciones de liderazgo y la toma de decisiones a todos los niveles.

Actualmente en la Universidad de Chile con el objetivo de fomentar la equidad de género en toda la comunidad universitaria, existen vacantes especiales de ingreso para mujeres y hombres en carreras con importantes brechas de participación por género. En su preocupación por fortalecer la incorporación de la mujer al área de la ingeniería y ciencias afines, a partir del proceso de Admisión 2014 la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile comenzó a implementar el Programa de Ingreso Prioritario de Equidad de Género (PEG), una nueva iniciativa para mejorar la participación femenina en la comunidad estudiantil y así eliminar los sesgos culturales que han limitado históricamente sus opciones de elección y desarrollo. A este programa se sumaron la Facultad de Artes y la Facultad de Economía y Negocios creando vacantes especiales para mujeres en algunas de sus carreras desde el año 2020. La facultad de Ciencias Sociales, en tanto, implementó un programa similar en las carreras de Pedagogía en Educación Parvularia y Trabajo Social, permitiendo el ingreso prioritario de estudiantes hombres en carreras que tiene una mayor participación femenina (Universidad de Chile, 2021).

Las desigualdades de género tienen diversas maneras de manifestarse, ajustadas a cada realidad y contexto de un país o sociedad. Chile hizo un esfuerzo para incorporar el enfoque de género en la elaboración de políticas públicas, en línea con las tendencias internacionales. El Servicio de Información de Educación Superior (SIES), del Ministerio de Educación realizó diversas investigaciones. A partir de estos estudios, en conjunto con evidencia internacional, se observó que las mujeres han ido superando su baja participación y bajos resultados en educación superior, considerando indicadores de brecha de género tanto en matrícula, retención y titulación. A pesar de esto, se observaron ciertas tendencias en las elecciones de carreras entre mujeres y hombres, donde las primeras tienden a elegir carreras principalmente en áreas como educación y salud, mientras los hombres tienden a elegir carreras relacionadas a las áreas de tecnología y ciencias básicas (Servicio de Información de Educación Superior SIES, 2016).

Datos recientes señalan que en el año 2020 el porcentaje de personas matriculadas en educación superior que tienen entre 18 y 24 años, sobre el total de personas del mismo rango de edad en educación superior, es decir la cobertura neta alcanzó el 43,9 % para las mujeres y 37,0 % para los hombres, produciendo una brecha de género positiva de 6,9 puntos porcentuales, la más alta observada en los últimos cinco años. Para entender en concepto de brechas es importante señalar que se calculan siempre como la diferencia entre el indicador de mujeres menos el de hombres. Así, una brecha positiva indica que las mujeres tienen una mejor posición que los hombres, y una brecha negativa indica que las mujeres están en desventaja frente a los hombres. Un dato importante a considerar es que el año 2020 además se produjo una disminución de -3,7 % en la matrícula total respecto del 2019, debido al efecto del retraso del inicio del año académico por estallido social y la irrupción de los primeros casos de Covid-19 en marzo y abril del año 2020. Con respecto a la matrícula de primer año en educación superior en el año 2020 las mujeres obtuvieron un 53,1 % frente al 46,9 % de los hombres, lo que mostró una brecha de género positiva de 6,2 puntos porcentuales. Las brechas de género de los promedios de puntajes NEM y PSU para los egresados de enseñanza media año 2020, para el puntaje NEM las mujeres alcanzaron 35 puntos de diferencia respecto de los hombres, en prueba PSU Lenguaje y Comunicación 6 puntos a favor de las mujeres, brechas negativas en los puntajes de Ciencias -25 puntos y Matemática -16, la prueba de Historia y Ciencias Sociales no se rindió en este período. Con respecto a la tasa de aprobación anual de asignaturas en las universidades el año 2019 fue de 90,4 % para las mujeres y los hombres un 84,7 % generando una brecha de género positiva de 5,7 puntos porcentuales. En relación a la tasa de retención primer año en la educación superior año 2019 las mujeres tienen un 76,3 % y los hombres un 70,7 %, con una brecha de género de 5,6 puntos porcentuales (Servicio de Información de Educación Superior, 2021).

Respecto a las brechas de género en la tasa de retención del primer año de mujeres que ingresaron a carreras de ingeniería el año 2018 en cuatro universidades con diferentes perfiles del Consejo de Rectores de la Universidades

Chilenas CRUCH, se observó en todas las instituciones, que la retención en primer año de las mujeres era menor que la de los hombres. Se evidenció que la retención de las mujeres era menor, cuando provenían de establecimientos municipales. En general, las mujeres tenían una participación menor en las clases, y asumían roles pasivos en el aprendizaje durante el primer año. Había escasa participación de docentes mujeres en las carreras. Faltaban profesoras que modelaran y que en cierta medida contribuyeran a la construcción de la propia identidad profesional de las estudiantes y futuras ingenieras. Se percibió que las instituciones en estudio, habían avanzado en la instalación de prácticas para atender esta brecha. Tales prácticas fueron impulsadas por las instituciones, pero los docentes las desconocían, siendo incipientes y manifestándose en una fase inicial de implementación. En los directivos, en general, hubo reconocimiento de la problemática de la brecha que debía ser atendida mediante acciones concretas, debiendo implementarse desde las direcciones y/o unidades de género a nivel institucional (Martínez et al., 2019).

En el sistema educacional chileno no existen brechas de género en el acceso a ningún nivel de enseñanza, sin embargo, existe una fuerte segregación en las áreas del conocimiento (clasificación de las áreas científicas) que se imparten en la educación superior. Las carreras de las disciplinas STEM, sigla en inglés que agrupa a las Ciencias Básicas, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas, están altamente masculinizadas. Esta segregación es consecuencia de una serie de brechas que están presentes a lo largo de todo el ciclo de vida, particularmente en el sistema escolar, donde se reproducen estereotipos de género que hacen que ciertas profesiones se categoricen como esencialmente masculinas y femeninas, y que operan como determinantes al momento de decidir una carrera. Esta situación no es un problema particular de Chile, sino que está presente en la gran mayoría de los países de la OCDE, siendo una de las recomendaciones centrales el avanzar en reformas a los sistemas escolares que permitan derribar los estereotipos de género en las distintas áreas del conocimiento (son 6 las áreas de conocimiento según OCDE 1. Ciencias Naturales, 2. Ingeniería y Tecnología, 3. Ciencias Médicas y de la Salud, 4. Ciencias Agrícolas, 5. Ciencias Sociales y 6.

Humanidades). Las Ciencias Físicas, Física, Astronomía y Matemáticas son las carreras que tienen en promedio la menor participación femenina. En el otro extremo se encuentran las carreras de Bioquímica, Química y Biología en donde la participación de las mujeres supera el 50 %. Las carreras de Ingeniería o Tecnología son las que más se estudian en Chile, pero son las que tienen mayor desigualdad por sexo en la distribución de su matrícula (Comunidad Mujer, 2017).

Según documento de Biblioteca Nacional del Congreso de Chile (2020) la brecha de género en STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería Y Matemáticas) es un fenómeno perfectamente observable a nivel mundial, y detectable a simple vista en el propio entorno. Una de las principales premisas, a partir de la literatura científica, es que no existen diferencias que sean innatas entre niños y niñas en el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas, sino más bien se trata de capacidades igualmente presentes en ambos sexos y que, por razones no biológicas sino más bien ambientales, no se aprovechan igualmente para hombres y mujeres en la más temprana formación. En el contexto internacional existen dos experiencias que se consideran relevantes que surgen desde el Estado y se han establecido con el objeto de acortar la brecha de género en STEM. Se trata, en general, de medidas que abordan el problema con un claro enfoque de género que se relacionan con el cumplimiento de objetivos de desarrollo económico de ciencia y tecnología.

Una experiencia es la de Malasia dónde la iniciativa de STEM considera tres medidas básicas:

- 1) Aumentar el interés de los estudiantes mediante nuevos enfoques de aprendizaje y un currículo mejorado incorporando capacidades de reflexión de orden superior, aumentando el uso de instrumentos de enseñanza práctica y haciendo que el contenido sea pertinente para la vida cotidiana.
- 2) Afinar las capacidades y las aptitudes de los docentes.
- 3) Fomentar la conciencia de la población y de los estudiantes en STEM.

A su vez, se destacan en el ámbito educativo tres medidas concretas que han favorecido que en ese país sean más las niñas que acceden a STEM:

- 1) Política 60:40. En Malasia la educación secundaria tiene dos ciclos. Cuando finaliza el 1º ciclo (9º) realizan una evaluación, y si obtienen una puntuación de A o B tanto en ciencias como matemáticas pasan automáticamente a la rama de STEM, a menos que los estudiantes o sus padres se opongan.
- 2) Internados y escuelas exclusivamente femeninas. En dichas escuelas, se anima a las niñas a expresarse libremente y a ser más independientes y asertivas.
- 3) Currículos de STEM. En todos los niveles educativos, se han elaborado currículum para evitar el sesgo de género y garantizar la equidad para todos.

La otra experiencia es la de Australia donde se implementaron los siguientes programas:

- 1) Iniciativas para equiparar a los niños y jóvenes australianos y prepararlos para crear y usar tecnología digital.
- 2) Alfabetización en STEM. Para inspirar a las nuevas generaciones en STEM a lo largo de su educación.

Otra iniciativa a nivel de educación superior es la de la University of Technology Sydney, (UTS), que es una de las universidades técnicas pública más grandes de Sidney Australia. Durante el año 2019 para abordar la inequidad de género existente en carreras de pregrado en Ingeniería y en TIC, aplicó a las mujeres un puntaje adicional de 10 puntos, los cuales se evalúan con su ATAR (Australian Tertiary Admission Rank), al momento de que una mujer solicita acceso para estudiar una carrera en ingeniería o en TIC en la universidad. El ATAR es el ranking de admisión que las universidades usan para ayudarse a seleccionar estudiantes para sus cursos, entre otros factores, es un número entre 0.00 y 99.95 que indica la posición de un estudiante en relación con todos los estudiantes en su grupo de edad.

La equidad de género es parte constitutiva de la calidad de la educación y, por lo tanto, la perspectiva de género debería ser un indicador permanente de políticas, instrumentos y procesos de esta índole. Por ello, el sistema educacional

debería considerar los distintos intereses y formas de aprender de cada niño o niña, y que corrija todos aquellos elementos que puedan operar en perjuicio de los o las estudiantes. En esta materia, Chile cuenta con avances significativos. La evidencia indica que no hay grandes diferencias en el acceso a los diferentes niveles educacionales, por lo que ahí no están los grandes déficits para las mujeres. Los desafíos están a nivel de calidad de la educación, pues los estudiantes son educados de manera distinta, dependiendo de su sexo. Se observaron diferencias en las trayectorias y que la deserción escolar de las mujeres se debe principalmente al embarazo. Hombres y mujeres están llamados a aportar igualmente a la sociedad desde la experiencia de cada uno como persona (Mineduc, 2020).

#### **d) Ingresos Económicos**

El ingreso económico familiar, es un valor económico que sirve inicialmente para cuantificar el poder adquisitivo de las familias. El ingreso familiar también se denomina ingreso del hogar, y corresponde a la totalidad de las ganancias o ingresos que tiene una familia. Al hablar de totalidad se incluye el salario y los ingresos extraordinarios. A la cantidad total del ingreso familiar hay que deducirle los impuestos correspondientes, así como una serie de obligaciones contraídas como planes de pensiones o amortizaciones de préstamos. El importe resultante será otro valor económico, la renta familiar disponible. El concepto de ingreso familiar medio es útil para medir la relación de este valor con otro índice significativo, la canasta familiar básica. Por otra parte, el ingreso familiar sirve como un índice de referencia para diversas ayudas sociales: becas para estudiantes, ayudas económicas para personas con discapacidad, acceso a viviendas públicas y toda una serie de prestaciones sociales que dependen de la medición objetiva de los ingresos familiares (Ferrer, 2014). La canasta básica en Chile es un valor mensual que corresponde el conjunto de bienes esenciales para complacer las necesidades y el bienestar de todos los miembros de la familia, conocer el costo de la canasta familiar permite evaluar cuán caro o económico es el estilo de vida en un país, está compuesta con alimentos de primera necesidad



como frutas, verduras, carnes, otros (Ministerio Desarrollo Social y Familia, 2021).

Actualmente en Chile para conocer los ingresos y gastos de las personas se aplica la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF), es una encuesta económica aplicada a hogares, cuyo objetivo principal es identificar la estructura y características del gasto en consumo final y la estructura del ingreso total disponible de los hogares urbanos, en las capitales regionales y sus principales zonas conurbadas. La EPF se realiza con una periodicidad quinquenal (cada 5 años), conforme a las sugerencias realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Dentro de los usos que tiene la EPF, sirve para la actualización de las líneas de pobreza e indigencia utilizadas en la medición oficial de pobreza por ingresos del Ministerio de Desarrollo Social que es el encargado de contribuir en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia de desarrollo social, especialmente aquellas destinadas a erradicar la pobreza y brindar protección social a las personas o grupos vulnerables, promoviendo la movilidad e integración social ( Instituto Nacional de Estadísticas, 2021).

Existe un concepto denominado la línea de pobreza que es un valor que expresa una magnitud monetaria por debajo del cual una persona es considerada pobre. En abril 2015 la línea de la pobreza en Chile para los hogares unipersonales fue de \$ 145.942, para hogares con 4 personas fue de \$ 385.143 y para los hogares con 10 miembros su valor fue de \$ 731.442, la canasta básica en la misma fecha fue de \$ 37.630 (Ministerio Desarrollo Social y Familia, 2015). Datos recientes enero 2021, señalan que la línea de la pobreza en los hogares unipersonales alcanzó el valor de \$176.625, para 4 personas fue de \$466.116 y en los hogares con 10 miembros su valor fue \$885.222, y la canasta básica de alimentos alcanzó en esa misma fecha un valor mensual de \$48.605 por persona (Ministerio Desarrollo Social y Familia, 2021)

Un salario bajo es aquel que es insuficiente para cubrir las necesidades básicas de un hogar promedio en ausencia de otras fuentes de ingresos es decir, uno que no permita a un trabajador mantener a una familia de tamaño promedio

sobre la línea de pobreza. En el año 2015, los salarios bajos presentaron una clara expresión de género. Las trabajadoras tuvieron una probabilidad 10 puntos superior que los hombres de recibir una paga baja. Para ello hubo una diversidad de razones: porque tenían trayectorias laborales más interrumpidas en razón de la maternidad, porque asumen la mayor parte del trabajo en el hogar, por prácticas discriminatorias de los empleadores y porque hay una desvalorización del trabajo femenino. Las mujeres que recibieron un salario bajo fueron aquellas que trabajaron en servicios, tales como auxiliares de enfermería, cuidadoras de niños, camareras, cocineras y peluqueras y aquellas que se desempeñaron como empleadas domésticas, trabajadoras agrícolas y las vendedoras de tiendas y almacenes. Entre los hombres, hubo una elevada incidencia de bajas remuneraciones entre quienes trabajaron como guardias y porteros, recolectores de basura y barrenderos, trabajadores agrícolas y forestales de baja calificación, trabajadores no calificados en obras públicas, peones de carga, agricultores, trabajadores agrícolas calificados, trabajadores en panaderías, carnicerías y pescaderías. La mayoría de los trabajadores en ocupaciones mal pagadas tenían poca escolaridad y muchas veces se trató de jóvenes con escasa experiencia laboral (Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo, 2017).

Algo muy ligado a los ingresos económicos de las personas es el concepto de los segmentos socioeconómicos, que son subdivisiones realizadas de acuerdo a ciertas características socioeconómicas. Según Marketing (2020) los segmentos socioeconómicos en Chile se clasifican en 7 categorías. Ayudan a distinguir el nivel de vida de las personas por tramos cuantificables, basados en su ingreso familiar, sus pertenencias, su nivel de estudios, entre otros. La construcción del índice socioeconómico se basó en tres criterios: tramo de ingreso per cápita equivalente, el nivel de educación del principal cabeza de hogar y la ocupación de principal sostenedor del hogar. Los segmentos socioeconómicos en Chile son:

AB. Este es el segmento que tiene el nivel socioeconómico más alto. Solamente el 1 % de la población pertenece a este tramo. El jefe de familia tiene un nivel educacional universitaria completa y su profesión tiende a ser empresarios, dedicados al rubro inmobiliario, industriales, agricultores o

funcionarios de organismos internacionales, con un ingreso promedio de : \$6.452.000.

C1a. Es el segundo tramo en los segmentos socioeconómicos en Chile. Se refiere a las personas que tienen muy buena situación económica sin llegar a ser considerados ricos. Este grupo engloba a un 6 % de la población. La educación del jefe de familia es universitaria y su profesión suele ser ejecutivo, industrial, empresario o comerciante, el ingreso promedio es \$2.739.000.

C1b. Tiene un ingreso promedio de \$1.986.000, representan el 6 % del país. Los jefes de familia tienen una educación universitaria y la ocupación son oficios que requieren educación formal, directivos y profesionales de alto nivel.

C2. La clase media alta. Representa al 20 % de la población en Chile. Los jefes de familia de este tramo suelen ser profesionales jóvenes, ejecutivos de nivel medio, pequeños industriales, comerciantes, contadores, profesores, técnicos y empleados de nivel medio el ingreso promedio es \$1.360.000.

C3. La clase media es la más representativa del país. Es la fuerza trabajadora que realmente impulsa la economía en Chile. Representa a un 25 % de la población total en Chile. Los jefes de familia son empleados públicos y privados, profesores, técnicos y obreros especializados, artesanos, comerciantes menores y vendedores, en cuanto a la educación tienen enseñanza media completa, más allá de la enseñanza media nivel técnico. Sus ingresos promedios son de \$899.000.

D. La clase baja del país. Es el segmento con mayor población en Chile, representando a un 35 % del total de personas. El jefe de familia por lo general es obrero, trabajador manual, empleado de bajo nivel, junior, mensajeros, aseadores, la educación es enseñanza media completa, y el ingreso promedio es \$562.000.

E. En los estratos socioeconómicos en Chile esta categoría se utiliza para denominar a la pobreza, representando así, al 10 % de la población. La mayoría no tiene un trabajo, sólo algunos de ellos pueden conseguir trabajos esporádicos como comerciantes en ferias libres, la educación es enseñanza básica y el ingreso promedio es \$324.000.

Las cifras descritas demuestran la desigualdad de ingresos económicos que existen en Chile. Para Mieres (2020) la desigualdad de ingreso está estrechamente relacionada con la desigualdad social. Mayores ingresos son mejores oportunidades de acceso a un sistema educacional y de salud de calidad. Una persona con mayores ingresos irá a mejores escuelas, podrá asistir a clases particulares y extracurriculares, tendrá mejor asistencia dental, podrá ir a mejores centros médicos e incluso tomar mejores medicinas, que una persona pobre. En todo nivel educativo, las desventajas de origen socioeconómico de los chilenos, marcan el acceso, la trayectoria y los resultados de su educación. Familias con mejores ingresos tienen acceso a mejores colegios, posibilidad de aprender idiomas con profesores particulares, participar de más actividades deportivas, todo aquello que le abrirá puertas para un futuro de mayores ingresos. Por su parte, familias pobres muchas veces deben decidir a qué hijo educar profesionalmente. Las condiciones iniciales cumplen un rol importante para marcar las desigualdades futuras. La pobreza y la mala salud son fenómenos interrelacionados, la mala salud se traduce en que los pobres sigan siendo pobres.

### ***2.2.2 Factores Académicos***

Los factores académicos considerados en el presente estudio están representados por los siguientes componentes, primero los relacionados con el etapa previa al ingreso a la universidad a través desempeño académico del estudiante en sus 4 años de estudio en la educación media que dan origen a las notas de la educación media NEM; en segundo lugar se consideran requerimientos de postulación representado por las pruebas de selección universitaria PSU y otros requisitos de ingreso; el tercer componente está relacionado con la capacidad del estudiante para superar el primer año universitario, es decir aprobar o no sus asignaturas o créditos, se expresa como la tasa de aprobación anual de asignaturas, los factores académicos se describen a continuación:

### **a) Las Notas de Enseñanza Media (NEM)**

Son aquellas que corresponden al promedio de las notas de enseñanza media que son transformadas a un puntaje estándar, mediante tablas de conversión, ésta tabla contiene una escala que es distinta depende del tipo de enseñanza que egrese el estudiante. A modo de ejemplo la escala PSU 2014 y de Admisión 2015 según DEMRE (2015) se clasificó de la siguiente manera: Grupo A incluía a la enseñanza media humanístico científica, diurna, egresados de establecimientos diurnos de promoción anual y por ciclos y a los egresados de la Escuela Naval. Grupo B la enseñanza media humanístico científica de adultos, los egresados de establecimientos vespertinos y nocturnos, a los alumnos libres con exámenes de validación y a los alumnos con estudios parciales en el extranjero. Grupo C la enseñanza media técnico profesional, los egresados de enseñanza comercial, industrial, técnica, agrícola y marítima. Según la escala de transformación de notas de enseñanza media (NEM) del año 2015, un valor NEM 6,0 en el Grupo A correspondía a 620 puntos, en el grupo B a 622 puntos y en el grupo C el Técnico Profesional a 621 puntos, evidenciando un mayor valor asignado era para el Grupo B. Según DEMRE (2021) las escalas de transformación se actualizan cada año y sus valores varían, y los grupos se mantienen, actualmente para la postulación 2022 los valores para NEM 6,0 para el Grupo A corresponde a 626 puntos, Grupo B a 628 puntos u Grupo C a 627 puntos.

### **b) La Prueba de Selección Universitaria PSU.**

Está conformada por una batería de pruebas cuyo propósito es la selección de postulantes para la continuación de estudios universitarios. Es una prueba que utiliza como referencia el Marco Curricular. Es una prueba estandarizada, de selección múltiple y respuesta cerrada (DEMRE, 2018). Por casi dos décadas la PSU fue la principal herramienta a través de la cual se seleccionó quienes entrarían al sistema de educación superior. Esta prueba, en principio, también se pensó como un sistema de evaluación transitorio entre la antigua Prueba de Aptitud Académica (PAA). Posteriormente la Ley de Educación Superior dispuso que a partir del año 2020 entrara en funcionamiento el nuevo sistema de acceso,

para el proceso de admisión del año 2021. Con el fin de elaborar un nuevo proceso de selección para el ingreso a la educación superior basado en una mayor inclusividad y en el objetivo principal de abrir las puertas de la educación universitaria a grupos de la sociedad que difícilmente podían acceder a ella, se estableció por dos años la realización de un examen transitorio hacia la próxima modalidad, conocido por sus siglas PDT o PTU (Prueba de Transición Universitaria). El nuevo sistema de selección tiene como uno de sus principales objetivos integrar nuevas preguntas en las pruebas de transición orientadas a la evaluación de habilidades, restando protagonismo a los contenidos, que hasta ahora significaban una de las grandes críticas al no tomar en cuenta las realidades de los diferentes establecimientos de enseñanza media que hay a lo largo del país. La idea de ser una prueba de transición, es generar cambios graduales en el proceso de examinación y rendición de pruebas que no afecten a las y los postulantes que ya se han preparado para rendir la antigua PSU. Cualquier estudiante que haya cursado la educación media se encuentra capacitado para rendir las pruebas de transición, ya sea la de Comprensión Lectora, Matemática, Química, Física, Biología o Historia. La nueva prueba de transición universitaria, que regirá por dos años mientras se prepara la herramienta definitiva que reemplazará la PSU, presenta importantes diferencias respecto al proceso anterior, la PDT o PTU estará presente hasta el año 2022 (Superprof.2020).

### **c) Las Pruebas PSU Obligatorias**

La PSU tiene pruebas obligatorias, que son la prueba de Matemática y la prueba de Lenguaje y Comunicación, ambas pruebas son consideradas en la presente investigación. La prueba de Lenguaje y Comunicación es aquella que se centra en la medición del desarrollo de habilidades lingüísticas, utilizada para el sistema único de ingreso a la universidad. La prueba PSU Matemática es de razonamiento matemático, aplicados a la resolución de problemas, utilizada para el sistema único de ingreso a la universidad (DEMRE, 2018).

La prueba obligatoria de Matemática según DEMRE (2021) para la Admisión 2022 está diseñada para transitar a la evaluación de competencias, es

decir, la capacidad de integrar conocimientos y habilidades para resolver problemas matemáticos en diversos contextos, enfocándose en las habilidades que promueve el currículo de matemática y que son universalmente valoradas, pues se refieren a la forma en que la matemática nos ayuda en nuestras actividades cotidianas. Ayuda a entender mejor una situación compleja representando la información disponible de manera de visualizar relaciones o interacciones que se pueden traducir a un lenguaje matemático con el que se pueda trabajar y producir soluciones. Esta prueba evalúa las habilidades referidas a las Bases Curriculares y son:

- a) Resolver problemas
- b) Modelar
- c) Representar
- d) Argumentar

La prueba de matemática tiene como referencia los conocimientos del plan de formación general de las Bases Curriculares agrupados en los siguientes ejes temáticos:

- a) Números
- b) Álgebra y Funciones
- c) Geometría
- d) Probabilidad y Estadística

Este instrumento está compuesto por 65 preguntas de selección múltiple con respuesta única de 4 o 5 opciones. De estas preguntas, 60 serán consideradas para el cálculo del puntaje de selección a las universidades y 5 serán de carácter experimental. La prueba contiene 4 preguntas de suficiencia de datos, una por cada eje temático. El tiempo de duración de esta prueba será de 2 horas y 20 minutos. Las preguntas de suficiencia de datos son preguntas de razonamiento matemático en las que se plantea un enunciado y se entregan dos afirmaciones (1) y (2). En ellas se pide analizar y evaluar la información de estas afirmaciones (1) y (2) y determinar si junto a la información en el enunciado se puede llegar a la solución. En estas preguntas no se pide resolver el problema, sino indicar qué datos son suficientes para resolverlo, de ahí su nombre.

Según DEMRE (2021) la prueba de Transición de Comprensión Lectora (anteriormente PSU su nombre era Lenguaje y Comunicación) se elabora a partir del currículum vigente, por lo que contempla los Objetivos de Aprendizaje (OA) de las Bases Curriculares de 7° Básico a IV Medio. Los textos incluidos en la prueba son susceptibles de aparecer en las siguientes situaciones de lectura:

**Personal:** se refiere a los textos destinados a satisfacer los intereses personales de las y los estudiantes, como por ejemplo textos escritos por familiares, biografías, literatura, textos informativos y periodísticos que son usados para satisfacer una curiosidad o indagar en un tema de interés personal.

**Pública:** se refiere a los textos que emergen en la interacción entre una persona y una institución o que suponen un contacto más o menos anónimo con otras personas. Ejemplo de ello son los documentos oficiales, un mapa de biblioteca, folletos de salud o un instructivo para acceder a un beneficio.

**Educativa:** se refiere a los textos que han sido elaborados con fines educativos. Por ejemplo, un texto informativo sobre una disciplina, una entrada de enciclopedia, la argumentación sobre un concepto u otro texto que esté orientado a leer para aprender y susceptible de formar parte del repertorio de lecturas de primer año de educación superior.

Esta prueba utilizará el formato de preguntas de selección múltiple referidas a un texto, por lo tanto, se contemplarán solo aquellas estrategias de lectura y objetivos de aprendizaje susceptibles de ser evaluados a través de este formato. Este instrumento tendrá 65 preguntas de selección múltiple con respuesta única de 4 o 5 opciones. De estas preguntas, 60 serán consideradas para el cálculo del puntaje de selección a las universidades y 5 serán de carácter experimental. Además, el tiempo de duración de esta prueba será de 2 horas y 30 minutos.

En las pruebas PSU también existen las pruebas voluntarias, una de ellas es la de Historia Geografía y Ciencias Sociales, apunta a la comprensión de diversos procesos geográficos, económicos, sociales, políticos y culturales, la integración disciplinaria, análisis de documentos, la contrastación historiográfica, utilizada para el sistema único de ingreso a la universidad, no es obligatoria. Y la otra es prueba de Ciencias, la batería de pruebas de Ciencias se compone de las



pruebas de Biología, Física, Química y Técnico Profesional, de las cuales sólo se puede rendir una (DEMRE, 2016).

La Prueba Electiva de Transición de Historia y Ciencias Sociales correspondiente al proceso de admisión 2022, según DEMRE (2021) está referida a las Bases Curriculares vigentes de la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales de la educación media y las habilidades que se consideran en la prueba se agrupan en:

- a) Pensamiento temporal y espacial
- b) Análisis de fuentes de información
- c) Pensamiento crítico

Los conocimientos incluidos se organizan en los siguientes ejes temáticos:

- a) Historia en perspectiva: Mundo, América y Chile
- b) Formación ciudadana
- c) Economía y sociedad

Este instrumento está compuesto por 65 preguntas de selección múltiple con respuesta única de 5 opciones. De estas preguntas, 60 serán consideradas para el cálculo del puntaje de selección a las universidades y 5 serán de carácter experimental. El tiempo de duración de esta prueba será de 2 horas.

La Prueba electiva de Ciencias, para el Proceso de Admisión 2022, según DEMRE (2021) la batería de pruebas de Ciencias está compuesta de un módulo común (MC) y un módulo electivo (ME) para los egresados de la formación humanista científica. En el caso de los egresados de la formación técnico profesional, aparte del módulo común, existe el módulo técnico profesional (MTP). Tanto el MC, ME como el MTP consideran objetivos de aprendizaje de Ciencias Naturales y las habilidades científicas referenciadas en las Bases Curriculares. Cada eje temático de Ciencias contiene sus áreas temáticas.

En el eje temático de Biología las áreas temáticas son:

- a) Organización, estructura y actividad celular
- b) Procesos y funciones biológicas
- c) Herencia y evolución
- d) Organismo y ambiente

En el eje temático de Física las áreas temáticas son:

- a) Ondas
- b) Mecánica
- c) Energía
- d) Electricidad y magnetismo

En el eje temático de Química las áreas temáticas son:

- a) Estructura atómica
- b) Química orgánica
- c) Reacciones químicas y estequiometría

La estructura de las Pruebas de Transición de Ciencias consta de 80 preguntas de selección múltiple de respuesta única, de 4 o 5 opciones cada una, de las cuales 54 corresponden a Módulo Común y 26 preguntas corresponden a Módulo Electivo o Módulo TP, respectivamente. De las 80 preguntas, 75 serán consideradas para el cálculo del puntaje de selección a las universidades y 5 serán de carácter experimental. El tiempo de duración de esta prueba será de 2 horas y 40 minutos.

#### **d) Otros Requisitos de Ingreso**

Los otros requisitos de ingreso considerados en la presente investigación son el promedio PSU que corresponde al promedio calculado a partir del puntaje obtenido en las Pruebas de Lenguaje y Comunicación y de Matemática; y el otro es el puntaje ponderado que es aquel que se obtiene dependiendo de los porcentajes de la carrera a la cual se postula, es la suma de ponderaciones de cada requisito de carrera (DEMRE, 2021). En el puntaje ponderado en cada carrera tiene distintas ponderaciones en cuanto a porcentajes. Para obtener el puntaje de ingreso, se sacan los porcentajes de cada prueba. Por ejemplo, si una carrera, pide de Matemáticas un 20 %; de Comprensión Lectora un 20 %; de NEM 30 %, Ranking 20 % y Ciencias o Ciencias Sociales un 10 %, se sacan los porcentajes de cada una de las pruebas y se suman todas.

### **e) La Tasa de Aprobación de Asignaturas**

El último el factor académico que se considera se refiere a la cantidad de asignaturas que el estudiante logra aprobar, se denomina la tasa de aprobación anual de asignaturas, corresponde al porcentaje de ramos o asignaturas o módulos aprobadas por un alumno en relación a los ramos inscritos en un período académico anual (DEMRE, 2018). Este factor permite evaluar el desempeño académico del estudiante, es un indicador del rendimiento académico, se refiere al resultado de sus actividades curriculares, una alta tasa de aprobación indica que el estudiante respondió satisfactoriamente frente a las exigencias académicas contraídas. Según Atencio & Rolando (2016) en Chile no existe una métrica o unidad de medida estandarizada para cuantificar la carga y el avance curricular de los estudiantes. La mayoría de las instituciones de educación terciaria lo miden en función del recuento de asignaturas aprobadas, existen instituciones que lo hacen a través de algún sistema de créditos, definido como una forma de ponderar la importancia relativa de cada módulo o asignatura aprobada. Por ello, los indicadores de aprobación y avance de los estudiantes son calculados en términos porcentuales, respecto a la métrica o unidad de medida definida por cada institución en cada uno de los programa.

Dentro de los factores académicos considerados en la presente investigación es importante mencionar las conexiones que existen entre ellos y con el rendimiento académico de los estudiantes.

### **a) Efecto de las NEM y PSU en el Rendimiento Académico**

En educación existe la pregunta por qué algunos estudiantes universitarios tienen muy buen desempeño académico, mientras que otros no logran terminar sus estudio, para resolver estas interrogantes se han realizado diversos estudios que buscan determinar los factores que favorecen el rendimiento académico. Vergara & Peredo-López (2017) estudiaron la relación de las NEM y las pruebas PSU como predictores del rendimiento académico en el primer año, determinaron que el mejor predictor del rendimiento académico universitario para el primer año es el promedio de las notas de educación media

NEM. En cambio los puntajes de las diferentes pruebas de selección universitaria PSU como predictores del rendimiento académico tuvieron una relación inferior a las NEM, situación que, además, disminuyó con el avance al segundo semestre académico. Sólo la prueba PSU Matemática en el primer semestre tuvo una relación significativa con el rendimiento académico, la que perdió fuerza el segundo semestre.

Otra perspectiva un poco diferente es la de Hernández & Muñoz (2014) que buscaron la relación entre las NEM, las pruebas PSU y el rendimiento académico, por un lado encontraron que un estudiante que presenta destacadas notas en su enseñanza media, no garantiza que su rendimiento académico sea un claro reflejo de su situación en el colegio, esta nota alta estaba sujeta al tipo de enseñanza que otorgó el establecimiento, es decir, las exigencias en un colegio particular subvencionado técnico profesional o un particular subvencionado humanístico científico, altas notas en su enseñanza media tampoco garantizó obtener un puntaje promedio PSU óptimo de acuerdo a su nivel de notas.

#### **b) El efecto de las NEM en la PSU**

Rodríguez & Jarpa (2015) señalaron que las NEM, como nivel de logro del alumnado en sus respectivos colegios presentaron una moderada capacidad de predecir el rendimiento en las PSU. Esta capacidad está condicionada a la dependencia administrativa del establecimiento o el tipo de establecimiento educacional y grupo socioeconómico del alumnado al que atiende, en relación tipo de colegio; coinciden con Hernández & Muñoz (2014) al indicar que las notas obtenidas estaban condicionadas a las exigencias de los distintos tipos de establecimientos. Rodríguez & Jarpa (2015) además señalaron que la prueba PSU representa un instrumento de evaluación educacional que mide la capacidad de razonamiento de los postulantes egresados de la educación media, teniendo como referencia los contenidos de Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia y Ciencias Sociales, y de Ciencias Naturales. Por lo tanto el resultado de las pruebas PSU debería estar lógicamente en sintonía con sus notas (NEM), si bien son procesos independientes, ambos tienen por finalidad constatar los niveles de

logros educativos del alumnado. En los establecimientos educativos, en especial los municipales y los que atienden alumnos de alta vulnerabilidad social, se evidenció una reducida capacidad predictiva de las NEM y la PSU.

### ***2.2.3 Las Teorías que Apoyan la Deserción y la Retención***

El abandono escolar a nivel universitario es una problemática compleja, los modelos y teorías enfocadas a explicar el fenómeno apuntan a variables predictivas o explicativas asociadas a tres factores primordiales: (1) las condiciones del estudiante, que aborda entre otros aspectos su preparación académica previa, estrato socioeconómico, rasgos psicológicos y características familiares; (2) las condiciones de la institución; es decir las características asociadas con los programas, sus recursos, su planta docente, sus estrategias pedagógicas y el nivel de compromiso y programas de apoyo que ofrece al estudiantado; y (3) la interacción entre estos dos factores. La articulación de estas tres variables han dado paso al planteamiento de diversos enfoques para comprender y generar programas a promover la permanencia y el éxito escolar de los estudiantes (Pineda & Pedraza, 2009).

Díaz (2008) en su estudio señaló que para poder explicar la deserción es primordial estudiar y analizar directamente al desertor, ya que la deserción es un fenómeno inherente a la vida estudiantil que seguramente se mantendrá, por estar relacionado a procesos dinámicos de selección, rendimiento académico y de la eficiencia del sistema educativo en general. Indicó que algunas teorías sobre la deserción que permiten enfocar el problema desde distintas perspectivas de los modelos son las siguientes:

- a) Modelos psicológicos. Estos señalan que los rasgos de la personalidad son los que diferencian a los estudiantes que terminan sus estudios regulares de aquellos que no lo logran.
- b) Modelos sociológicos. Los modelos sociológicos enfatizan respecto a la influencia en la deserción de factores externos al individuo, adicionales a los psicológicos.

- c) Modelos económicos. Según las investigaciones desarrolladas por Cabrera y otros (1992 y 1993), Bernal y otros. (2000) y St. John y otros (2000) se pueden distinguir dos modelos: (1) Costo/Beneficio: consiste en que cuando los beneficios sociales y económicos asociados a los estudiantes son percibidos como mayores que los derivados por actividades alternas, como por ejemplo un trabajo, por lo cual el estudiante opta por permanecer en la universidad y (2) Focalización de Subsidio: consiste en la entrega de subsidios que constituyen una forma de influir sobre la deserción.
- d) Modelo de interacción de Tinto (1975). Explica el proceso de permanencia en la Educación Superior como una función del grado de ajuste entre el estudiante y la institución, adquirido a partir de las experiencias académicas y sociales (integración).
- e) Modelo organizacional. Este modelo de análisis sostiene que la deserción depende de las cualidades de la organización en la integración social, y más particularmente en el abandono de los estudiantes que ingresan a ella.

La deserción a pesar de su gravedad, en algunos países como la Argentina ha sido poco estudiada, aun no se logra consenso sobre la real dimensión del problema. Las investigaciones sobre fracaso estudiantil en las universidades argentinas señalaron que la deserción está vinculada a factores múltiples y diversos como por ejemplo los fisiológicos, psicobiológicos y clima familiar; la inteligencia, el sexo, el tipo de instituciones y los efectos que produce el nivel sociocultural de las familias en el rendimiento. Otros aspectos asociados son el origen social y algunos desequilibrios psicológicos como la inseguridad, ansiedad, falta de confianza en sí mismo, carencia afectiva, inmadurez, agresividad, inhibición y bajas expectativas. Otras investigaciones sobre fracaso arrojaron causas de índole académica como la excesiva duración de las carreras, mala calidad de la enseñanza, falta de profesionalización, sistemas de evaluación y selección, escasa orientación vocacional, alto número de alumnos por profesor,

bajo porcentaje de profesores a tiempo completo, entre otros. Los estudios realizados en la Argentina se clasificaron en dos grupos, son los que responden a una mirada más socioeconómica del fenómeno y los del tipo más psicosocial (Fernández-Hileman, Corengia & Durand, 2014).

#### **2.2.4 Deserción**

Himmel (2002) señaló que la deserción es el abandono prematuro de un programa de estudio antes de alcanzar el título o grado, considerando un período de tiempo suficientemente largo para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore, con respecto a la deserción afirmó que:

Es necesario distinguir, entre la deserción voluntaria y la involuntaria. La deserción voluntaria que puede adoptar la forma de renuncia a la carrera por parte del estudiante o del abandono no informado a la institución de educación superior. La deserción involuntaria, en cambio, se produce como consecuencia de una decisión institucional, basada en sus reglamentos vigentes, que lleva al estudiante a retirarse de sus estudios. En este último caso, la deserción puede ser fundamentada en un desempeño académico insuficiente o responder a razones disciplinarias de diversa índole. Cualquiera sea el tipo de deserción, ésta puede ser estimada con un programa de estudio iniciado por el estudiante o bien, respecto de la institución misma, por lo que se puede distinguir entre la deserción de la carrera y la deserción de la universidad. La primera, no necesariamente implica la segunda, ya que un estudiante puede abandonar una carrera e ingresar a una diferente posteriormente, sea por transferencia a otro programa o por reingreso a través del sistema de admisión ordinaria. A la vez, el abandono de una institución puede significar la transferencia a un programa en otra institución o el abandono definitiva de la educación superior. (p. 95)

La educación superior en España atravesó por un importante proceso de reestructuración, se estimó que los motivos fueron la creciente creación de universidades privadas, la adaptación de estudios a necesidades empresariales, la necesidad de converger con otros miembros de la Unión Europea. Estos cambios exigieron pensar en la necesidad de reformas institucionales que adapten sus

objetivos a estas nuevas necesidades sociales, pero sin perder de vista la finalidad última del sistema, su eficacia, traducida en tasas de éxito de sus destinatarios, indudablemente tanto el abandono como la prolongación de los estudios han sido problemas preocupantes por:

Las repercusiones sociales, institucionales y personales que tiene. También el análisis del fenómeno es complejo, dado que son muchos los factores intervinientes (...). El abandono de estudios o deserción estudiantil son los términos adaptados para denominar a una variedad de situaciones identificadas en el proceso educativo del estudiantado con un denominador común, detención o interrupción de estudios iniciados antes de finalizarlos. Esta categoría incluye: Abandono involuntario (incumplimiento administrativo o violación de reglamentos); Dejar la carrera para iniciar otra en la misma institución; Dejar la carrera para iniciar otra en otra institución; Dejar la universidad e irse a otra para completar estudios iniciados; Renunciar a la formación universitaria para iniciar itinerarios formativos fuera de la universidad, o incorporarse al mundo laboral; Interrumpir la formación con la intención de retomarla en el futuro, y Otras posibilidades.

Existe un consenso generalizado en aceptar que las tasas de abandono son un indicador de baja calidad, pues se entiende que la universidad elegida no puso los medios necesarios para que las personas que lo intentaron alcanzaran la titulación esperada. Estas medidas han de aplicarse antes de la matrícula, para que el alumnado tome decisiones vocacionales acordes a sus perfiles personales (formación previa, aptitudes adecuadas a las materias que cursa, posibilidades económicas, adecuación vocacional de los estudios elegidos, motivación, etc.) y, durante el desarrollo de la carrera, ajustando las estrategias formativas a las necesidades de los destinatarios (adecuación de materias impartidas al número de créditos cursados; medios materiales y tecnológicos puestos al alcance del alumnado; apoyo psicopedagógico ofrecido por el centro; etc.). Los mayores porcentajes de abandono son protagonizados por el alumnado de primero año (Cabrera, Tomás, Álvarez & González, 2006, pp. 173-174).

Un modelo conceptual que explicó la deserción en las universidades chilenas, determinó que la deserción en los estudiantes es el resultado de la combinación y efecto de distintas variables características preuniversitarias, institucionales, familiares, individuales y las expectativas laborales. El modelo



demonstró ser útil para la construcción de un plan de retención de estudiantes de la educación superior al incorporar las necesidades individuales de sus estudiantes; para realizar el seguimiento y evaluación permanente de las variables que afectan la integración social y académica, y a la vez para implementar estrategias de intervención focalizadas, con el fin de disminuir la deserción estudiantil. A partir de la aplicación del modelo se concluyó que:

La deserción y la permanencia es el resultado del grado de la motivación el grado de motivación que poseen los estudiantes. Si la motivación es positiva el estudiante aumenta su intención por permanecer en la universidad; en cambio, si el estudiante disminuye su motivación, aumenta la probabilidad de desertar. El nivel de motivación cambia durante los años de estudio, pues se relaciona directamente con la integración académica y la integración social.

La integración académica se ve afectada por las características preuniversitarias y características institucionales. las variables que constituyen las características preuniversitarias son: dependencia administrativa del colegio, rama educacional del establecimiento de origen, nota promedio de la enseñanza media, puntaje promedio de la prueba de selección universitaria (PSU), edad de egreso de la enseñanza media, edad de ingreso a la universidad y preferencia por la carrera. Las variables que se incorporan en las características institucionales son: grados académicos del cuerpo académico, condición de acreditación de la carrera, carga académica, rendimiento académico, vinculación externa, becas y créditos de financiamiento de estudios, infraestructura, satisfacción de los servicios estudiantiles y de la relación académico estudiante.

La integración social es afectada por las características familiares y características individuales. En las características familiares se identifican las variables: número de integrantes del grupo familiar, nivel educacional de los padres, situación laboral de los padres, ingreso económico familiar, lugar de residencia (cercanía con la universidad) y valores personales (familiares y socioculturales). Las variables que constituyen las características individuales son: edad género, estado civil, situación laboral, horas de trabajo, compromiso inicial con la carrera, compromiso con metas parciales, satisfacción con la relación de pares, calidad de salud, técnicas y habilidades de estudio. El modelo conceptual propuesto asume que todas las características actúan en forma permanente sobre el estudiante durante sus años estudios, por lo cual el estudiante está sometido a una tensión continua entre estos

factores, manteniendo así un equilibrio en la intención de permanecer en la carrera; cuando se rompe este equilibrio, el estudiante abandona la carrera o la universidad o la educación terciaria (Díaz, 2008, p. 77).

En su estudio de la repitencia en educación superior González (2005) indicó que las razones que llevan a los jóvenes a desertar de la educación son múltiples, que las principales causas fueron las motivaciones y expectativas de los estudiantes. Definió La repitencia y la deserción la de la siguiente manera:

La repitencia se entiende como la acción de cursar reiterativamente una actividad docente, sea por mal rendimiento del estudiante o por causas ajenas al ámbito académico. La repitencia en la educación superior puede presentarse de varias formas de acuerdo al régimen curricular. Puede estar referida a todas las actividades académicas de un período determinado (año, semestre o trimestre), o bien, a cada asignatura para el caso de currículo flexible. La repitencia se refleja en el atraso o rezago escolar. Es decir, en la prolongación de los estudios por sobre lo establecido formalmente para cada carrera o programa. Si bien no son conceptos unívocos, puesto que un repitente puede recuperarse tomando mayor carga académica, es más fácil medir el atraso escolar por la disponibilidad de datos, asimismo un buen estudiante puede tener menor carga académica y atrasarse por razones personales.

La deserción se puede definir como el proceso de abandono, voluntario o forzoso de la carrera en la que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas a él o ella. Otros autores definen la deserción en la educación superior en forma más operativa como la cantidad de estudiantes que abandona el sistema de educación superior entre uno y otro período académico (semestre o año). La deserción se calcula como el balance entre la matrícula total del primer período, menos los egresados del mismo período y más los estudiantes reintegrados en período siguiente, lo cual genera el nuevo estado ideal de alumnos matriculados sin deserción.

La deserción, como una forma de abandono de los estudios superiores, adopta distintos comportamientos en los estudiantes afectando la continuidad de sus trayectorias escolares. Estos comportamientos se caracterizan por: Abandono o suspensión voluntaria y definitiva de los estudios y del sistema de educación superior por parte del alumno o alumna. Salida de estudiantes debido a deficiencias académicas y consecuentemente bajo rendimiento escolar. Cambio de carrera (el alumno o alumna continúa en la misma institución pero se incorpora a otra cohorte

generacional) o de institución. Baja de los estudiantes que alteran el orden y la disciplina institucional. Generalmente obstaculiza el ingreso a otra escuela o facultad. (pp. 15-16)

En su investigación González (2005) señaló que de acuerdo a la literatura los factores que inciden en la repitencia y la deserción son:

**Personales.** Las características personales del estudiante, por ejemplo, la falta de actitud de logro en el crecimiento profesional. La incompatibilidad del tiempo dedicado al trabajo y a los estudios. El poco interés por los estudios en general, por la carrera y por la institución en que estudia. La poca acogida que le brinda la Universidad. Las expectativas del estudiante respecto de la importancia de carrera que estudia.

**Institucionales y pedagógicos.** La deficiente orientación vocacional recibida antes de ingresar a la licenciatura, que provoca que los estudiantes se inscriban en las carreras profesionales sin sustentar su decisión en una sólida información sobre las mismas. Las características académicas previas del estudiante. La carencia de una práctica temprana y la ausencia de asignaturas que aproximan al ejercicio profesional desde los primeros años. Los contenidos y la forma de estudiar en que varias asignaturas se aproximan a las de los ramos de la enseñanza media. La falta de preocupación institucional frente a resultados negativos de la organización universitaria en su conjunto, tales como el nivel de formación y profesionalización de los profesores, la manera en que se organiza el trabajo académico, la pertinencia y la actualización del currículo, los apoyos materiales y administrativos. El cambio de carrera (el alumno o alumna continúa en la misma institución, pero se incorpora a otra licenciatura) o de institución.

**Socioeconómicos y laborales.** Las condiciones económicas desfavorables del estudiante y la carencia de financiamiento. Las bajas expectativas de encontrar trabajo estable y con una remuneración adecuada. (p. 28)

Para el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) la deserción corresponde a los estudiantes que no continúan sus estudios en una carrera determinada. Sin embargo, este concepto requiere algunas precisiones adicionales. En primer lugar, es relevante conocer las causas de este abandono que puede ser por motivos vocacionales, de fracaso académico o por situación socioeconómica. En segundo lugar, es frecuente que estudiantes que abandonan

una carrera, permanezcan en la misma institución, o que cambien de institución pero que permanezcan en el sistema (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, 2012).

Barrios (2011) señaló en su estudio que la deserción en la educación superior es un fenómeno que ha sido ampliamente estudiado, que las investigaciones de este tema han sido realizadas desde distintos focos, incluyendo la psicología, la sociología y la economía, desde donde se ha intentado explicar las causas y consecuencias de este fenómeno y afirmó que:

Sicólogos, sociólogos y economistas han intentado explicar sus causas y consecuencias. El interés en la deserción como tema de estudio puede explicarse a partir de los costos que este fenómeno genera a las instituciones de educación superior, al Estado y a la sociedad. El hecho de que un número significativo de alumnos deserte, significa una pérdida importante de los recursos invertidos en su formación y limita considerablemente las posibilidades de estos alumnos de optar a los mejores empleos. Desde el punto de vista de la política pública, también ha sido estudiado el efecto de la ayuda socioeconómica sobre las probabilidades de deserción. Sin embargo, no hay consenso sobre sus efectos. (p. 12)

Hitpass & Velásquez (2014) indicaron que la deserción estudiantil, es un fenómeno presente en todas las instituciones de educación superior, y en general la definieron como el abandono de un programa de estudios antes de lograr el título o grado al que conduce el programa, y señalaron que:

En la literatura referida a la deserción y retención estudiantil existen numerosos estudios en los cuales se define de manera precisa, pero no siempre de la misma forma, los conceptos de retención y deserción estudiantil. En algunos de ellos además se definen taxonomías de la deserción, encontrándose diferentes causas, para las diferentes categorizaciones que se consideran.

En esta línea, por ejemplo, se puede considerar como un primer nivel de clasificación el hecho de si el abandono es voluntario o involuntario, entendiéndose como deserción voluntaria, los casos en que el estudiante decide dejar el programa para emprender otra actividad o ingresar a un programa diferente de la misma u otra institución. Por el contrario, los retiros involuntarios, son aquellos en que la institución, en general por

aspectos reglamentarios, obliga al estudiante a abandonar los estudios.

Aun cuando pareciera que las estrategias que se escojan para evitar o al menos disminuir la deserción dependerán de su naturaleza o causa, el concepto de deserción, es el abandono de los estudios sin lograr obtener el título o grado al que conduce el programa. Sin duda que el problema es global y se presenta en todas las instituciones de educación superior, tanto de Chile como del extranjero, independiente de si son privadas o estatales, independiente de si son Universidades, Institutos Profesionales o Centros de Formación Técnica.

En Chile las cifras a que alcanza la deserción son alarmantes: 50 % de los alumnos que se matriculan en una institución de educación superior (Universidad, Instituto Profesional o Centro de Formación Técnica) no obtienen su título y/o grado. En el caso de los Institutos Profesionales, esta cifra alcanza a 60 %. La incorporación de instituciones privadas al sistema educativo y como consecuencia de políticas de acceso que ellas han utilizado, ha tenido como efecto que el acceso a la educación en Chile haya pasado de ser un tema elitista a uno masivo (En los últimos 30 años la matrícula de pregrado pasa de 165.000 a más de un millón de estudiantes según el Centro de Estudios MINEDUC). Esto por cierto tiene como una de sus consecuencias el que la deserción afecta cada vez a un mayor número de estudiantes. El impacto o efecto que ello conlleva afecta no solo a los individuos y a las instituciones que la sufren, sino también, en vista a que la educación es uno de los principales factores de movilidad social, a la sociedad completa.

El factor económico es también un aspecto relevante en el impacto que la deserción tiene, por cuanto el costo directo de la deserción, entendiendo esto como el gasto generado por el estudiante durante su estadía en la institución, es asumido en parte por el estudiante o quien financie sus estudios, la institución y el propio estado. Desde otro punto de vista, la tasa de retención estudiantil (entendiéndose como el complemento de la deserción) en los diferentes programas de pre y post grado, es considerado como un índice relevante para medir la calidad de los programas y de las instituciones que los ofrecen.

Desde esta perspectiva es que para las instituciones de educación superior, que están (o lo estarán) en proceso de acreditación, un objetivo de relevancia es el tener, y por supuesto mantener, buenos índices de retención. De esta forma se pueden entender como una necesidad para las instituciones de educación el desarrollar e implementar mecanismos que permitan hacer gestión sobre el problema. Sin duda que el disponer de algún mecanismo que permita detectar los alumnos que son potencialmente

desertores será de una gran ayuda, ya que permite que los recursos que se destinen al tema sean focalizados en quienes lo requieren. (pp. 1-2)

### **2.2.5 Retención**

Himmel, (2002) definió la retención como:

La persistencia de los estudiantes en un programa de estudios universitarios hasta lograr su grado o título. Esta categoría se puede limitar a la situación del estudiante que obtiene su título o grado en el tiempo mínimo establecido por la institución para completarlo, o bien, en forma más general, no considerar que demore en alcanzarlo, debido a demoras por repitencia, por suspensión de los estudios durante algunos período académicos o porque se comprometió con una carga académica menor que la establecida. Si bien es factible efectuar una distinción entre las diferentes situaciones, muchas veces resulta difícil distinguir entre las dos últimas mencionadas, pues las causas pueden ser atribuibles tanto al propio estudiantes, como a las características del programa y su currículo. De hecho, la estimación de las cargas académicas de los estudiantes y el tiempo mínimo de graduación o titulación no se encuentran ajustados a menudo a los tiempos reales que demoran los alumnos en cumplirlas. En algunos estudios se adoptan definiciones arbitrarias, como por ejemplo la matrícula del estudiante en períodos académicos sucesivos durante un período de ocho semestres, sin considerar la duración real de la carrera. Lo anterior revela que es indispensable acordar una definición consensuada de lo que es la retención. (p. 94)

En su investigación Donoso (2010) señaló que la retención de estudiantes en la educación superior, es una problemática compleja que:

Es un fenómeno persistente y significativo en las instituciones de educación superior en diversos contextos, en especial en aquellas de los países en desarrollo y emergentes, donde aún se comprende esta problemáticas como un suceso del cual las instituciones no deben en primera instancia hacerse cargo. En contraste con esta perspectiva, la retención de estudiantes en la educación superior ha sido reconocida abiertamente desde hace más de tres décadas por

gran parte de las principales instituciones del primer mundo, estudiando su ocurrencia y diseñando iniciativas dirigidas ex profeso, a su mitigación, en su argumentación se esgrimen razones de impacto social y privado y la incidencia sobre la eficiencia/efectividad del hacer institucional. Ello se ha traducido en la implementación de iniciativas para incrementar la retención de los estudiantes, generándose redes entre centros de educación superior. Consistentemente, al mismo tiempo, se ha ido generado un cuerpo de conocimientos teóricos y de modelos explicativos que avalan las buenas prácticas en esta materia, siendo un campo dinámico y en constante actualización.

En contraste con lo que acontece en las realidades descritas, este fenómeno en Chile es reconocido públicamente como parcialmente relevante, y solo se dispone de datos agregados como sistema, pese a que cada institución conoce sus magnitudes, lo que ha significado que en algunas se están implementado programas en esta sentido, aún algo parciales. (p. 3)

Además Donoso (2010) indicó que la preocupación por la retención de estudiantes en la educación superior chilena es un fenómeno más bien reciente, aún no se comprende a cabalidad su impacto social y económico, ni se entiende en toda su magnitud la red de implicancias que se derivan del fracaso en los estudios en la educación superior, en su estudio afirmó que:

El análisis de la retención de estudiantes en la educación superior involucra un conjunto de dimensiones que atañen la eficiencia técnica de los procesos de formación (diseño curricular), la eficiencia económica y el impacto social. Aspectos claves para la gestión de las instituciones de educación superior y su proyección como centros de formación de capital humano inicial y avanzado, al igual que respecto de otros que recientemente se escrutan: la responsabilidad pública que compete a los centros formadores al ofertar titulaciones y vacantes.

Contrariamente a lo ocurrido en Chile, en las naciones más avanzadas el problema ha sido debatido abiertamente desde hace más de tres décadas, abarcando en profundidad sus dimensiones, considerando su impacto social y privado, y su incidencia sobre la eficiencia/efectividad del hacer institucional. Ello ha generado la implementación de iniciativas formales en muchos centros de ES para incrementar la retención de los estudiantes, generándose redes entre centros de educación superior para el intercambio de experiencias y mejoramiento de las iniciativas aplicadas. Todo esto

ha dado origen a un cuerpo de conocimientos teóricos y de modelos explicativos que avalan las buenas prácticas al respecto. (pp. 9-10)

Fernández-Hileman, Corengia & Durand (2014) en su estudio de deserción y retención universitaria, mencionaron que la retención y persistencia han sido utilizados como sinónimos cuando en verdad sus significados divergen. Especificaron que la retención se refiere a la tasa de permanencia de los estudiantes en una institución en particular, y la persistencia se relaciona con el hecho que un determinado estudiante finalice sus estudios y obtenga su respectivo diploma sin tener en cuenta por cuantas instituciones pasó, es decir, si se cambió de universidad o no. En otras palabras, la persistencia se refiere a la permanencia a nivel de sistema de educación superior, mientras que la retención alude a esa permanencia, pero en cada institución particular.

## ***2.2.6 La Educación en Chile***

### ***2.2.6.1 La Educación.***

En el estudio Barrios et al. (2008) denominado *Propuestas para el Diálogo y la Transformación Educativa en América Latina y el Caribe*, señalaron que la educación es una actividad inherente al desarrollo del ser humano que:

Le permite desplegar sus potencialidades, cultivar sus capacidades, formar y hacer uso moral de su libre albedrío, soñar y ejecutar proyectos personales de vida y, así, ampliar sus opciones para transformar su entorno, organizarse, participar y poder construir con otros la calidad de vida en sociedad que valoran. Es una actividad que naturalmente acontece a lo largo de la existencia, en diferentes espacios, a través de una variedad de experiencias y en un sin fin de momentos, para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las familias y las personas. Como tal, es un derecho permanente que los sistemas educativos nacionales no pueden dar por satisfecho con la sola provisión de unos años de escolaridad obligatoria durante la niñez y la adolescencia. (p. 8)

El foco principal en el estudio de Valenzuela (2010) fue la mejora de la educación, y afirmó que:



La educación es un proceso gradual mediante el cual se transmiten un conjunto de conocimientos, valores, costumbres, comportamientos, actitudes y formas de actuar que el ser humano debe adquirir y emplear a lo largo de toda su vida, además diversas formas de ver el mundo que nos rodea; todo ello para poder desenvolvernos de manera activa y participativa en sociedad.

Todos los elementos anteriores son transmitidos por la influencia que el ser humano recibe del ambiente social, durante toda su existencia. El individuo recibe estas influencias, las asimila de acuerdo con sus inclinaciones y predisposiciones y enriquece o modifica su comportamiento y valores dentro de sus propios principios personales; estos valores pueden durar toda la vida o sólo un cierto periodo de tiempo.

La educación también se puede definir como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende no tan sólo conocimientos, además asimila todo lo nombrado anteriormente (valores, comportamientos, creencias). La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.

La educación formal o escolar, por su parte, consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona, generalmente un profesor/a se supone que debe ejercer una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle, aunque en la realidad y llevado a la práctica no se haga de esta forma. Así, el sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones. (pp. 3-4)

La Declaración Universal de los Derechos Humanos es un documento que marca un hito en la historia de los derechos humanos. Se elaboró con representantes de todas las regiones del mundo con diferentes antecedentes jurídicos y culturales, la Declaración fue proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en París, el 10 de diciembre de 1948. En el Artículo 26 de los Derechos Humanos se promulgó que:

- 1) Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser

generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.

- 2) La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
- 3) Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos (Naciones Unidas UDHR, 1948, p, 8).

### ***2.2.6.2 El Sistema Educativo de Chile.***

El sistema educativo chileno se rige por la Ley N° 20.370 (2009) que establece la Ley General de Educación, vigente en la actualidad, fue promulgada por la ex Presidenta de la República Michelle Bachelet el 17 de Agosto de 2009, esta ley regula los derechos y deberes de los integrantes de la comunidad educativa; fija los requisitos mínimos que deberán exigirse en cada uno de los niveles de educación; regula el deber del Estado de velar por su cumplimiento, y establece los requisitos y el proceso para el reconocimiento oficial de los establecimientos e instituciones educacionales de todo nivel. La Ley en sus disposiciones generales dispuso que:

La educación es el proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas. Se enmarca en el respeto y valoración de los derechos humanos y de las libertades fundamentales, de la diversidad multicultural y de la paz, y de nuestra identidad nacional, capacitando a las personas para conducir su vida en forma plena, para convivir y participar en forma responsable, tolerante, solidaria, democrática y activa en la comunidad, y para trabajar y contribuir al desarrollo del país.

La educación se manifiesta a través de la enseñanza formal o regular, de la enseñanza no formal y de la educación informal. La enseñanza formal o regular es aquella que está estructurada y se entrega de manera sistemática y secuencial. Está constituida por

niveles y modalidades que aseguran la unidad del proceso educativo y facilitan la continuidad del mismo a lo largo de la vida de las personas. La enseñanza no formal es todo proceso formativo, realizado por medio de un programa sistemático, no necesariamente evaluado y que puede ser reconocido y verificado como un aprendizaje de valor, pudiendo finalmente conducir a una certificación. La educación informal es todo proceso vinculado con el desarrollo de las personas en la sociedad, facilitado por la interacción de unos con otros y sin la tuición del establecimiento educacional como agencia institucional educativa. Se obtiene en forma no estructurada y sistemática del núcleo familiar, de los medios de comunicación, de la experiencia laboral y, en general, del entorno en el cual está inserta la persona (Art. 2 Ley N° 20.370, 2009, p. 1).

Los principios que la rigen la Ley General de Educación N° 20.370 (2009), además de los derechos garantizados en la Constitución, los tratados internacionales, el derecho a la educación y la libertad de enseñanza son:

- a) Universalidad y educación permanente. La educación debe estar al alcance de todas las personas a lo largo de toda la vida.
- b) Calidad de la educación. La educación debe propender a asegurar que todos los alumnos y alumnas, independientemente de sus condiciones y circunstancias, alcancen los objetivos generales y los estándares de aprendizaje que se definan en la forma que establezca la ley.
- c) Equidad del sistema educativo. El sistema propenderá a asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de recibir una educación de calidad, con especial atención en aquellas personas o grupos que requieran apoyo especial.
- d) Autonomía. El sistema se basa en el respeto y fomento de la autonomía de los establecimientos educativos. Consiste en la definición y desarrollo de sus proyectos educativos, en el marco de las leyes que los rijan.
- e) Diversidad. El sistema debe promover y respetar la diversidad de procesos y proyectos educativos institucionales, así como la diversidad cultural, religiosa y social de las poblaciones que son atendidas por él.
- f) Responsabilidad. Todos los actores del proceso educativo deben cumplir sus deberes y rendir cuenta pública cuando corresponda.
- g) Participación. Los miembros de la comunidad educativa tienen derecho a ser informados y a participar en el proceso educativo en conformidad a la normativa vigente.

- h) Flexibilidad. El sistema debe permitir la adecuación del proceso a la diversidad de realidades y proyectos educativos institucionales.
- i) Transparencia. La información desagregada del conjunto del sistema educativo, incluyendo los ingresos y gastos y los resultados académicos debe estar a disposición de los ciudadanos, a nivel de establecimiento, comuna, provincia, región y país.
- j) Integración. El sistema propiciará la incorporación de alumnos de diversas condiciones sociales, étnicas, religiosas, económicas y culturales.
- k) Sustentabilidad. El sistema fomentará el respeto al medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, como expresión concreta de la solidaridad con las futuras generaciones.
- l) Interculturalidad. El sistema debe reconocer y valorar al individuo en su especificidad cultural y de origen, considerando su lengua, cosmovisión e historia (Art. 3 Ley N° 20.370, 2009, p. 2).

Los deberes y derechos promulgados Ley General de Educación son:

La educación es un derecho de todas las personas. Corresponde preferentemente a los padres el derecho y el deber de educar a sus hijos; al Estado, el deber de otorgar especial protección al ejercicio de este derecho y, en general, a la comunidad, el deber de contribuir al desarrollo y perfeccionamiento de la educación.

Es deber del Estado promover la educación parvularia en todos sus niveles y garantizar el acceso gratuito y el financiamiento fiscal para el primer y segundo nivel de transición, sin que éstos constituyan requisitos para el ingreso a la educación básica.

La educación básica y la educación media son obligatorias, debiendo el Estado financiar un sistema gratuito destinado a asegurar el acceso a ellas de toda la población, así como generar las condiciones para la permanencia en el mismo de conformidad a la ley (Art. 4 Ley N° 20.370, 2009, p. 2).

La educación formal o regular en la Ley General de Educación está organizada en cuatro niveles denominados parvularia, básica, media y superior y los definió de la siguiente manera:

La Educación Parvularia es el nivel educativo que atiende integralmente a niños desde su nacimiento hasta su ingreso a la educación básica, sin constituir antecedente obligatorio para ésta. Su propósito es favorecer de manera sistemática, oportuna y pertinente el desarrollo integral y aprendizajes relevantes y

significativos en los párvulos, de acuerdo a las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, apoyando a la familia en su rol insustituible de primera educadora (Art. 18 Ley N° 20.370, 2009, p. 7).

La Educación Básica es el nivel educacional que se orienta hacia la formación integral de los alumnos, en sus dimensiones física, afectiva, cognitiva, social, cultural, moral y espiritual, desarrollando sus capacidades de acuerdo a los conocimientos, habilidades y actitudes definidos en las bases curriculares que se determinen en conformidad a esta ley, y que les permiten continuar el proceso educativo formal (Art. 19 Ley N° 20.370, 2009, p. 7).

La Educación Media es el nivel educacional que atiende a la población escolar que haya finalizado el nivel de educación básica. Este nivel educativo ofrece una formación general común y formaciones diferenciadas. Estas son la humanístico-científica, técnico-profesional y artística, u otras que se podrán determinar a través de las referidas bases curriculares (Art. 20 Ley N° 20.370, 2009, p. 7).

La Educación Superior es aquella que tiene por objeto la preparación y formación del estudiante en un nivel avanzado en las ciencias, las artes, las humanidades y las tecnologías, y en el campo profesional y técnico. El ingreso de estudiantes a la educación superior tiene como requisito mínimo la licencia de educación media. La enseñanza de educación superior comprende diferentes niveles de programas formativos, a través de los cuales es posible obtener títulos de técnico de nivel superior, títulos profesionales, grados académicos o títulos universitarios o sus equivalentes (Art. 21 Ley N° 20.370, 2009, p. 7).

### ***2.2.6.3 Instituciones que Imparten Educación Superior en Chile.***

De acuerdo a la Subsecretaría de Educación Superior (2021) en el sistema de Educación Superior chileno existen distintos tipos de instituciones facultadas para impartir carreras profesionales y/o técnicas, siendo las principales: Universidades, Institutos Profesionales (IP) y Centros de Formación Técnica (CFT). La diferencia entre ellas está dada por el tipo de carreras que imparten y los grados académicos que pueden entregar:

- a) La Universidad ofrece carreras profesionales y técnicas de nivel superior, y puede otorgar toda clase de grados académicos.

- b) Los IP imparten carreras profesionales y técnicas de nivel superior como las universidades, pero a diferencia de ellas no pueden entregar grados académicos.
- c) Los CFT ofrecen solamente carreras de nivel técnico superior.

En el año 2016 según la Subsecretaría de Educación Superior (2021) se aprobó la ley 20.910 que crea 15 Centros de Formación Técnica Estatales a lo largo del país, con el fin de fortalecer la calidad de la Educación Técnica de Nivel Superior, buscando dar una oferta que sea pertinente a los requerimientos a sus territorios para apoyar las necesidades de los jóvenes y el desarrollo de las localidades. En la actualidad se cumplió la meta los CFT estatales que están emplazados en las regiones de Tarapacá, Antofagasta, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, Maule, La Araucanía, Los Lagos, Los Ríos, Magallanes, Atacama, Magallanes, en O'Higgins, Aysén, y BíoBío las clases se iniciarán en marzo del 2022. Los principales ejes de trabajo de los Centros de Formación Técnica Estatales son:

- a) Descentralizar la oferta educativa y aumentar la oferta técnica en regiones, para apoyar el desarrollo de los territorios en todo el país.
- b) Aumentar la vinculación con los sectores productivos y las necesidades locales, fomentando una interrelación entre las necesidades de las empresas y de las instituciones educativas.
- c) Entregar educación de calidad, en diversos contextos sociales, teniendo en cuenta que la educación técnica superior es la más elegida por los jóvenes provenientes de los sectores más vulnerables del país.
- d) Articulación con la enseñanza media técnico profesional y la enseñanza profesional y universitaria, facilitando y promoviendo trayectorias formativas pertinentes y homologables.
- e) Relevar el rol de la formación técnica y su valoración social.

Datos recientes de la Subsecretaría de Educación Superior (2021) señalan que la cantidad de instituciones de educación superior vigente al 31 de marzo año 2021 son 147 y su detalle es el siguiente:

- a) 40 Centros de Formación Técnica
- b) 12 Centros de Formación Técnica Estatales
- c) 36 Institutos Profesionales
- d) 18 Universidades Estatales CRUCH
- e) 29 Universidades Privadas
- f) 12 Universidades Privadas CRUCH

#### ***2.2.6.4 Las Universidades en Chile.***

Según Subsecretaría de Educación Superior (2021) en la educación superior en Chile existen diferentes tipos de universidades:

- a) Universidades Estatales: Creadas por ley, pertenecen al Estado de Chile.
- b) Universidades Particulares con Aporte del Estado: Son universidades privadas creadas antes de 1980 o derivan de ellas.
- c) Universidades Privadas: Son todas las universidades creadas después de 1980, a partir de lo establecido en el DFL 1 de 1980 o la Ley 18.962 de 1990.

Las universidades imparten fundamentalmente carreras profesionales, cuya duración va de 8 a 10 semestres (4 o 5 años), aunque también pueden dictar carreras técnicas de nivel superior que duran entre 4 y 6 semestres (2 y 3 años). Se distinguen por ser las únicas instituciones que pueden otorgar todo tipo de grados académicos (licenciado, magíster y doctor). Si bien tanto las universidades como los institutos profesionales están facultados para impartir carreras profesionales, y otorgar títulos profesionales, existe un conjunto de títulos definidos por ley que requieren haber obtenido previamente el grado académico de licenciado, por lo que en esos casos sólo pueden ser otorgados por una universidad.

Según el Consorcio de Universidades del Estado de Chile (2021), las universidades estatales pertenecen al Consorcio de Universidades del Estado de Chile, esta agrupación reúne a las dieciocho universidades del Estado, desde Arica a Magallanes, se constituyó como una corporación sin fines de lucro el 13

de Mayo de 1993, y obtuvo su personalidad jurídica por decreto N° 31 el 7 de Enero de 1994. El Consorcio tiene múltiples actividades tendientes a apoyar la conformación de un sistema de universidades estatales a partir de la Ley que las distingue como universidades públicas al servicio del país (Ley 21.094) en el marco normativo que ha establecido la reforma al sistema de la educación superior. Las universidades estatales son:

- 1) Universidad de Tarapacá
- 2) Universidad Arturo Prat
- 3) Universidad de Antofagasta
- 4) Universidad de Atacama
- 5) Universidad de la Serena
- 6) Universidad de Playa Ancha
- 7) Universidad de Valparaíso
- 8) Universidad de Santiago de Chile
- 9) Universidad Tecnológica Metropolitana
- 10) Universidad de Chile
- 11) Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
- 12) Universidad de O'Higgins
- 13) Universidad de Talca
- 14) Universidad del Bío-Bío
- 15) Universidad de la Frontera
- 16) Universidad de los Lagos
- 17) Universidad de Aysén
- 18) Universidad de Magallanes

La Biblioteca del Congreso Nacional de Chile BCN (2018) señala que las universidades estatales gozan de autonomía académica, administrativa y económica. La autonomía académica da a las universidades del Estado el poder para organizar y desarrollar por sí mismas sus planes y programas de estudio y sus líneas de investigación. La autonomía administrativa faculta a las universidades del Estado para estructurar su régimen de gobierno y de funcionamiento interno. La autonomía económica autoriza a las universidades del Estado a disponer y



administrar sus recursos y bienes para el cumplimiento de su misión y de sus funciones. Tienen como misión cultivar, generar, desarrollar y transmitir el saber superior en las diversas áreas del conocimiento y dominios de la cultura, por medio de la investigación, la creación, la innovación y de las demás funciones de estas instituciones.

En especial, deben contribuir a satisfacer las necesidades e intereses generales de la sociedad. Para ello, deben colaborar como parte integrante del Estado en todas aquellas políticas, planes y programas que propendan al desarrollo cultural, social, territorial, artístico, científico, tecnológico, económico y sustentable del país, a nivel nacional y regional, con una perspectiva intercultural. Sus estatutos podrán establecer una vinculación preferente y pertinente con la región en que tienen su domicilio o en que desarrollen sus actividades. En las regiones donde existen pueblos originarios, las universidades del Estado deberán incluir en su misión el reconocimiento, promoción e incorporación de la cosmovisión de los mismos.

Los principios que deben ser respetados, fomentados y garantizados por las universidades estatales son: el pluralismo, la laicidad (respeto de toda expresión religiosa, la libertad de pensamiento y de expresión); la libertad de cátedra, de investigación y de estudio; la participación, la no discriminación, la equidad de género, el respeto, la tolerancia, la valoración y el fomento del mérito, la inclusión, la equidad, la solidaridad, la cooperación, la pertinencia (vínculo con la sociedad), la transparencia y el acceso al conocimiento.

#### ***2.2.6.5 El Ingreso a las Universidades Chilenas.***

En el año 2013 se creó en Chile el Sistema Único de Ingreso SUA a las universidades, con el propósito de dar respuesta a la necesidad de mejoramiento continuo y fortalecimiento del sistema de admisión universitaria, era coordinado por el DEMRE Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional, perteneciente a la Universidad de Chile, el sistema se caracterizó por ser un

proceso integrado, simultáneo, nacional, transparente, objetivo, dinámico y anual, (DEMRE, 2018), posteriormente sufrió modificaciones.

Según la Subsecretaría de Educación Superior (2020) en mayo de 2018 se promulgó la Ley de Educación Superior 21.091, la cual establece diversos cambios al sistema de educación superior. Sus principales ejes son:

- 1) Creación de la Subsecretaría de Educación Superior, a cargo de la elaboración, coordinación, ejecución y evaluación de políticas y programas para la Educación Superior.
- 2) Creación de la Superintendencia de Educación Superior, facultada para fiscalizar el buen funcionamiento de las instituciones y el correcto uso de los recursos.
- 3) Nuevo sistema de Aseguramiento de la Calidad, que establece la acreditación obligatoria de las instituciones de Educación Superior y de las carreras de Pedagogía, Medicina y Odontología.
- 4) Nuevo sistema de Acceso a la Educación Superior, implementado por la Subsecretaría de Educación Superior junto con dos comités técnicos de acceso convocados por ella.

La Ley de Educación Superior dispone que a partir del año 2020 entrara en funcionamiento el nuevo sistema de acceso, para el proceso de admisión del año 2021. Para ello la Subsecretaría de Educación Superior, del Ministerio de Educación, trabajó con dos comités técnicos de acceso, el subsistema universitario y otro para el técnico profesional, respecto de carreras o programas de estudio conducentes a títulos técnicos y profesionales, así como a licenciaturas. La ley señala que este sistema de acceso debe ser objetivo, transparente y deberá considerar, entre otros, la diversidad de talentos, capacidades o trayectorias previas de los estudiantes. La determinación específica sobre requisitos y criterios de admisión para cada carrera será efectuada por cada institución.

Según la Subsecretaría de Educación Superior (2021) el nuevo sistema de acceso a la educación superior opera a través de una plataforma electrónica única administrada por la misma institución, la cual dispone información relacionada con:

- a) Acceso a las instituciones de educación superior.
- b) Oferta académica y vacantes.
- c) Procesos de admisión.
- d) Mecanismos y factores de selección.
- e) Plazos de postulación.
- f) Herramientas web: buscadores de carreras, instituciones, simuladores de ponderaciones, comparador de carreras técnico profesional.

A través de esta plataforma, los estudiantes que deseen postular a primer año a carreras de pregrado en las universidades adscritas al sistema podrán, además, conocer la oferta académica, inscribirse para rendir las Pruebas de Transición para la admisión universitaria, participar del proceso de postulación centralizada y revisar el resultado del proceso de selección. Los interesados en postular a las instituciones técnico profesional podrán informarse respecto de la oferta académica, para luego realizar su postulación directamente en los centros de formación técnica o institutos profesionales que sean de su interés.

El subsistema técnico profesional está conformado por institutos profesionales, centros de formación técnica estatales y centros de formación técnica reconocidos por el Estado. La educación superior técnico profesional ofrece carreras flexibles, más cortas, que permiten convalidar los ramos del colegio o la experiencia laboral previa a la educación superior y acceder a empleos modernos, en línea con los intereses personales y las necesidades del país. El subsistema técnico profesional no tiene una postulación centralizada, sino que se realiza directamente en cada institución, se puede postular a todas las carreras que se desee, en la medida que se cumpla con los respectivos requisitos de postulación.

El subsistema universitario lo integran las universidades estatales creadas por ley, las universidades no estatales que integran el Consejo de Rectores, y las universidades privadas reconocidas por el Estado. Para el proceso de admisión 2022, hay un total de 45 universidades están adscritas al sistema de acceso a la educación superior El sistema de acceso está dirigido a todos aquellos postulantes

que deseen ingresar a primer año de algún programa de estudios de pregrado, en modalidad presencial y jornada diurna, en las universidades adscritas. La postulación es centralizada, proceso mediante el cual todos los postulantes pueden, a través de la Plataforma Electrónica Única, postular a las carreras que sean de su interés en cualquiera de las universidades adscritas al sistema, en la medida en que cumplan los requisitos de habilitación mínimos para postular a ellas. De esta manera, una vez que los postulantes completan su postulación, el sistema seleccionará a aquellos que obtengan los mejores desempeños de acuerdo con los puntajes obtenidos en los diferentes instrumentos de acceso (notas de enseñanza media, ranking de notas y Pruebas de Transición) según las ponderaciones que se establezca para cada una de las carreras ofrecidas.

Aquellos estudiantes que ingresan a las universidades a través de esta postulación se dice que son parte de la admisión regular. Podrán postular por la vía de la postulación centralizada aquellos postulantes que cuenten con pruebas de admisión universitarias vigentes, esto es, que hayan rendido las pruebas obligatorias y al menos una electiva del proceso en curso, o del proceso de admisión inmediatamente anterior; y, tengan un puntaje promedio entre las Pruebas de Transición obligatorias de 450 puntos o más; o quienes tengan un promedio de notas de enseñanza media que los ubique dentro del 10 % superior de su promoción en su establecimiento educacional. Cada universidad puede definir cuáles son los requisitos y criterios para la postulación y admisión.

Adicionalmente existe la postulación directa, que es el proceso conducido por cada una de las universidades, mediante el cual seleccionan directamente a sus estudiantes de primer año. Cuando se trata de la postulación directa a carreras impartidas en modalidad presencial u jornada diurna, esta postulación recibe el nombre de admisión especial. Esta admisión estará destinada a la matrícula de estudiantes con trayectorias y cualidades diferentes, y su selección se realizará utilizando instrumentos y/o cumpliendo requisitos distintos a los definidos para la admisión regular o postulación centralizada de un determinado programa.

Los instrumentos generales de acceso son el conjunto de elementos que se consideran para efectos del cálculo del puntaje ponderado de cada postulante para las carreras de su preferencia, los obligatorios son tres:

- 1) Las notas de enseñanza media.
- 2) El ranking de notas.
- 3) Las Pruebas de Transición para la admisión universitaria Matemática, Comprensión Lectora y una prueba electiva.

El organismo responsable del desarrollo y construcción de instrumentos de evaluación, de la medición y aplicación para los egresados de la enseñanza media es el Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE). Según la Universidad de Chile (2021) es un organismo de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile cuya misión es proponer, desarrollar, aplicar y analizar instrumentos de medición para la admisión a la educación superior, con altos estándares de calidad, equidad, inclusión y pertinencia al contexto nacional. El rol nacional y público de su quehacer, orienta su trabajo a la articulación del sistema educativo. En la actualidad, el DEMRE es responsable de:

- a) Desarrollar la batería de instrumentos de evaluación para el proceso de admisión a las universidades chilenas que participan en el sistema de admisión.
- b) Aplicar dichos instrumentos, analizar y publicar sus resultados.
- c) Procesar las postulaciones de los candidatos a las universidades del sistema de admisión y realizar la selección de postulantes a nivel nacional en forma objetiva, pública e informada, en este proceso se integran los resultados de la batería PSU y los antecedentes académicos de los estudiantes durante su educación secundaria.

### **2.3 Definición de Conceptos**

Los conceptos para facilitar la comprensión de la investigación son los siguientes:

### 1) **Retención primer año**

Corresponde al cociente entre el número de estudiantes que ingresan como alumnos de primer año a una carrera o programa en un año determinado, y el número de esos mismos estudiantes que se mantienen como estudiantes antiguos en la misma institución al año siguiente, expresada en términos porcentuales (Servicio de Información de Educación Superior SIES, 2016). Para el cálculo de la retención primer año por carrera la Universidad de La Serena utiliza como la fecha límite el 30 de abril de cada año.

### 2) **Retención estudiantil**

El término retención se deriva del latín *retentio*, -onis, que significa acción y efecto de retener. Un programa de retención estudiantil comprende las acciones que desarrolla una institución para garantizar el acompañamiento al estudiante durante su trayectoria académica, de tal manera que pueda culminarla de forma exitosa, su objetivo es proporcionar las herramientas necesarias para la terminación de los diferentes ciclos y etapas en los tiempos establecidos, y adicionalmente asegurar el conocimiento necesario y el desarrollo de competencias y actitudes indispensables para desenvolverse en la vida (Pineda, Pedraza, & Moreno (2011). Se entiende por retención de acuerdo a Matheus, Herrera, Perilla, Parra & Vera (2011) la persistencia de los estudiantes en un programa de estudios universitarios hasta lograr su grado o título; en contraposición a este fenómeno estos autores afirman que la deserción: se refiere al abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado, y considera un tiempo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore. La retención ha sido ampliamente abordada desde el punto de vista opuesto al fenómeno, por ello es difícil encontrar definiciones acertadas y debidamente argumentadas sobre la misma y es bastante probable que se le llame también prosecución o permanencia.

### 3) La educación media técnico profesional

La educación media técnico profesional es el nivel que corresponde a la formación diferenciada técnico profesional de la educación media, esta enseñanza implica un tronco común de competencias a ser desarrollado durante el primer año de la especialidad, y otras competencias diferenciadas para cada mención, a ser desarrolladas en el segundo año. Para cada especialidad, se define un conjunto de objetivos de aprendizaje a ser logrados al final de los dos años de formación diferenciada (3° y 4° medio). Estos objetivos conllevan a un perfil de egreso que expresa lo mínimo y fundamental que debe aprender todo alumno o alumna del país que curse una especialidad. No se trata de un perfil ocupacional, tal como se lo entiende en los procesos de capacitación (centrado en las tareas que se debe cumplir en un puesto de trabajo), sino de un delineamiento de competencias que preparan para iniciar una vida de trabajo y que se espera domine un estudiante al egresar de la educación media técnico profesional (EMTP). Los perfiles de egreso contemplan dos categorías de objetivos de aprendizaje: unos que aluden a las competencias técnicas propias de la especialidad o de la mención, en tanto otros se refieren a las competencias que son de carácter general para el mundo laboral, las que son comunes a todas las especialidades, ya que son requeridas en los desempeños de todos los técnicos de todos los trabajadores, independientemente del sector productivo al que esté vinculada la especialidad. Algunas de estas competencias trascienden el mundo laboral y son aplicables a otros ámbitos de la vida de las personas, pues apuntan a su formación integral (Mineduc, 2013).

Según Mineduc (2013) al egreso de la educación media técnico profesional, los estudiantes habrán desarrollado las siguientes competencias:

- a) Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.
- b) Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.
- c) Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y

soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

- d) Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.
- e) Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.
- f) Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.
- g) Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.
- h) Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.
- i) Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.
- j) Empezar iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.
- k) Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.
- l) Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio y de la inversión. ( p. 13)

La educación media técnico profesional está dividida en ramas:

- a) Comercial es la rama que ofrece especialización en secretariado, contabilidad, computación, ventas y publicidad, y administración.
- b) Industrial es la rama que ofrece especialización en: mecánica, electricidad, construcción, explotación minera, artes gráficas, textil, confección industrial del cuero y química.
- c) Agrícola es la rama que ofrece especialización agrícola y forestal.
- d) Marítima es la rama que ofrece especialización en acuicultura, mecánica naval, pesquería, tráfico marítimo y construcción naval.



- e) Técnica es la rama que ofrece especialización en sector alimentación, hotelería y turismo enfermería, parvulario y otros. (Campos, 1993, p. 8)

#### 4) **Ingreso económico**

Corresponde al total del dinero que aportan el o los sostenedores del hogar dividido por el número de miembros que lo componen, dando origen al ingreso per cápita familiar. Operacionalmente el ingreso económico en la presente investigación se presenta en base a los 5 quintiles que pertenecen los estudiantes, los que se agrupan en categorías. Según Universia (2015) el quintil es la medida oficial para calificar a la población chilena de acuerdo a sus ingresos económicos, el quintil 1 representa la porción de la población más pobre; el segundo quintil, el siguiente nivel y así sucesivamente hasta el quinto quintil representante de la población más rica. los valores económicos de cada quintil son:

Q1= Desde \$ 0 hasta \$74.969

Q2= Desde \$ 74.970 hasta \$125.558

Q3= Desde \$ 125.559 hasta \$ 193.104

Q4= Desde \$ 193.105 hasta \$ 352.743

Q5= Desde \$ 352.744

De acuerdo a Beca Chile (2020) actualmente se utiliza el decil para definir los sectores socioeconómicos según ingreso per cápita familiar, corresponde al total de dinero que aporta el o los integrantes de un hogar, dividido por el número de miembros que lo componen. De esta manera se puede diferenciar a la población por nivel de ingreso según integrantes de la familia, el decil 1 el que representa a la población con la condición socioeconómica más vulnerable, y el decil 10 a las personas de mayores ingresos del país. Los deciles según nivel de ingresos es el siguiente:

1° decil: desde \$0 a \$48.750 ingresos por persona

2° decil: \$48.751 a \$74.969 ingresos por persona

3° decil: \$74.970 a \$100.709 ingresos por persona

4° decil: \$100.710 a \$125.558 ingresos por persona

5° decil: \$125.559 a \$154.166 ingresos por persona

6° decil: \$154.167 a \$193.104 ingresos por persona

7° decil: \$193.105 a \$250.663 ingresos por persona

8° decil: \$250.664 a \$352.743 ingresos por persona

9° decil: \$352.744 a \$611.728 ingresos por persona

10° decil: \$611.729 y más

### **5) Tasa de aprobación de asignaturas**

La tasa de aprobación de asignaturas se refiere a cuántas unidades métricas (asignaturas, módulos, cursos, créditos académicos u otra) aprobó el estudiante en el año, dividido por la cantidad de unidades métricas que cursó en el mismo periodo multiplicada por 100 (Servicio de Información de Educación Superior SIES, 2016).

### **6) Prueba PSU de Matemática**

Es una prueba de razonamiento matemático, donde se evalúan las habilidades cognitivas, los modos de operación y los métodos generales aplicados a la resolución de problemas, teniendo como referencia los Objetivos Fundamentales y los Contenidos Mínimos Obligatorios planteados en el Marco Curricular de la actualización 2009. Los ítems que componen esta prueba son de selección múltiple con 5 opciones y corresponden a preguntas de respuesta simple, combinadas y de suficiencia de datos. Los objetivos de la prueba son evaluar en los postulantes la capacidad para: Identificar y aplicar los conceptos, principios, propiedades y métodos matemáticos en la resolución de problemas. Analizar y evaluar información matemática proveniente de otras ciencias y de la vida diaria. Analizar y evaluar las soluciones de un problema para fundamentar su pertinencia (DEMRE, 2015). En forma operacional corresponde al puntaje obtenido por cada estudiante en la prueba de selección universitaria obligatoria Matemática.

### 7) **Notas de Enseñanza Media (NEM)**

Es el promedio de notas de enseñanza media transformado a un puntaje estándar, mediante tablas de conversión, constituyendo así el puntaje NEM, uno de los factores de selección para el ingreso a las universidades del Consejo de Rectores de Chile de las Universidades Chilenas (CRUCH) y aquellas privadas adscritas al sistema único de selección a través de la pruebas PSU. La nota de egreso de enseñanza media se obtiene promediando los promedios de notas de cada curso (de primero a cuarto medio), y aproximando este resultado al segundo decimal. Luego, este promedio se transforma a un puntaje estándar mediante tablas de conversión. Cada modalidad educativa tiene su propia tabla de conversión la enseñanza humanista científica diurna, vespertina y nocturna; y técnico profesional (DEMRE, 2019).

### 8) **Factor socioeconómico**

Se refieren a los elementos sociales y económicos de ingreso de los estudiantes, los sociales son: la región de procedencia la edad y el género, el económico corresponde al total de los ingresos económicos familiares per cápita mensual. Según Peña y otros (2012) los factores socioeconómicos que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, es un tema importante puesto que los estudiantes universitarios se ven afectados por varios de estos factores en el desempeño académico.

### 9) **Factor académico**

Son los elementos que tienen relación principalmente con el conocimiento adquirido por los estudiantes en el ámbito escolar durante su enseñanza media, representado por notas de enseñanza media NEM, las Pruebas de Selección Universitaria (PSU) obligatorias que se rinden para ingresar a la universidad las pruebas de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática; puntaje ponderado que se obtiene al multiplicar cada uno de los puntajes obtenidos en las pruebas exigidas por la carrera a la que se postula, por el peso o ponderación establecido por ella, representado en porcentaje, es un valor variable de acuerdo a

la carrera y universidad; puntaje promedio PSU que es promedio de las dos pruebas obligatorias Lenguaje y Comunicación y la prueba de Matemática Y el otro componente del factor académico del estudiante es la tasa de aprobación anual de asignaturas.

#### 10) **Odds ratio**

Es una medida de asociación entre dos variables que indica la fortaleza de la relación entre ellas. Se utiliza cuando se relacionan al menos dos variables. Los odd ratio oscilan entre el valor cero y el infinito. Cuando el odd ratio es 1 indica ausencia de asociación entre las variables. Los valores menores de 1 señalan una asociación negativa entre las variables y los valores mayores de 1 indican asociación positiva entre las variables. Cuanto más se aleje el odd ratio de 1, más fuerte es la relación. La regresión logística recurre a los odd ratios porque son medidas estandarizadas que permiten comparar el nivel de influencia o fortaleza de las variables independientes sobre la variable dependiente. Las variables independientes están en diferentes escalas (algunas en años, otras en una escala de 1 a 10, otras en dólares), y además están expresadas en logaritmos, y se necesita estandarizar las escalas. La manera de estandarizar, y así poder comparar las variables independientes, es a través de los odd ratios, denominados exponenciales de b su abreviatura es  $\text{Exp}(b)$  (Cárdenas, 2018).

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Hipótesis

En la presente investigación se considera el planteamiento de hipótesis descriptivas y correlacionales, las hipótesis descriptivas permitirán realizar la caracterización de los estudiantes desde el punto de vista socioeconómico y académico, además determinar la retención primer año de los estudiantes de la educación media técnico profesional por cada factor contemplado en el estudio. Para Hernández, Fernández, & Baptista (2014), las hipótesis descriptivas sirven para intentar predecir un valor en una o más variables que se van a medir u observar

Posteriormente en el nivel predictivo las hipótesis correlacionales permitirán determinar la dependencia entre las variables, es decir identificar las variables independientes que dependen o están relacionadas con la retención, y en segundo lugar por medio este tipo de hipótesis se pretende establecer un modelo predictivo de la retención y a la vez determinar el grado de influencia de la variable independiente (factor socioeconómico y académico) con la retención primer año universitario. En este nivel se buscará un modelo (una ecuación matemática) que permita determinar la probabilidad que ocurra el evento estudiado. Según Hernández, Fernández & Baptista (2014), las hipótesis correlacionales especifican las relaciones entre dos o más variables Además no sólo pueden establecer que dos o más variables se encuentran vinculadas, sino también cómo están asociadas. Alcanzan un nivel predictivo y parcialmente explicativo.

### ***3.1.1 Hipótesis General***

H1: Todos los indicadores del factor socioeconómico: región, ingresos económicos, edad, género; y del académico: notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico: región, ingresos económicos, edad, género; y del académico: notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

### ***3.1.2 Hipótesis Específicas***

H1: El factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 se puede determinar a través de: región, ingresos económicos, edad, género, notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación.

H0: El factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 no se puede determinar a través de: región, ingresos económicos, edad, género, notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación.

H2: La retención en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional según el factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 es mayor al promedio nacional 76,1 %.

H0: La retención en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional según el factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 es igual o menor al promedio nacional 76, 1%.

H3: Todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H4: El modelo de regresión logística binaria con un nivel de confianza del 95 % establece la predicción de la retención; y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H0: El modelo de regresión logística binaria con un nivel de confianza del 95 % no establece la predicción de la retención; ni el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

## **3.2 Variables**

### ***3.2.1 Identificación de la Variable Independiente***

La variable independiente está compuesta por:

V1 = Factor socioeconómico.

V2 = Factor académico.

### ***3.2.1.1 Indicadores.***

#### **Dimensión socioeconómica.**

Los indicadores de la variable independiente V1=factor socioeconómico de la dimensión socioeconómica son:

X1 =Región

X2= Ingreso Económico

X3= Edad

X4=Género

#### **Dimensión académica**

Los indicadores de la variable independiente V2=factor académico de la dimensión académica son:

X5=NEM

X6=Prueba de Lenguaje y Comunicación

X7=Prueba de Matemática

X8=Puntaje ponderado

X9=Puntaje promedio PSU

X10=Tasa de Aprobación

### ***3.2.1.2 Escala de medición de las variables independientes.***

Las escalas para medir las variables independientes ((factor socioeconómico y factor académico) utilizadas son las que se ajustan al método de análisis del software estadístico SPSS versión 22.

**Nominal.** Una variable puede ser tratada como nominal cuando sus valores representan categorías que no obedecen a una clasificación intrínseca, se usan para definir un atributo de un elemento, por ejemplo género, región, etc.

**Ordinal.** Una variable puede ser tratada como ordinal cuando sus valores representan categorías con alguna clasificación intrínseca. Cuando indican una diferencia, revelan un orden o jerarquía, por ejemplo: jerarquía en la organización.



Escalas. Una variable puede tratarse como escala con números o valores continuos, categorías ordenadas con una métrica con significado (IBM, 2013).

El nivel de medición de la mayoría de los indicadores de las variables de la presente investigación son del tipo nominal, también hay indicadores de medición ordinal con varias categorías donde existe una jerarquía entre ellos, igualmente hay algunos dicotómicos (dos categorías).

### **3.2.1.3 Definición Operacional de la Variable Independiente.**

La definición operacional, la forma de obtener información para medir de la variable independiente V1 factor socioeconómico y V2 factor académico V2 se muestra en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1**

*Definición operacional variable V1 factor socioeconómico*

Indicador	Tipo de variable	Nivel	Definición operacional (Escala)
X1=Región	Nominal	-	Otra Región
		-	Región de Coquimbo
X2=Ingreso Económico	Ordinal	Bajo	Hasta \$74,969
		Medio	Desde \$74,970 hasta \$193,104
		Alto	Superior a \$193,104
X3=Edad	Ordinal	Mayor edad	>20 Años
		Menor edad	<= 20 Años
X4=Género	Nominal	-	Masculino
		-	Femenino

**Fuente.** Elaboración propia, 2021

**Tabla 2***Definición operacional variable V2 factor académico*

Indicador	Tipo de variable	Nivel	Definición operacional (Escala)
X5=NEM	Ordinal	Bajo	$\leq 499$
		Medio	500 - 658
		Alto	659 - 817
X6=Prueba Lenguaje y Comunicación	Ordinal	Bajo	$\leq 499$
		Medio	500 - 631
		Alto	632 - 763
X7=Prueba de Matemática	Ordinal	Bajo	$\leq 499$
		Medio	500 - 663
		Alto	664 - 827
X8=Puntaje Ponderado	Ordinal	Bajo	$\leq 499,00$
		Medio	499,01 - 600,80
		Alto	600,81 - 702,60
X=9 Promedio PSU	Ordinal	Bajo	$\leq 499,0$
		Medio	499,1 - 590,3
		Alto	590,4 - 681,5
X10=Tasa de Aprobación	Ordinal	Baja	$\leq 49$
		Media	50 - 75
		Alta	76-101

**Fuente.** Elaboración propia, 2021

### 3.2.2 Identificación de la Variable Dependiente

Retención primer año

#### 3.2.2.1 Indicadores.

**Dimensión: rendimiento académico**

Y1= Retención primer año

### 3.2.2.2 *Escala de medición de la Variable Dependiente.*

La escala para medir la variable dependiente es el porcentaje, que corresponde al tanto por cien de algo, representan una fracción de 100.

### 3.2.2.3 *Definición Operacional de la Variable Dependiente.*

La definición operacional de la variable dependiente la retención se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Definición operacional de variable dependiente*

Indicador	Tipo de variable	Nivel	Definición operacional
Y1= Retención primer año	Ordinal	Baja	< 66,1 %
		Moderada	(66,1 %-76,1 %)
		Alta	>76,1 %

**Fuente.** Elaboración propia, 2021

## 3.3 Tipo y Diseño de Investigación

### 3.3.1 *Tipo de Investigación*

El tipo de investigación utilizada para dar respuesta a los factores que influyen en la retención de los estudiantes de los liceos técnicos profesionales que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015, es el cuantitativo. A través de la investigación cuantitativa, se obtendrán los conocimientos sobre hechos empíricos, se utilizarán herramientas de análisis matemático y estadístico para describir, explicar y predecir la problemática mediante los datos numéricos fiables, objetivos y comparables. Es una investigación que contempla una forma estructurada de recopilar y analizar datos

de una fuente secundaria (base de datos), implica el uso de herramientas estadísticas para obtener resultados.

La estrategia investigativa seleccionada para el presente estudio se ajusta a lo planteado por Hernández, Fernández & Baptista (2014) al señalar que en una investigación cuantitativa se debe definir la manera de recolectar, seleccionar o elaborar los instrumentos o métodos para recolectar los datos, prepararlos para el análisis, posteriormente decidir el programa que se utilizará para analizar los datos, evaluar la confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos utilizados, interpretar mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas, y preparar los resultados para presentarlos.

### ***3.3.2 Diseño de Investigación***

El diseño es del tipo no experimental, ya que se observan las variables tal como se dan en su contexto natural. En este estudio no se manipularán las variables identificadas, lo que se hará es observar el fenómeno tal como se dio naturalmente en los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la universidad de La Serena durante el período 2010-2015. Según Hernández, Fernández & Baptista (2014) en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por quien la realiza. La investigación no experimental es sistemática y empírica, las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. En la presente investigación la clasificación del diseño no experimental corresponde al transeccional o transversal cuya característica es que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Los diseños no experimentales también se denominan *ex post facto*, según Bisquerra (1988) en estos diseños la validación de las hipótesis, se realiza cuando el fenómeno ya ha sucedido, con una búsqueda retrospectiva de las causas que lo han producido, a diferencia de los diseños experimentales en los que se provoca el

fenómeno. En este tipo de investigación los estudios pueden ser: descriptivos, de desarrollo, comparativo-causales y correlacionales. Una característica esencial de la investigación *ex post facto* es que no se tiene control sobre la variable independiente, puesto que sus manifestaciones ya han ocurrido.

### **3.4 Nivel de Investigación**

El alcance de la investigación es descriptivo y correlacional. La parte descriptiva permitirá detallar los factores que influyen en la retención y describir los estudiantes. Y la correlacional proporcionará información para determinar el grado de relación existente entre la retención en el primer año universitario y el factor socioeconómico; y establecer con un modelo de predicción el grado de influencia de estos factores en la retención en el primer año universitario.

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014) en los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de los conceptos o las variables, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. Un estudio correlacional tiene por finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. Se pueden realizar predicciones.

### **3.5 Ámbito y Tiempo Social de la Investigación**

La investigación se lleva a cabo en la Universidad de La Serena (ULS) durante el período del 2010 al 2015. La Universidad de La Serena, es una institución de Educación Superior del Estado de Chile, es independiente, autónoma y con personalidad jurídica. Fue fundada el 20 de marzo de 1981, a partir de la fusión de las sedes que la Universidad de Chile y la ex Universidad Técnica del Estado que tenían en la ciudad de La Serena (Plan Estratégico 2010-2016).

La Universidad de La Serena cuenta con 4 facultades. La facultad de Ciencias centra su quehacer en las áreas de Educación en Ciencias, Ciencias Puras, Aplicadas y Tecnologías. La Facultad de Ciencias Sociales, Empresariales y Jurídicas fue creada el 04 de abril de 2000, contribuye al desarrollo de las Ciencias Sociales y Económicas Administrativas, da respuesta a las necesidades de formación de profesionales que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. La Facultad de Humanidades tiene como misión fundamental contribuir al desarrollo humano regional y nacional mediante la producción y transmisión crítica de conocimiento, propiciando la formación integral de sus estudiantes para que sean ciudadanos cultos, informados y tolerantes. La Facultad de Ingeniería es la institución continuadora de la enseñanza tecnológica iniciada en 1838. De ella dependen los Departamentos de Arquitectura, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Obras Civiles, Ingeniería de Minas, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica. También dependen las Escuelas de Arquitectura, Ingeniería en Construcción, Ingeniería Civil, Ingeniería de Minas y Mecánica e Ingeniería en Alimentos La Casa Central se encuentra en el Campus Andrés Bello, está ubicada en Avenida Raúl Bitrán Nachary S/N en La Serena (Universidad de La Serena, 2021).

### **3.6 Población y Muestra**

#### **3.6.1 *Unidad de Estudio***

La unidad de estudio corresponde a los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan al primer año a la Universidad de La Serena durante el período del 2010 al 2015.

#### **3.6.2 *Población***

La población corresponde a 1119 estudiantes de primer año de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015, el detalle anual se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4***Frecuencia y porcentaje de estudiantes por cohorte*

<b>Año</b>	<b>Frecuencia (cantidad de estudiantes)</b>
2010	221
2011	175
2012	176
2013	207
2014	156
2015	184
Total	1119

**Fuente.** Elaboración propia, 2021

### **3.6.3 Muestra**

En el estudio no se realiza muestreo, es un estudio del tipo censal, se consideran los 1119 estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan al primer año a la Universidad de La Serena durante (2010-2015).

## **3.7 Procedimiento, Técnicas e Instrumentos**

### **3.71 Procedimiento**

El procedimiento para la recolección de datos es el siguiente:

- a) Se solicita vía telefónica entrevista con director de Estudios Institucionales y Planificación de la universidad y su equipo de trabajo.
- b) Se asiste a entrevista se fundamenta la importancia del estudio, se realiza la solicitud de datos y se coordina su entrega.
- c) Se recibe la información vía correo electrónico el instrumento es un archivo Excel. Los datos son información personal de los estudiantes, se obtiene de los registros de las fuentes del Departamento de Evaluación,

Medición y Registro Educacional (DEMRE) y Docencia (plataforma phoenix). En el anexo 3 se muestran planilla Excel con datos.

El procedimiento para procesar, organizar y preparar la información desde la planilla Excel se realizó en etapas:

- a) Primera etapa. Separación de los datos, la base de datos original entregada por la universidad, contiene información de todos los estudiantes que ingresan al primer año en el período 2010-2015, de ambas modalidades la humanista científica y la técnico profesional, se procede a separar las modalidades dejando sólo los estudiantes de la educación media técnico profesional.
- b) Segunda etapa. Selección de las variables, la planilla Excel contiene 36 columnas de datos, sólo se seleccionan 11, el resto se excluyen porque no intervienen en el presente estudio, son información general que no forma parte de las interrogantes.
- c) Tercera etapa. Preparación de datos, para aplicar los métodos estadísticos seleccionados, fue necesario transformar las variables en dos categorías (dicotómicas) o más, con el fin de generar variables de intervalos u ordinales.
- d) Cuarta etapa. Exportar los datos al programa estadístico seleccionado. El instrumento utilizado para el procesamiento de datos y los análisis estadísticos es el SPSS versión 22, este programa estadístico permite demostrar, e interpretar las hipótesis y los resultados de la investigación y formular de una forma confiable las conclusiones. En anexo 4 se muestra la vista de datos y en el anexo 5 la vista de variables el instrumento utilizado.

### ***3.7.2 Técnica para la Recolección de los Datos***

Los datos de la presente investigación son obtenidos de una base de datos proporcionada por la Universidad de La Serena, institución que la recopila, almacena, organiza y facilita.



### ***3.7.3 Instrumentos para la Recolección de los Datos***

Los datos se recolectan en una planilla Excel que es proporcionada por el departamento de los Estudios Institucionales y Planificación de la Universidad de La Serena, Los datos son información recopilada y organizada por los encargados de la universidad y es facilitada previa solicitud al director de dicho departamento. Carta solicitud se adjunta en anexo 6.

### **3.8 La Técnica de Análisis de Datos**

La técnica del análisis de datos utilizada para determinar los factores que tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario, se basa en la interpretación de los odds ratio (OR) que resultan al aplicar la regresión logística. Según Cárdenas (2018) el OR es una medida de asociación entre dos variables que indica la fortaleza de la relación entre dos variables, el OR se utiliza cuando se relacionan al menos dos variables, los OR presentan las siguientes características:

- a) Los OR oscilan entre 0 e infinito.
- b) Cuando el OR es 1 indica ausencia de asociación entre las variables.
- c) Los valores menores de 1 indican una asociación negativa y los valores mayores de 1 indican asociación positiva entre las variables.
- d) Valores más lejos del valor 1, es más fuerte es la relación.
- e) Para valores OR menores que 1 es más conveniente calcular el valor inverso, es decir,  $1/OR$ , de esta manera se puede expresar mejor la fortaleza de la relación.

La tabla 5 muestra los criterios aplicados para determinar la influencia significativa del factor socioeconómico y académico en relación a la retención, a través de los valores de los OR.

**Tabla 5***Criterios para determinar el grado de influencia a través de los OR*

Valores OR del Factor Socioeconómico y Académico	Grado de Influencia en la Retención
$\geq 10$	Altamente influyente
$\geq 4 < 10$	Alta influencia
$\geq 2 < 4$	Moderada influencia
$> 1 < 2$	Baja influencia
$= 1$	Sin influencia

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Descripción del Trabajo de Campo**

En el trabajo de campo se realizaron las siguientes actividades:

- a) Primera entrevista con el director de Estudios Institucionales y de Planificación de la Universidad de la Serena para presentar el tema de investigación y solicitar la entrega de los datos.
- b) Segunda entrevista con el director de Estudios Institucionales y de Planificación de la Universidad de la Serena para confirmar y acordar fecha de envío de los datos.
- c) Obtención de la base de datos, se recibe en un archivo Excel vía correo electrónico, la primera hoja contiene información general y consideraciones importantes, en la segunda hoja se encuentran las filas y columnas con los datos a procesar, no contiene apellidos ni otros datos que identifiquen a los estudiantes.
- d) La base de datos es información proveniente de una fuente secundaria, fue recolectada en la oficina de Estudios Institucionales de la Universidad de La Serena.

#### **4.2 Diseño de la Presentación de Resultados**

Los resultados de la parte descriptiva consideran el porcentaje de estudiantes y el porcentaje de la retención por factor socioeconómico y académico, contiene tablas y gráficos. La parte correlacional incluye tablas de la prueba de la independencia Chi cuadrado entre la retención y el factor socioeconómico

y académico; tablas de la prueba regresión logística binaria para establecer el modelo de predicción y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención en el primer año universitario.

### 4.3 Resultados

#### 4.3.1 Análisis Descriptivo del Factor Socioeconómico

En el análisis descriptivo se muestra el porcentaje de los estudiantes por cada indicador del factor socioeconómico.

##### a. Región.

Tabla 6

Porcentaje de estudiantes por región (dicotómica)

Escala del indicador	Frecuencia	Porcentaje
Otra Región	270	24,1 %
Región de Coquimbo	849	75,9 %
Total	1119	100,0 %

Fuente. Elaboración Propia, 2021

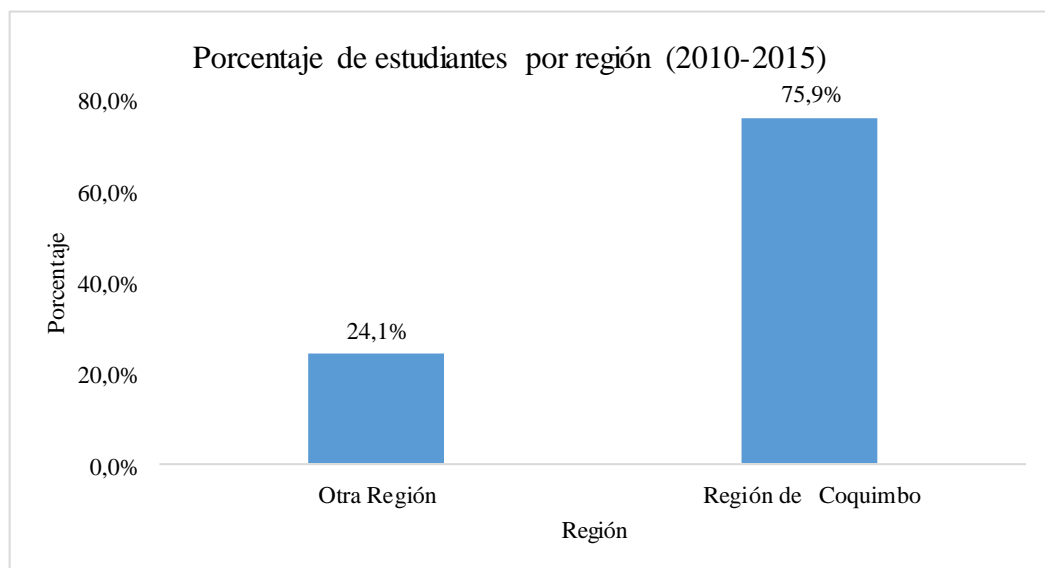


Figura 1. Porcentaje de Estudiantes por Región. Fuente: Elaboración Propia. Datos Tabla 6.

## Interpretación

La tabla 6 y figura 1 indican el porcentaje de estudiantes por región, se observa que la mayoría un 75,9 % de los estudiantes se concentran en la región de Coquimbo y en el resto de las regiones hay un 24,1 %.

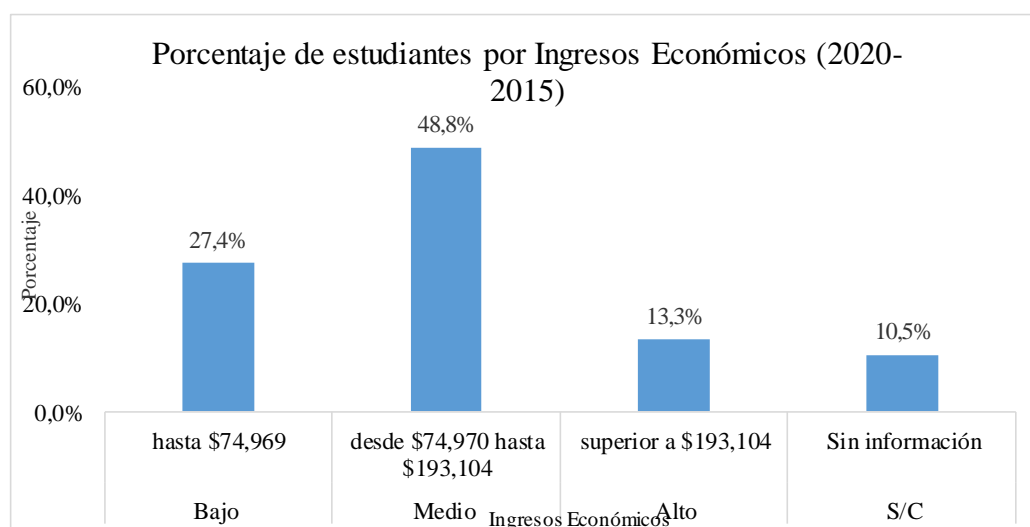
### b. Ingreso Económico.

**Tabla 7**

*Porcentaje de estudiantes por ingreso económico (agrupado en quintiles)*

Nivel	Escala del Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	Q1 hasta \$74,969	307	27,4 %
Medio	(Q2+Q3) desde \$74,970 hasta 193,104	546	48,8 %
Alto	Q4+Q5) superior a \$193,104	149	13,3 %
	Total	1002	89,5 %
S/C	Sin información	117	10,5 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 2.** Porcentaje de Estudiantes por Ingreso Económico. Fuente: Elaboración Propia. Datos la Tabla 7.

### Interpretación

La tabla 7 y figura 2 muestran el porcentaje de estudiantes por ingreso económico que pertenecen los estudiantes. Se observa que los estudiantes se concentran en un 48,8 % en los ingresos medios (\$74,970 hasta \$193,104). Existe una cantidad significativa de estudiantes un 10,5 % que no declara esta información. El ingreso económico o quintil del estudiante es importante para postular a cualquier beneficio que otorga el Estado para costear la universidad.

#### c. Edad.

**Tabla 8**

*Estadísticos descriptivos de la edad*

Estadísticos	Puntaje
Media	19,97
Valor mayor	41
Valor menor	18

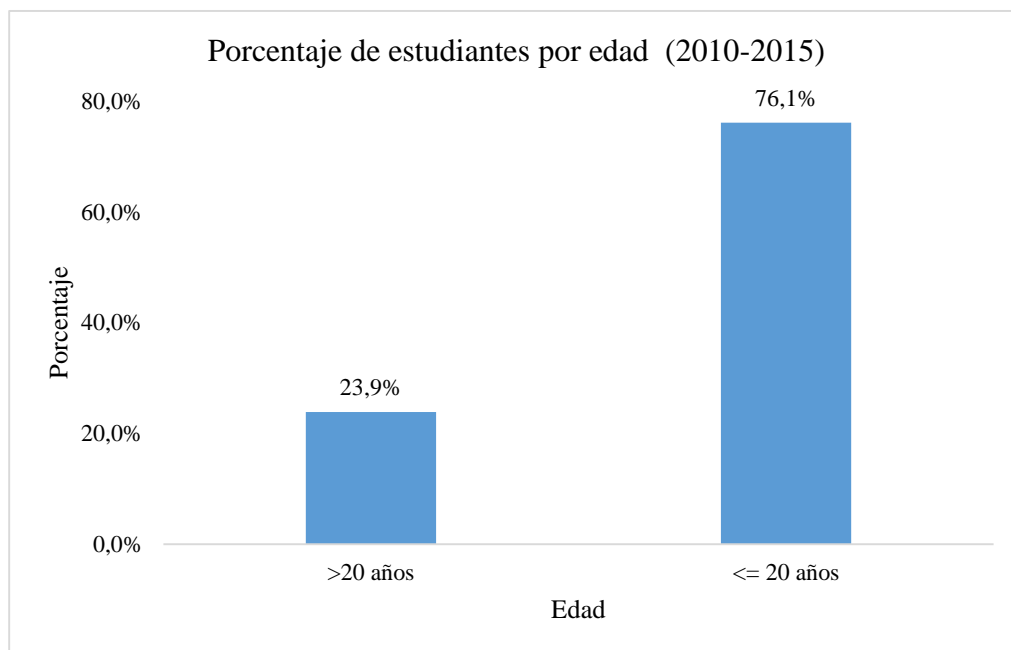
**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 9**

*Porcentaje de estudiantes por edad*

Escala del Indicador	Frecuencia	Porcentaje
>20 años	268	23,9 %
<= 20 años	851	76,1 %
Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 3.** Porcentaje de Estudiantes por Edad. Fuente: Elaboración Propia. Datos Tabla 9.

### Interpretación

La tabla 8 muestra los estadísticos descriptivos de la edad, la media aritmética de los estudiantes es 19,97, la edad promedio es 20 años, el rango de edad es de 18 a 41 años. En la tabla 9 y en la figura 3 se muestra el porcentaje de estudiantes por edad, se observa que los estudiantes con edad igual o menor a 20 años representan el 76,1 %, y los mayores de 20 años un 23,9 %.

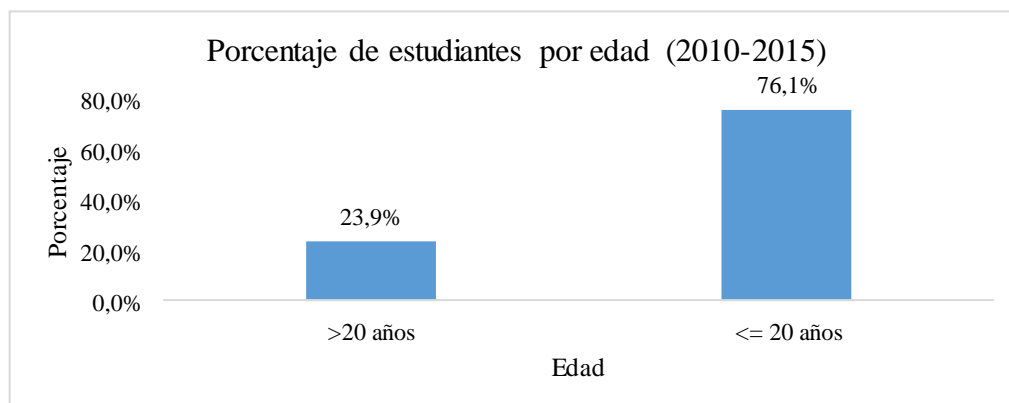
#### d. Género.

**Tabla 10**

*Porcentaje de estudiantes por género*

Escala del Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	538	48,1 %
Masculino	581	51,9 %
Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 4.** Porcentaje de Estudiantes por Género. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 10.

### Interpretación

La tabla 10 y figura 4 señalan el porcentaje de estudiantes por género, se observa que el masculino es un 51,9 % y el femenino 48,1 %.

#### *e. Porcentaje de Estudiantes del Factor Socioeconómico.*

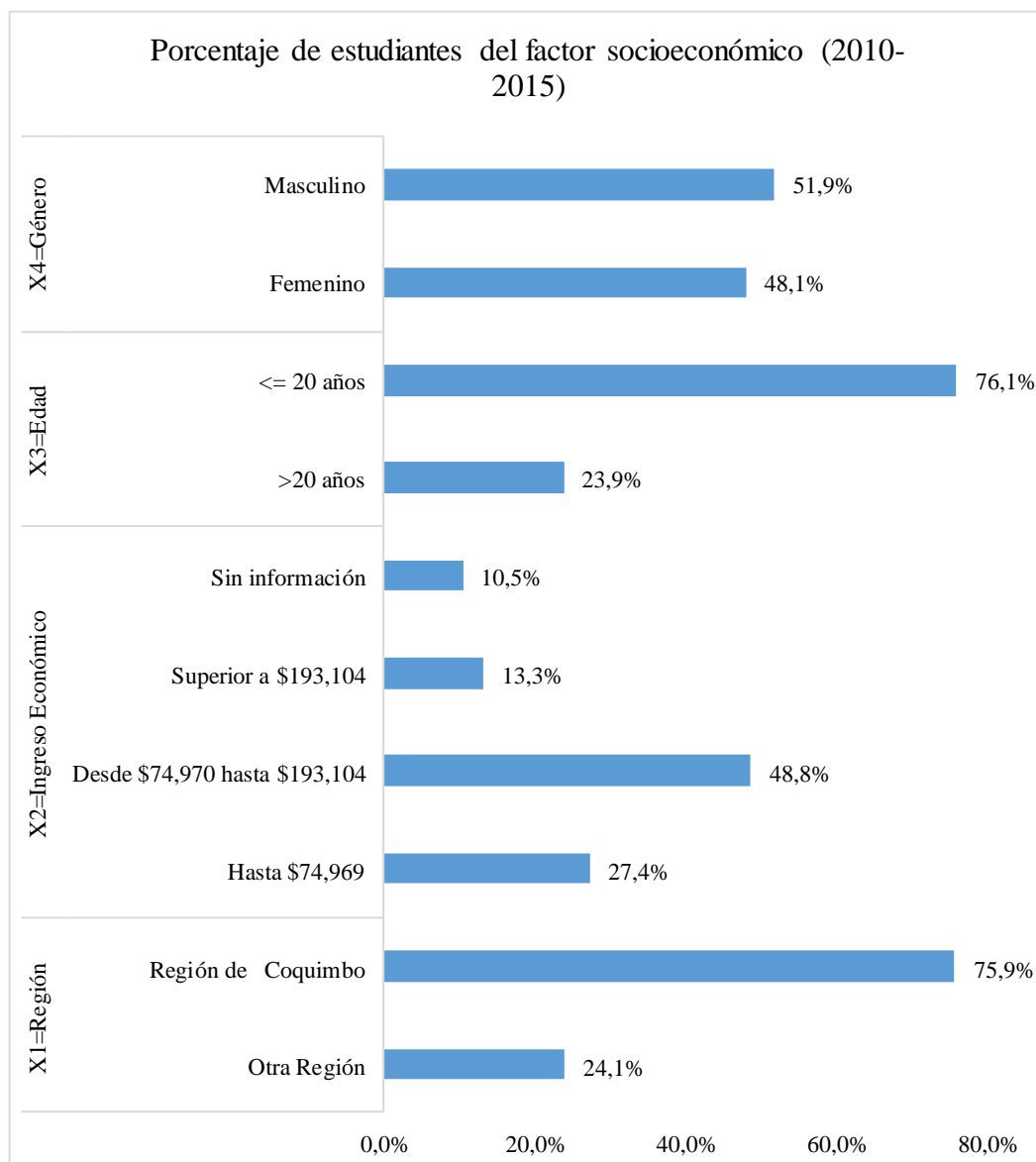
**Tabla 11**

*Porcentaje de estudiantes del factor socioeconómico*

Indicador	Escala del Indicador	Porcentaje
X1=Región	Otra Región	24,1 %
	Región de Coquimbo	75,9 %
X2=Ingreso Económico	Hasta \$74,969	27,4 %
	Desde \$74,970 hasta \$193,104	48,8 %
	Superior a \$193,104	13,3 %
X3=Edad	Sin información	10,5 %
	>20 años	23,9 %
	<= 20 años	76,1 %
X4=Género	Femenino	48,1 %
	Masculino	51,9 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021





**Figura 5.** Porcentaje de estudiantes del factor socioeconómico (2010-2015). Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 11.

### Interpretación

La tabla 11 y figura 5 muestran los porcentajes de estudiantes por factor socioeconómico, un 76,1 % son jóvenes de 20 años o menos; un 75,9 % son de la región de Coquimbo; predomina el género masculino con un 51,9 %; y un 48,8 % tienen ingresos familiares medios (\$74,970 hasta \$193,104).

### 4.3.2 Análisis Descriptivo del Factor Académico

En el análisis descriptivo se muestra el porcentaje de los estudiantes por cada uno de los indicadores del factor académico.

#### a. Notas de Enseñanza Media NEM.

**Tabla 12**

*Estadísticos descriptivos del puntaje NEM*

Estadísticos	Valores
Media	605,91
Valor mayor	817
Valor menor	356

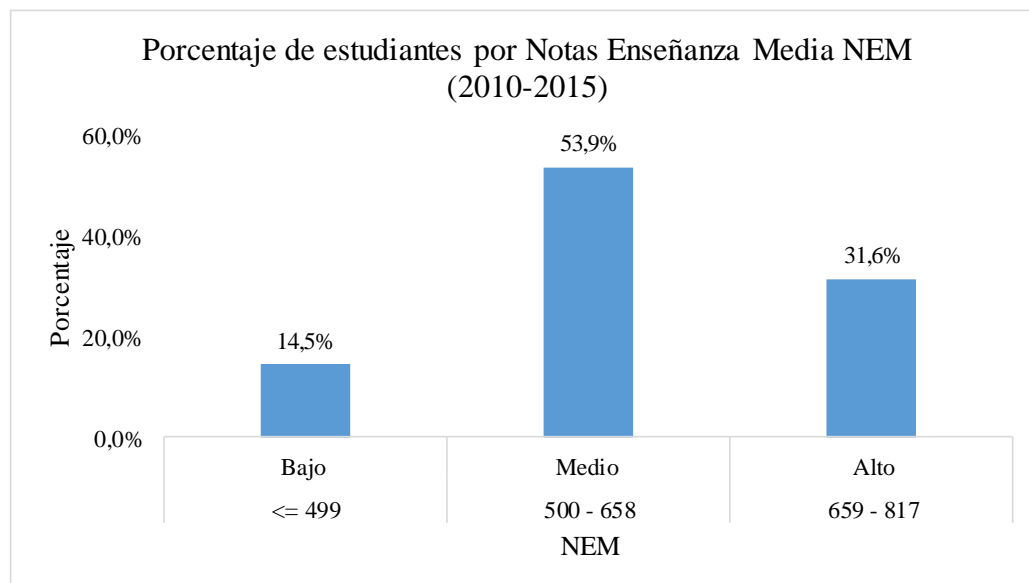
**Nota.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 13**

*Porcentaje de estudiantes por puntaje (NEM)*

Nivel (Indicador)	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	<= 499	162	14,5 %
Medio	500 - 658	603	53,9 %
Alto	659 - 817	354	31,6 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 6.** Porcentaje de Estudiantes por Intervalos Puntaje NEM. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 13.

### Interpretación

La tabla 12 muestra estadísticos descriptivos del Puntaje NEM de los estudiantes, el valor de la media aritmética es 605,91, el mayor valor alcanzado es 817 y el menor es 356 puntos. La tabla 13 y figura 6 muestran el porcentaje de estudiantes por los diferentes intervalos del puntaje NEM, se observa que el valor predominante es un 53,9 % ubicado en el nivel medio (500-658) puntos.

#### *b. Prueba de Lenguaje y Comunicación.*

**Tabla 14**

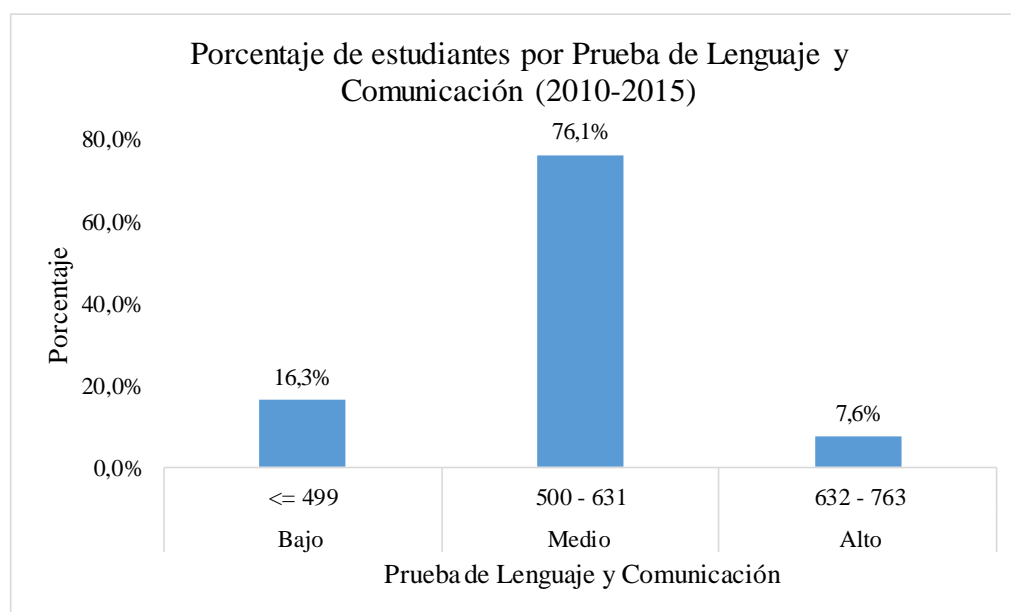
*Estadísticos descriptivos prueba de Lenguaje y Comunicación*

Estadísticos	Valores
Media	551,26
Valor mayor	762
Valor menor	394

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 15***Porcentaje de estudiantes por prueba Lenguaje y Comunicación*

Nivel (Indicador)	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	<= 499	183	16,3 %
Medio	500 - 631	851	76,1 %
Alto	632 - 763	85	7,6 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021**Figura 7.** Porcentaje de Estudiantes por Intervalos Prueba de Lenguaje y Comunicación. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 15.

### Interpretación

La tabla 14 muestra estadísticos descriptivos de la prueba de Lenguaje y Comunicación, la media aritmética es 551,26; el mayor valor alcanzado es 762 y el menor es 394 puntos. La tabla 15 y figura 7 muestran por porcentajes de estudiantes por prueba de Lenguaje y Comunicación. Se observa que el valor que predomina es un 76,1 % del valor medio (500-631) puntos.

*c. Prueba de Matemática.*

**Tabla 16**

*Estadísticos descriptivos de la prueba Matemática*

Estadísticos	Valores
Media	546,59
Valor mayor	737
Valor menor	374

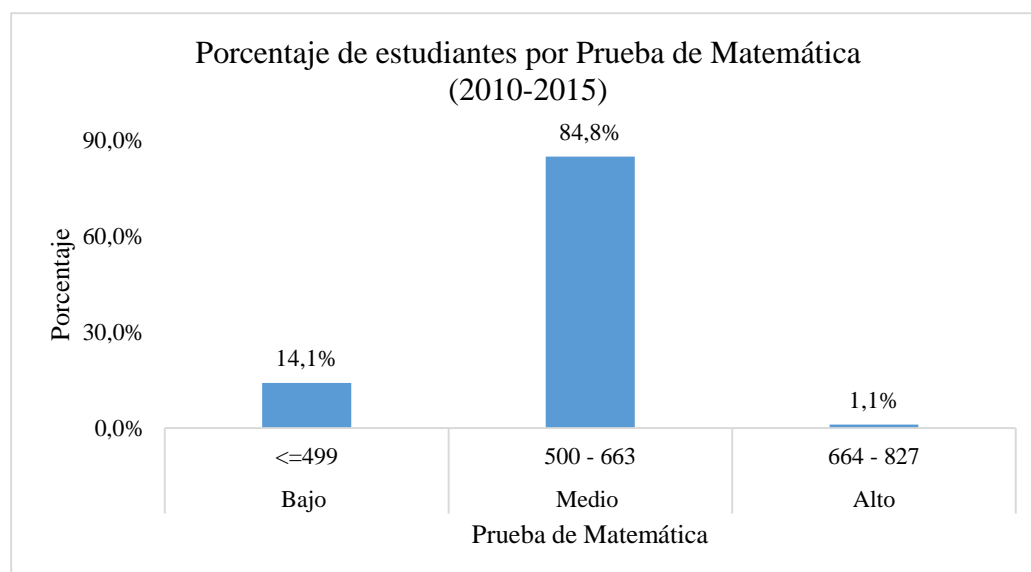
**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 17**

*Porcentaje de estudiantes por prueba de Matemática*

Nivel (Indicador)	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	$\leq 499$	158	14,1 %
Medio	500 - 663	949	84,8 %
Alto	664 - 827	12	1,1 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 8.** Porcentaje de Estudiantes por Intervalos de la Prueba de Matemática. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 17.

## Interpretación

La tabla 16 muestra estadísticos descriptivos de la prueba de Matemática la media aritmética es 546,59; el mayor valor alcanzado es 737 y el menor es 374 puntos. La tabla 17 y figura 8 muestran el porcentaje de estudiantes por prueba de Matemática. Se observa que el mayor valor es 84,8 % y se encuentra en el nivel medio (500-663) puntos.

### d. Puntaje Ponderado.

**Tabla 18**

*Estadísticos descriptivos del puntaje ponderado*

Estadísticos	Valores
Media	573,18
Valor mayor	702,60
Valor menor	475,95

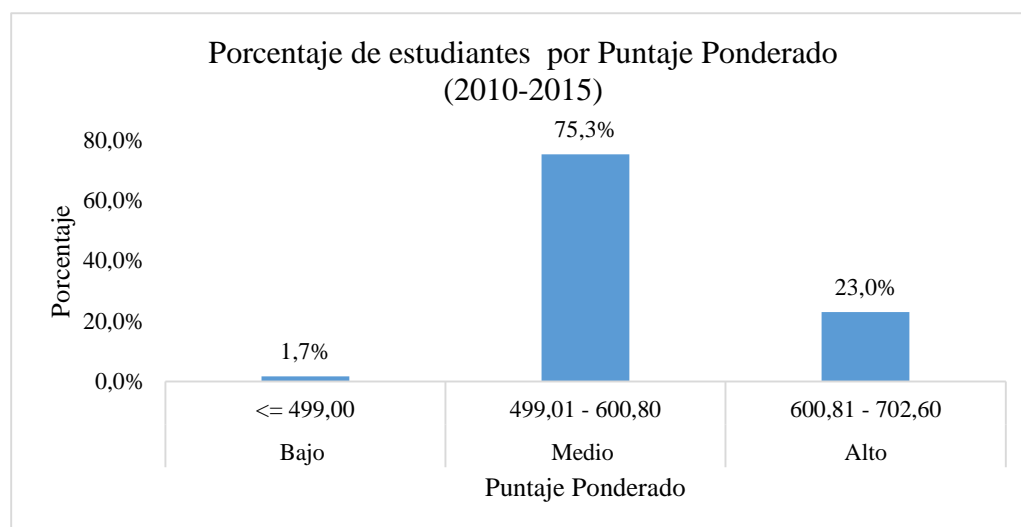
**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 19**

*Porcentaje de Estudiantes por puntaje ponderado*

Nivel (Indicador)	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	<= 499,00	19	1,7 %
Medio	499,01 - 600,80	843	75,3 %
Alto	600,81 - 702,60	257	23,0 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 9.** Porcentaje de Estudiantes por Intervalos del Puntaje Ponderado. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 19.

### Interpretación

La tabla 18 muestra estadísticos descriptivos del puntaje ponderado, la media aritmética es 573,18 el mayor valor es 702,60 y el menor es 475,95. La tabla 19 y figura 9 muestran el porcentaje de estudiantes por puntaje ponderado. Se observa que el mayor valor el 75,3 % y está en el nivel medio (499,01 - 600,80) puntos.

#### *e. Promedio PSU.*

**Tabla 20**

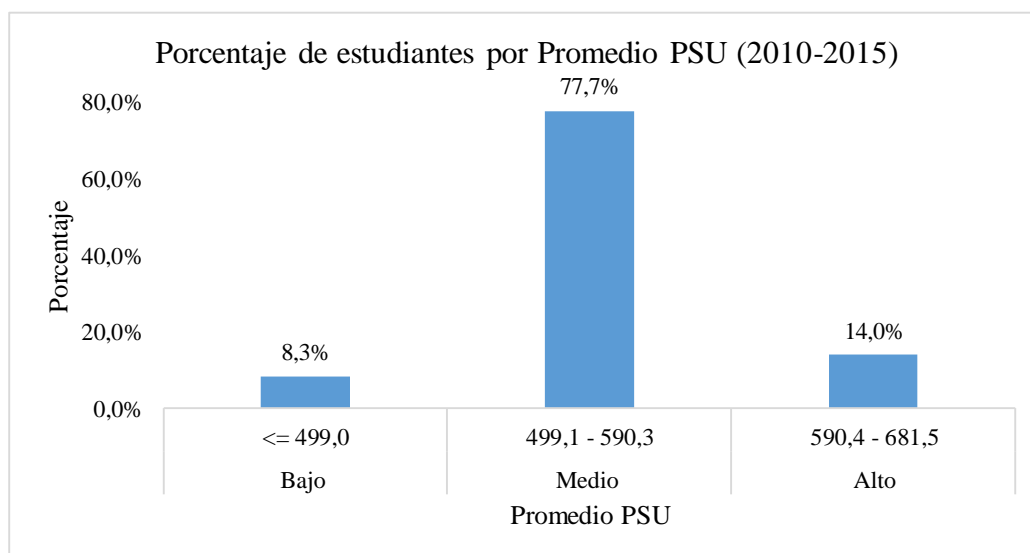
*Estadísticos descriptivos del puntaje promedio PSU*

Estadísticos	Valores
Media	548,924
Valor mayor	681,5
Valor menor	467,5

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 21***Porcentaje de estudiantes por promedio PSU*

Nivel (Indicadores)	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	$\leq 499,0$	93	8,3 %
Medio	499,1 - 590,3	869	77,7 %
Alto	590,4 - 681,5	157	14,0 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021**Figura 10.** Porcentaje de Estudiantes por los intervalos del Promedio PSU. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 21.

### Interpretación

La tabla 20 muestra estadísticos descriptivos del puntaje promedio PSU, la media aritmética es 548,924; el mayor valor es 681,5 y el menor es 467,5 puntos. La tabla 21 y figura 10 muestran el porcentaje de estudiantes por promedio de la prueba PSU. Se observa que predomina el 77,7 % y se encuentra en el valor medio (499,1 - 590,3) puntos.



*f. Tasa de Aprobación.*

**Tabla 22**

*Estadísticos descriptivos de la tasa de aprobación*

Estadísticos	Valores
Media	71
Valor mayor	100
Valor menor	0
Estudiantes sin tasa de aprobación	98

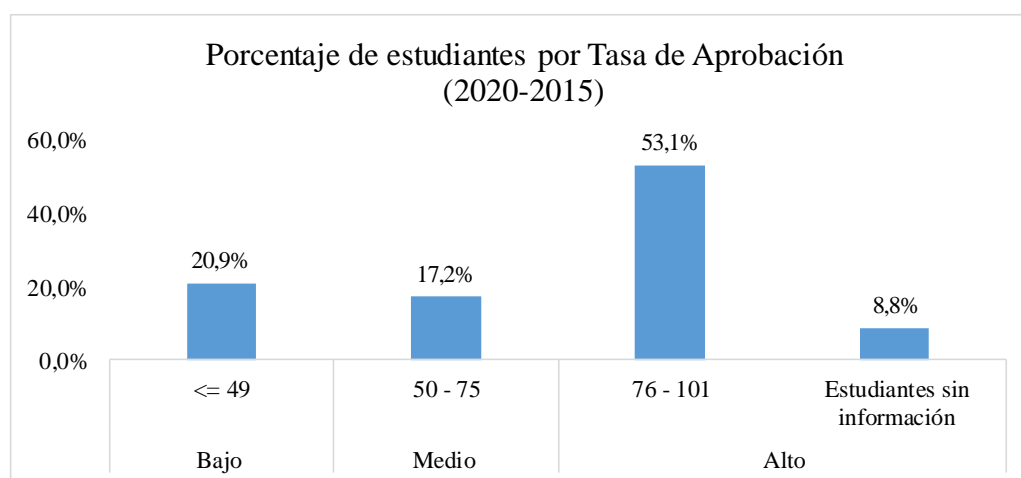
**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 23**

*Porcentaje de estudiantes por tasa de aprobación*

Nivel (Indicador)	Escala	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	$\leq 49$	234	20,9 %
Medio	50 - 75	193	17,2 %
Alto	76 - 101	594	53,1 %
	Estudiantes sin información	98	8,8 %
	Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 11.** Porcentaje de Estudiantes por Tasa de Aprobación. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 23.

## Interpretación

La tabla 22 muestra estadísticos descriptivos de la tasa de aprobación, la media aritmética es 71. La tabla 23 y figura 11 muestran el porcentaje de estudiantes por tasa de aprobación, predomina el 53,1 % del nivel alto (76-101).

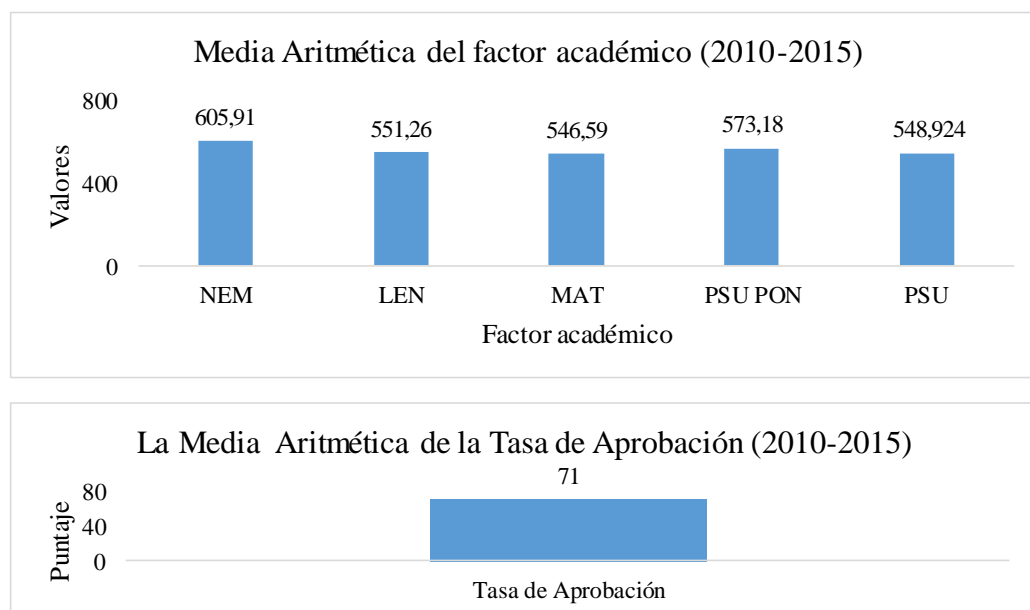
### *g. Resumen de la Media del Factor Académico.*

**Tabla 24**

*Resumen de la media aritmética del factor académico*

Indicador	Valor de la Media
NEM	605,91
Prueba Lenguaje y Comunicación	551,26
Prueba Matemática	546,59
Puntaje Ponderado	573,18
Promedio PSU	548,924
Tasa de Aprobación	71

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 12.** La Media aritmética del factor académico de los estudiantes Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 24.

### Interpretación

La tabla 24 y figura 12 muestran los valores de la media aritmética del factor académico período (2010-2015). Puede observarse que el mayor valor es del puntaje NEM con 605,91 puntos y el valor de la tasa de aprobación es 71.

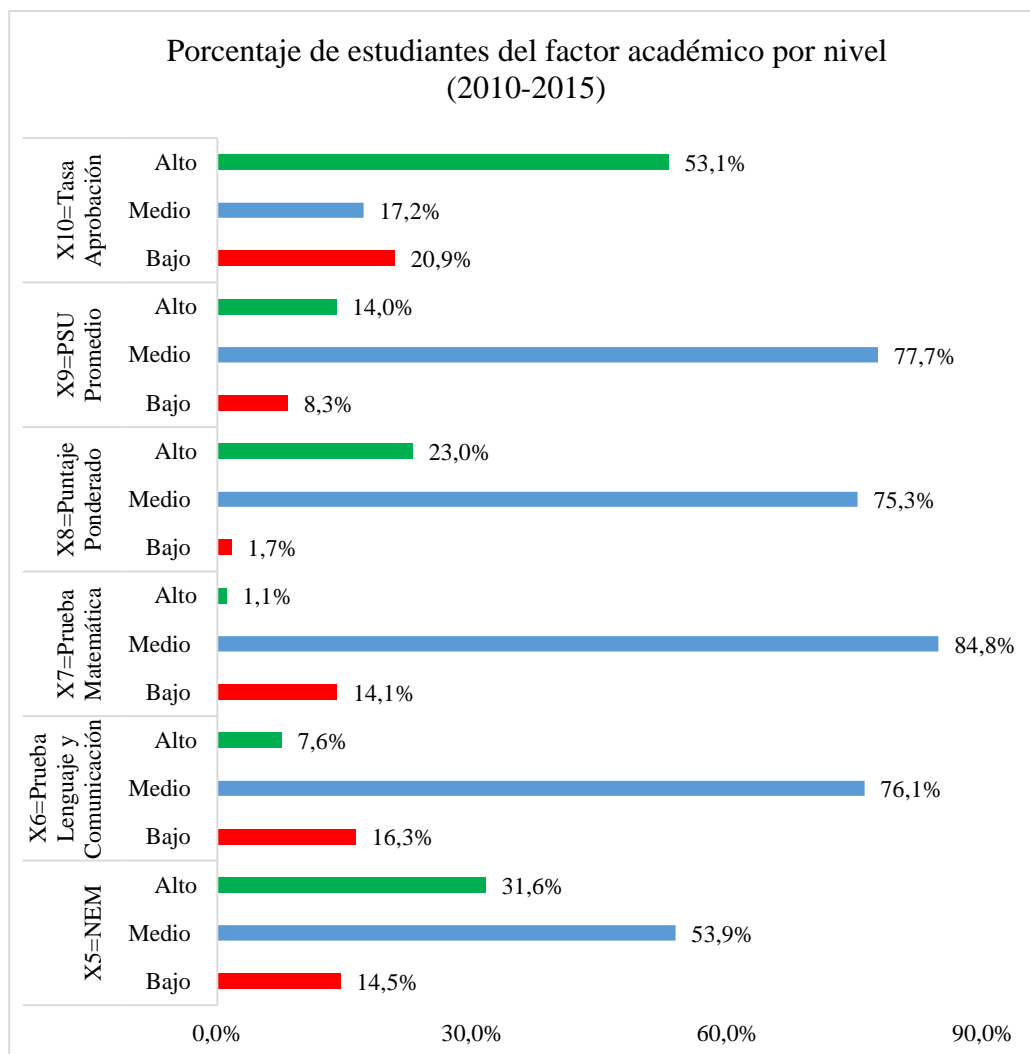
#### *h. Porcentaje de Estudiantes del Factor Académico por Nivel.*

**Tabla 25**

*Porcentaje de estudiantes del factor académico por nivel*

Indicador	Escala	Nivel	Porcentaje
X5=NEM	<= 499	Bajo	14,5 %
	500 - 658	Medio	53,9 %
	659 - 817	Alto	31,6 %
X6=Prueba	<= 499	Bajo	16,3 %
Lenguaje y Comunicación	500 - 631	Medio	76,1 %
	632 - 763	Alto	7,6 %
X7=Prueba	<=499	Bajo	14,1 %
Matemática	500 - 663	Medio	84,8 %
	664 - 827	Alto	1,1 %
X8=Puntaje	<= 499,00	Bajo	1,7 %
Ponderado	499,01 - 600,80	Medio	75,3 %
	600,81 - 702,60	Alto	23,0 %
X9=PSU	<= 499,0	Bajo	8,3 %
Promedio	499,1 - 590,3	Medio	77,7 %
	590,4 - 681,5	Alto	14,0 %
X10=Tasa Aprobación	<= 49	Bajo	20,9 %
	50 - 75	Medio	17,2 %
	76 - 101	Alto	53,1 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 13.** Porcentaje de estudiantes por factor académico (2010-2015) de acuerdo a los niveles alto medio y bajo. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 25.

### Interpretación

La tabla 25 y figura 13 muestran los porcentajes de estudiantes por factor académico. Se puede observar que los porcentajes que se destacan son los valores clasificados en el nivel medio (500-663) de la prueba de matemática con un 84,8 % y tasa de aprobación en el nivel alto (76 – 100) con un 53,1 %.

### 4.3.3 Análisis Descriptivo de la Retención Primer Año del Factor Socioeconómico

En el análisis descriptivo se muestra el porcentaje de la retención de los estudiantes por cada uno de los indicadores del factor socioeconómico.

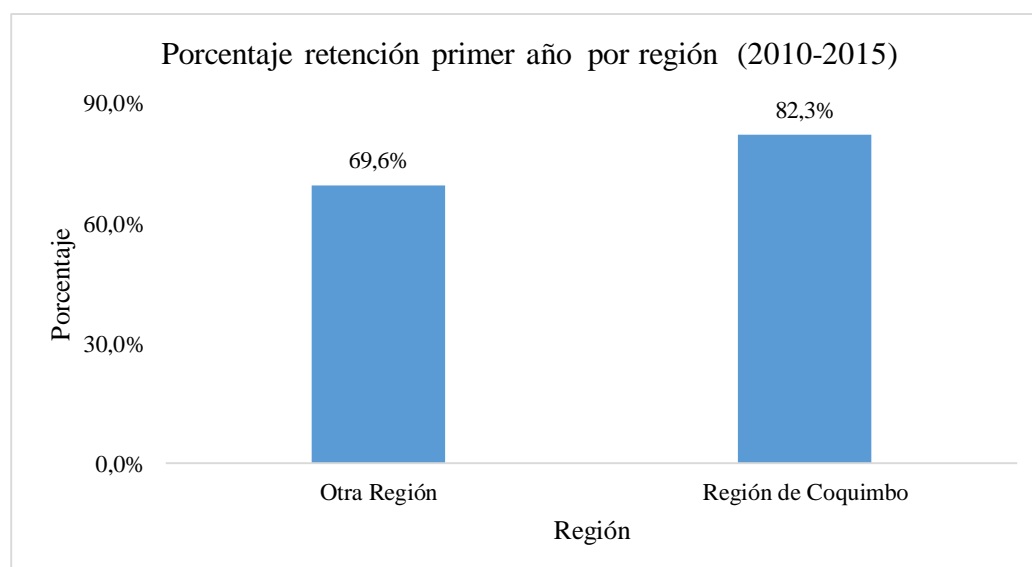
#### a. Retención Primer Año por Región.

**Tabla 26**

*Retención primer año por región*

Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Otra Región	30,4 %	69,6 %	100,0 %
Región de Coquimbo	17,7 %	82,3 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 14.** Porcentaje de la Retención del Primer Año por Región. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 26.

## Interpretación

La tabla 26 y figura 14 muestran la retención en el primer año de los estudiantes por región. Se observa que la retención predominante el 82,3 % son los que provienen de la región de Coquimbo y en las otras regiones es 69,6 %.

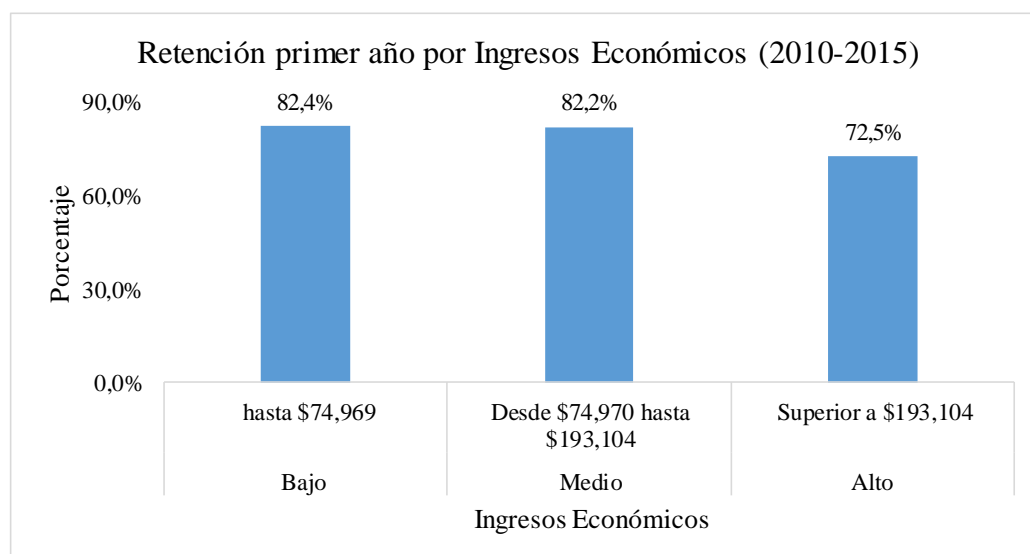
### *b. Retención Primer Año por Ingresos Económicos.*

**Tabla 27**

*Retención primer año por ingresos económicos*

Nivel (Indicador)	Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Bajo	Q1 hasta \$74,969	17,6 %	82,4 %	100,0 %
Medio	(Q2+Q3) desde \$74,970 hasta \$193,104	17,8 %	82,2 %	100,0 %
Alto	(Q4+Q5) superior a \$193,104	27,5 %	72,5 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 15.** Porcentaje de la Retención del Primer Año por Ingresos Económicos. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 27.

## Interpretación

La tabla 27 y figura 15 muestran el porcentaje de la retención en el primer año del estudiante por ingreso económico. El valor mayor de retención es 82,4 % y se encuentra en los estudiantes con ingresos bajos (hasta \$74,969). Se observa que a menor ingresos económicos es mayor la retención.

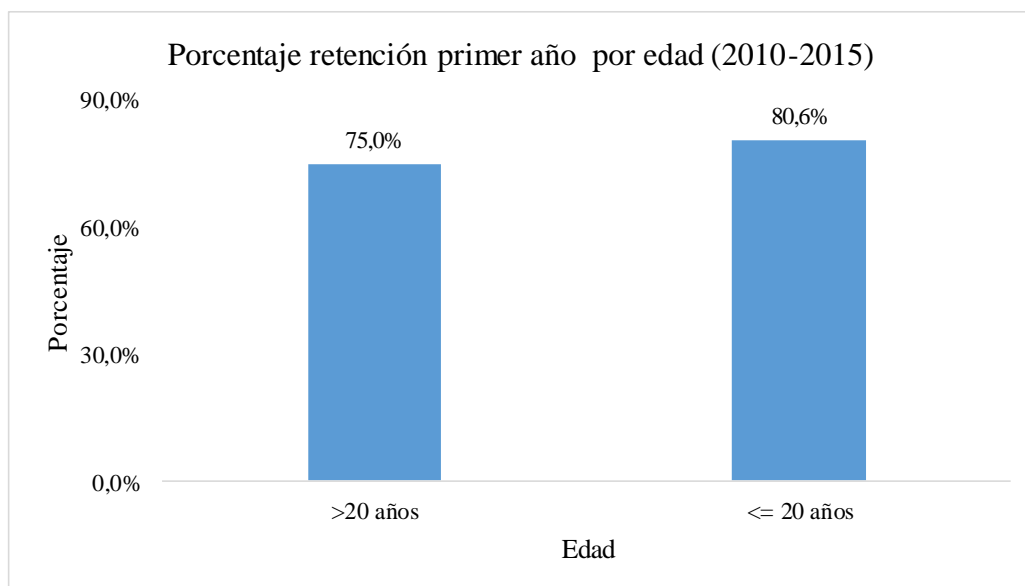
### *c. Retención Primer Año por Edad.*

**Tabla 28**

*Retención primer año por edad*

Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
>20 años	25,0 %	75,0 %	100,0 %
<= 20 años	19,4 %	80,6 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 16.** Porcentaje la Retención del primer Año de los estudiantes por Edad. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 28.

### Interpretación

La tabla 28 y figura 16 muestran el porcentaje de retención primer año de los estudiantes por edad. La retención en los estudiantes con edad menor o igual a 20 años es un 80,6 % y un 75 % en los estudiantes con edad mayor a 20 años. Se observa que a menor edad es mayor la retención.

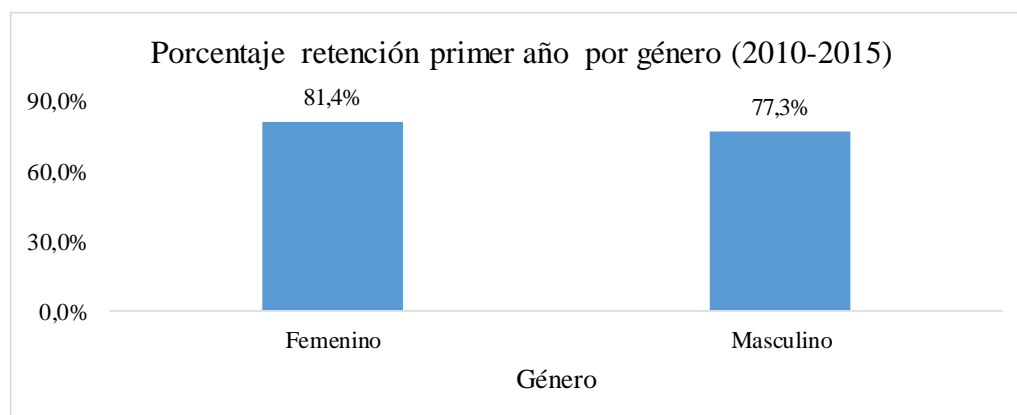
#### *d. Retención Primer Año por Género.*

**Tabla 29**

*Retención primer año por género*

Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Femenino	18,6 %	81,4 %	100,0 %
Masculino	22,7 %	77,3 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 17.** Porcentaje la Retención del Primer Año de los estudiantes por Género. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 29.

### Interpretación

La tabla 29 y figura 17 muestran el porcentaje de retención de los estudiantes por género. Predomina el género femenino 81,4 % sobre el masculino 77,3 %.



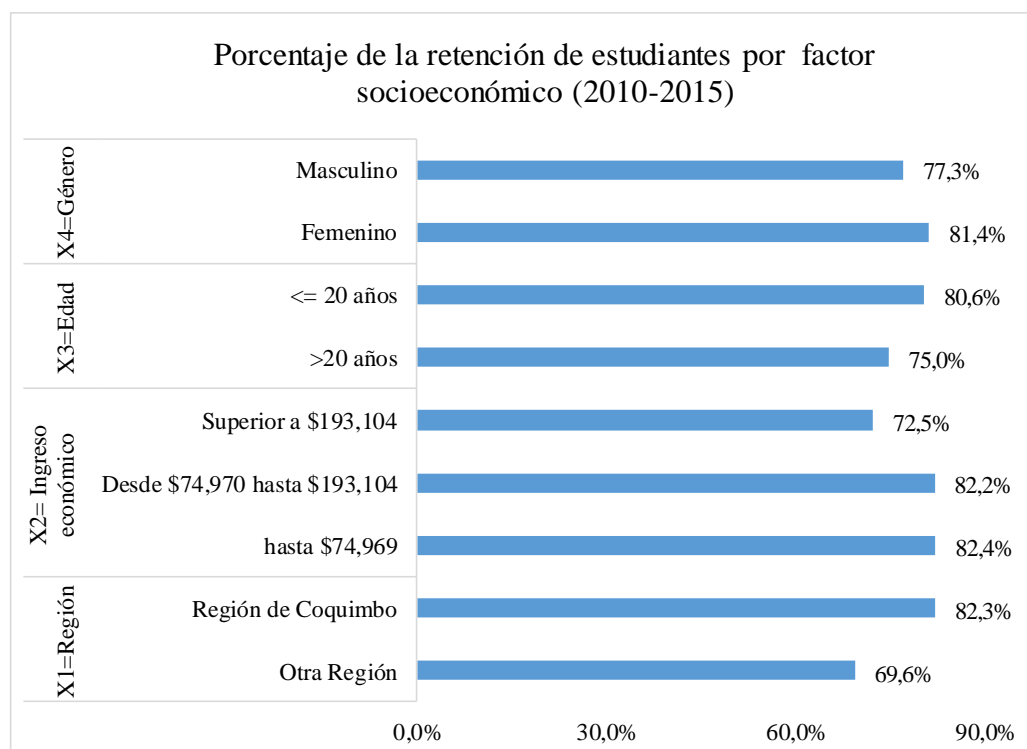
*e. Porcentaje de Retención de los Estudiantes por Factor Socioeconómico.*

**Tabla 30**

*Porcentaje de la retención primer año por factor socioeconómico*

Indicador	Escala del Indicador	% retención
X1=Región	Otra Región	69,6 %
	Región de Coquimbo	82,3 %
X2= Ingreso Económico	hasta \$74,969	82,4 %
	Desde \$74,970 hasta \$193,104	82,2 %
	Superior a \$193,104	72,5 %
X3=Edad	>20 años	75,0 %
	<= 20 años	80,6 %
X4=Género	Femenino	81,4 %
	Masculino	77,3 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 18.** Porcentaje de la retención del factor socioeconómico durante (2010-2015). Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 30.

### Interpretación

La tabla 30 y figura 18 indican que la mayor retención se encuentra en los estudiantes de la región de Coquimbo 82,3 %; con bajos ingresos (hasta \$74,969); edad  $\leq 20$  años 80,6 % y en el género femenino 81,4 %. Determinándose que a menores ingresos económicos, a menor edad, ser de la región de Coquimbo y pertenecer al género femenino es mayor la retención.

#### *f. Clasificación de la Retención del Factor Socioeconómico en Alta Moderada y Baja.*

Los 4 indicadores de factor socioeconómico dan origen a 9 categorías según la tabla 1 corresponden a su definición operacional, en la tabla 31 se muestra el nivel de cada uno de ellos expresado en retención alta moderada y baja, dónde el punto de corte utilizado para la clasificación es 76,1 %,

**Tabla 31**

*Clasificación de la retención del factor socioeconómico en alta, moderada y baja*

Indicador	Escala (X)	% retención	Escala (Y)	Nivel retención
X1= Región	Otra Región	69,6 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
	Región Coquimbo	82,3 %	>76,1 %	Alta
	hasta \$74,969	82,4 %	>76,1 %	Alta
X2= Ingreso Económico	desde \$74,970 hasta \$193,104	82,2 %	>76,1 %	Alta
	superior a \$193,104	72,5 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
X3= Edad	>20 años	75,0 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
	$\leq 20$ años	80,6 %	>76,1 %	Alta
X4= Género	Femenino	81,4 %	>76,1 %	Alta
	Masculino	77,3 %	>76,1 %	Alta

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

## Interpretación

La tabla 31 indica que las categorías del factor socioeconómico que presentan alta retención son los estudiantes de la región de Coquimbo, con ingresos hasta \$74,969, en edad menor o igual a 20 años y el género femenino y masculino. La retención moderada se da en los estudiantes de otras regiones, con ingresos económicos superior a \$193,104 y los mayores a 20 años.

### *g. Porcentaje Retención Alta Moderada y Baja del Factor Socioeconómico*

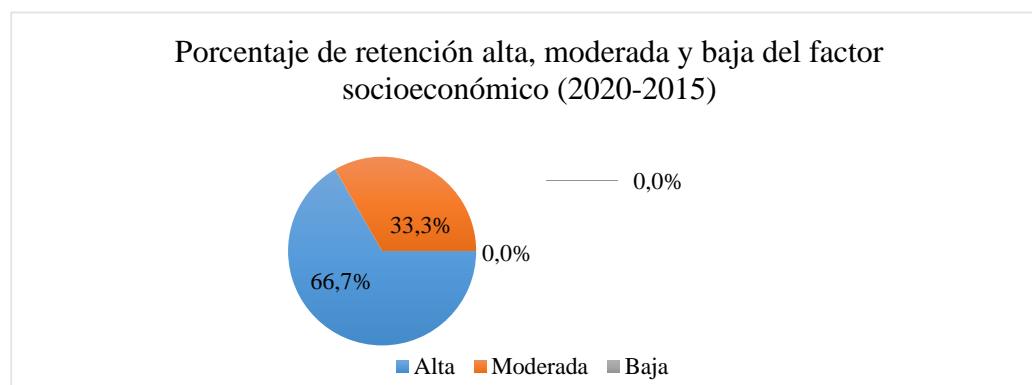
Una vez realizada la clasificación de los indicadores del factor socioeconómico, se calcula el porcentaje de la retención alta, moderada, baja, y los valores se muestran en la tabla 32.

**Tabla 32**

*Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor socioeconómico*

Nivel (Indicador)	Referencia	Frecuencia	Porcentaje
Alta	>76,1 %	6	66,7 %
Moderada	(66,1 %-76,1 %)	3	33,3 %
Baja	< 66,1 %	0	0,0 %
	Total	9	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 19.** Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor socioeconómico (2010-2015). Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 32.

## Interpretación

La tabla 32 y figura 19 muestran el porcentaje de la retención del factor socioeconómico clasificada en alta, moderada y baja. Se observa un 66,7 % con alta retención y un 33,3 % retención moderada y no hay porcentajes con baja retención. En general el factor socioeconómico tiene alta retención.

### 4.3.4 Análisis Descriptivo Retención Primer Año del Factor Académico

En el análisis descriptivo se muestra el porcentaje de retención de los estudiantes por cada indicador del factor académico.

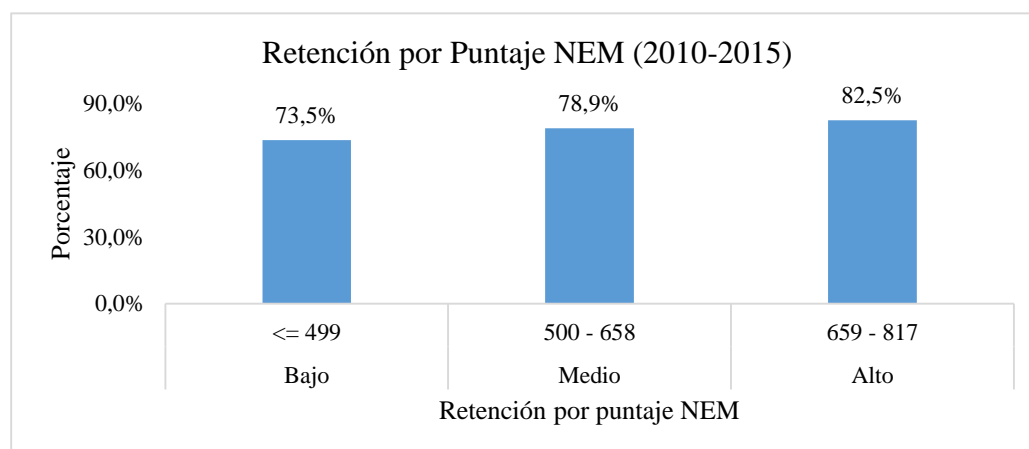
#### a. Retención Primer Año por NEM.

**Tabla 33**

*Retención primer año por NEM*

Nivel	Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Bajo	<= 499	26,5%	73,5 %	100,0 %
Medio	500 - 658	21,1%	78,9 %	100,0 %
Alto	659 - 817	17,5%	82,5 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 20.** Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por NEM. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 33.

## Interpretación

La tabla 33 y figura 20 muestran el porcentaje de retención primer año de los estudiantes por NEM. Se observa que la retención que predomina (82,5 %) se encuentra en el puntaje alto (659 – 817) y va disminuyendo al igual que el puntaje NEM. Indicando que a mayor NEM mayor retención.

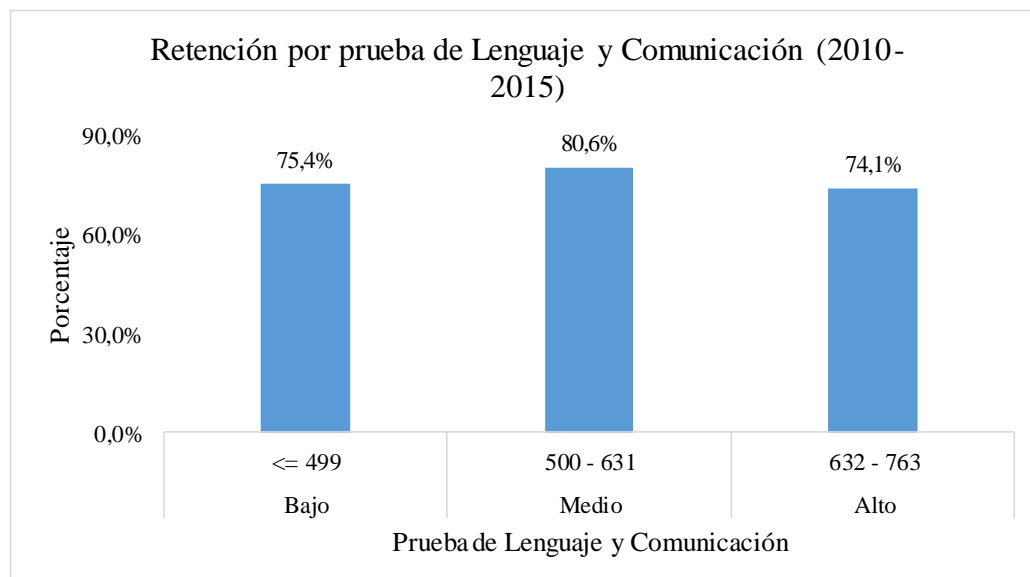
### *b. Retención Primer Año por Prueba de Lenguaje y Comunicación.*

**Tabla 34**

*Retención primer año por prueba Lenguaje y Comunicación*

Nivel	Escala Indicador	Deserción	Retención	Total
Bajo	<= 499	24,6 %	75,4 %	100,0 %
Medio	500 - 631	19,4 %	80,6 %	100,0 %
Alto	632 - 763	25,9 %	74,1 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 21.** Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Prueba Lenguaje. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 34.

## Interpretación

La tabla 34 y figura 21 muestran el porcentaje de la retención primer año de los estudiantes por prueba de Lenguaje y Comunicación. Se observa que predomina el 80,6 % del intervalo medio (500 – 631) puntos.

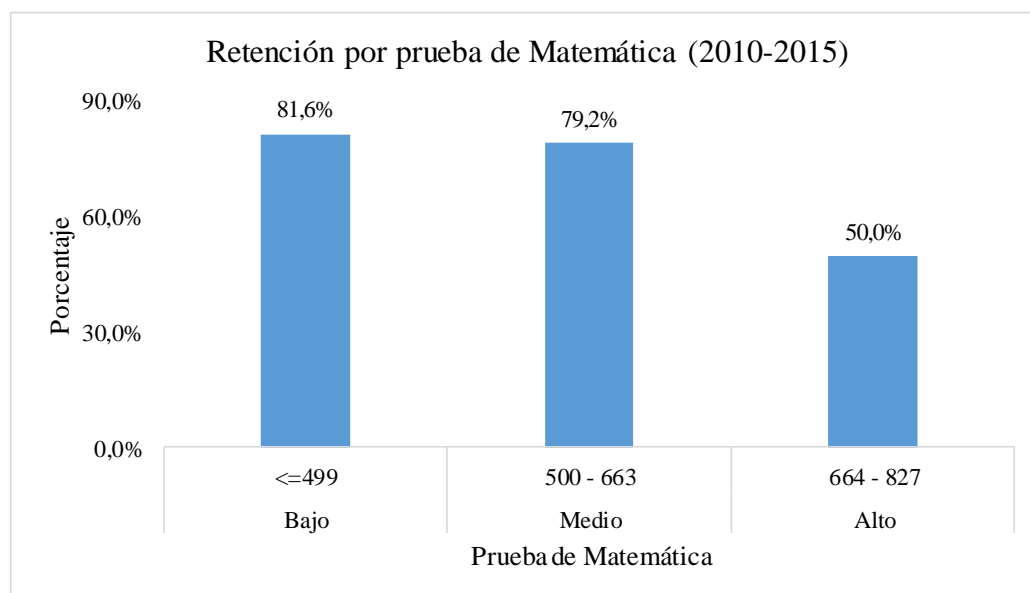
### *c. Retención Primer Año por Prueba de Matemática.*

**Tabla 35**

*Retención primer año por prueba Matemática*

Nivel	Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Bajo	<=499	18,4 %	81,6 %	100,0 %
Medio	500 - 663	20,8 %	79,2 %	100,0 %
Alto	664 - 827	50,0 %	50,0 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 22.** Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Prueba Matemática. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 35.

## Interpretación

La tabla 35 y figura 22 muestran el porcentaje de la retención primer año de los estudiantes por la prueba de Matemática. Se observa que los valores predominantes un 81,6 % en puntaje bajo ( $\leq 499$ ) y un 79,2 % en puntajes del intervalo medio (500 – 663) puntos. A menor puntaje en la prueba de Matemática es mayor la retención.

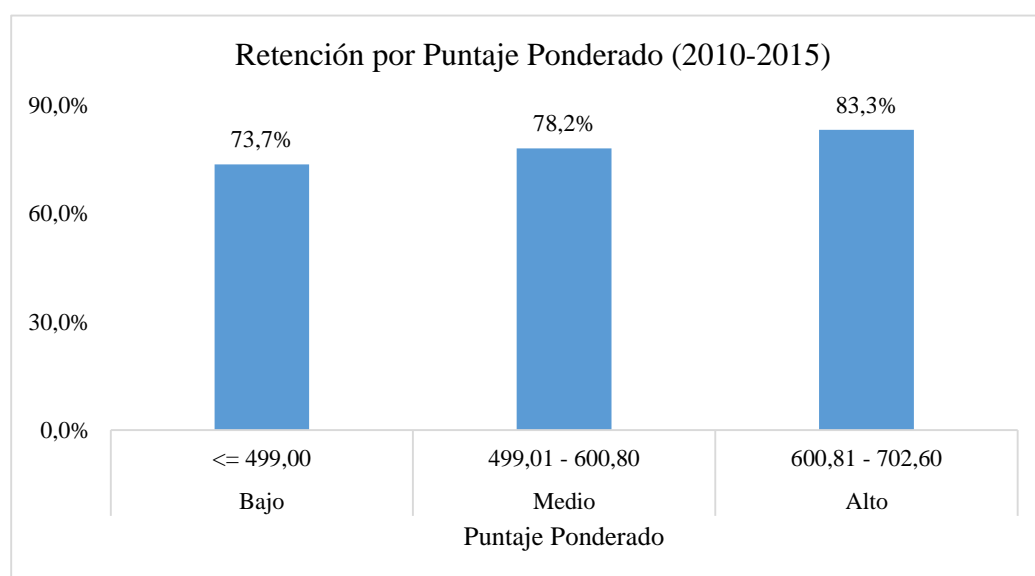
### d. Retención Primer Año por Puntaje Ponderado.

**Tabla 36**

*Retención primer año por puntaje ponderado*

Nivel	Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Bajo	$\leq 499,00$	26,3 %	73,7 %	100,0 %
Medio	499,01 - 600,80	21,8 %	78,2 %	100,0 %
Alto	600,81 - 702,60	16,7 %	83,3 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 23.** Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Puntaje Ponderado. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 36.

## Interpretación

La tabla 36 y figura 23 muestran el porcentaje de la retención primer año de los estudiantes por puntaje ponderado. Se observa que el valor predominante es el 83,3 % en el puntaje alto (600,81 - 702,60) y un 78,2 % en el puntaje medio (499,01 - 600,80). A mayor puntaje PSU mayor retención.

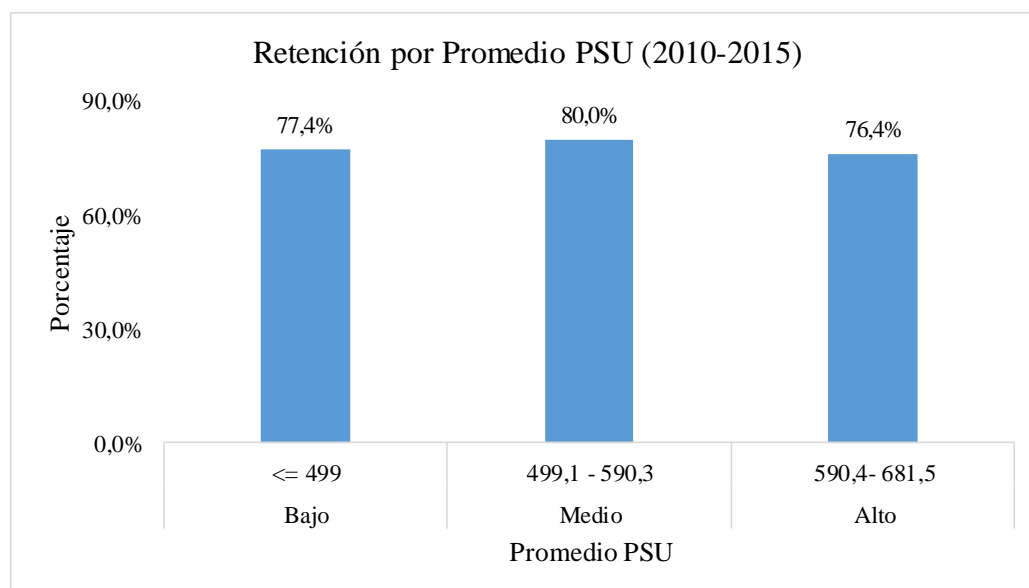
### *e. Retención Primer Año por Promedio PSU.*

**Tabla 37**

*Retención primer año por promedio PSU*

Nivel	Escala Indicador	Deserción	Retención	Total
Bajo	<= 499	22,6 %	77,4 %	100,0 %
Medio	499,1 - 590,3	20,0 %	80,0 %	100,0 %
Alto	590,4- 681,5	23,6 %	76,4 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 24.** Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Puntaje Promedio PSU. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 37.



### Interpretación

La tabla 37 y figura 24 muestran el porcentaje de la retención primer año de los estudiantes por promedio PSU. Se observa que el intervalo predominante es un 80,0 % en el puntaje medio (499,1 - 590,3). No hay una tendencia definida.

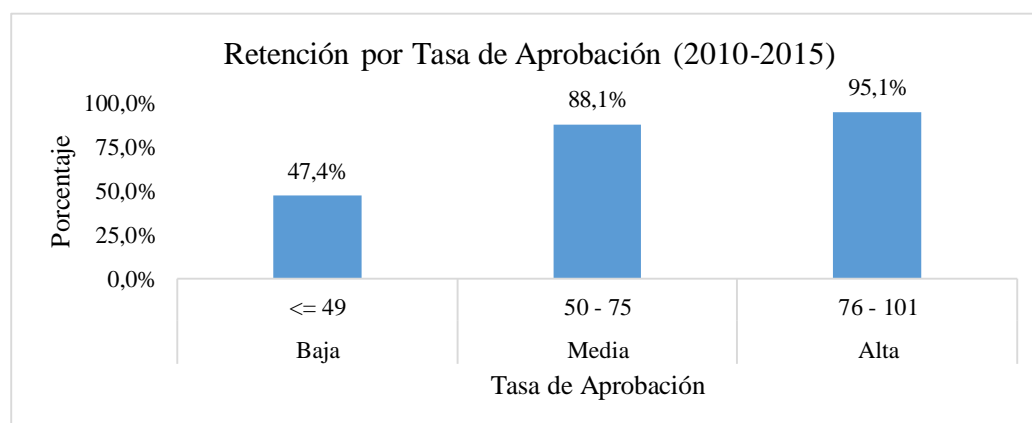
#### *f. Retención Primer Año por Tasa de Aprobación.*

**Tabla 38**

*Retención primer año por tasa de aprobación*

Nivel	Escala del Indicador	Deserción	Retención	Total
Baja	<= 49	52,6 %	47,4 %	100,0 %
Media	50 - 75	11,9 %	88,1 %	100,0 %
Alta	76 - 101	4,9 %	95,1 %	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 25.** Porcentaje Retención Primer Año de los Estudiantes por Tasa de Aprobación. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 38.

### Interpretación

La tabla 38 y figura 25 muestran el porcentaje de la retención de los estudiantes por tasa de aprobación. Se observa que el nivel que predomina un 95,1 % está en el intervalo alto (76-101) y un 88,1 % en el medio (50 – 75) a mayor tasa de aprobación mayor retención.

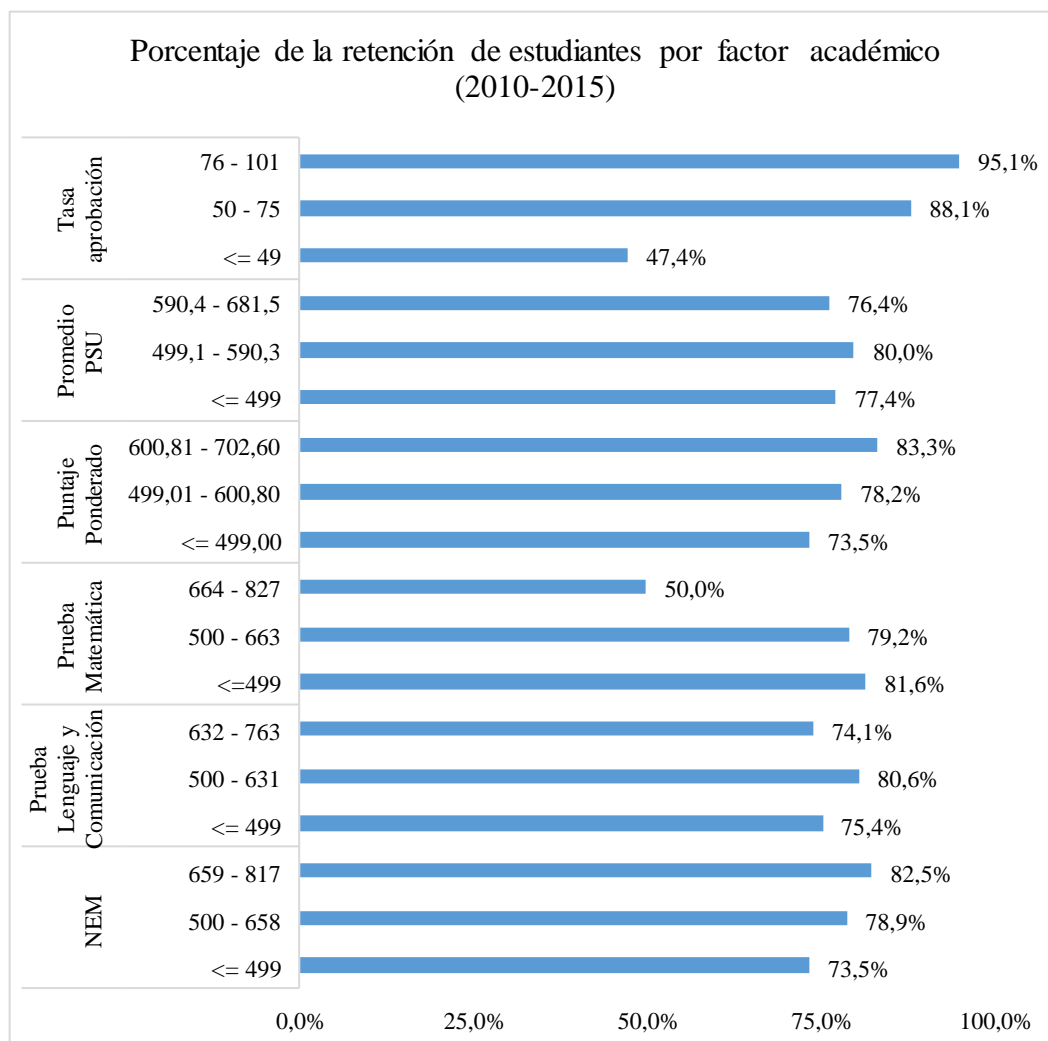
**g. Porcentaje de la Retención de Estudiantes por Factor Académico.**

**Tabla 39**

*Porcentaje de la retención primer año por factor académico*

Indicador	Escala del indicador	% Retención
NEM	<= 499	73,5 %
	500 - 658	78,9 %
	659 - 817	82,5 %
Prueba Lenguaje y Comunicación	<= 499	75,4 %
	500 - 631	80,6 %
Prueba Matemática	632 - 763	74,1 %
	<=499	81,6 %
	500 - 663	79,2 %
Puntaje Ponderado	664 - 827	50,0 %
	<= 499,00	73,5 %
	499,01 - 600,80	78,2 %
Promedio PSU	600,81 - 702,60	83,3 %
	<= 499	77,4 %
	499,1 - 590,3	80,0 %
Tasa aprobación	590,4 - 681,5	76,4 %
	<= 49	47,4 %
	50 - 75	88,1 %
	76 - 101	95,1 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 26.** Porcentaje de la retención del factor académico de los estudiantes durante (2010-2015). Elaboración Propia. Datos Tabla 39.

### Interpretación

La tabla 39 y figura 26 indican que a mayor NEM mayor retención; en prueba de Lenguaje y Comunicación la mayor retención 80,6 % se da en el puntaje medio; en puntaje bajo de Matemática la retención es 81,6 % indicando que menor puntaje es mayor la retención; puntaje ponderado alto la retención es 83,3 % a mayor puntaje mayor retención; en el promedio PSU no hay tendencia definida la mayor retención un 80 % está en el valor medio; tasa aprobación alta un 95,1 % a mayor tasa de aprobación mayor retención.

***h. Clasificación de la Retención de Factor Académico en Alta Moderada y Baja.***

Los 6 indicadores de factor socioeconómico generan 18 categorías que según la tabla 2 corresponde a la definición operacional, en la tabla 40 se muestran el nivel de cada uno de ellos expresado en retención alta moderada y baja, dónde el punto de corte utilizado para la clasificación es 76,1 %.

Tabla 40

*Clasificación de la retención del factor académico en alta, moderada y baja*

Indicador	Escala (X)	% Retención	Escala (Y)	Nivel retención
X5= NEM	<= 499	73,5 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
	500 - 658	78,9 %	>76,1 %	Alta
	659 - 817	82,5 %	>76,1 %	Alta
X6= Prueba Lenguaje y Comunicación	<= 499	75,4 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
	500 - 631	80,6 %	>76,1 %	Alta
X7= Prueba Matemática	632 - 763	74,1 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
	<=499	81,6 %	>76,1 %	Alta
X8= Puntaje Ponderado	500 - 663	79,2 %	>76,1 %	Alta
	664 - 827	50,0 %	>76,1 %	Baja
	<= 499,00	73,5 %	(66,1 %-76,1 %)	Moderada
X9 = Promedio PSU	499,01 - 600,80	78,2 %	>76,1 %	Alta
	600,81 - 702,60	83,3 %	>76,1 %	Alta
X10= Tasa aprobación	<= 499	77,4 %	>76,1 %	Alta
	499,1 - 590,3	80,0 %	>76,1 %	Alta
	590,4 - 681,5	76,4 %	>76,1 %	Alta
	<= 49	47,4 %	< 66,1 %	Baja
	50 - 75	88,1 %	>76,1 %	Alta
	76 - 101	95,1 %	>76,1 %	Alta

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

## Interpretación

La tabla 40 indica que las categorías del factor académico que presentan moderada retención son puntaje ponderado  $\leq 499,00$ , prueba de Prueba Lenguaje y Comunicación en los valores  $\leq 499$  y  $(632 - 763)$  puntos y las NEM  $\leq 499$ ; baja retención la prueba de matemática  $(664 - 827)$  puntos; el resto de las categorías presentan alta retención.

### i. Porcentaje Retención Alta Moderada y Baja del Factor Académico

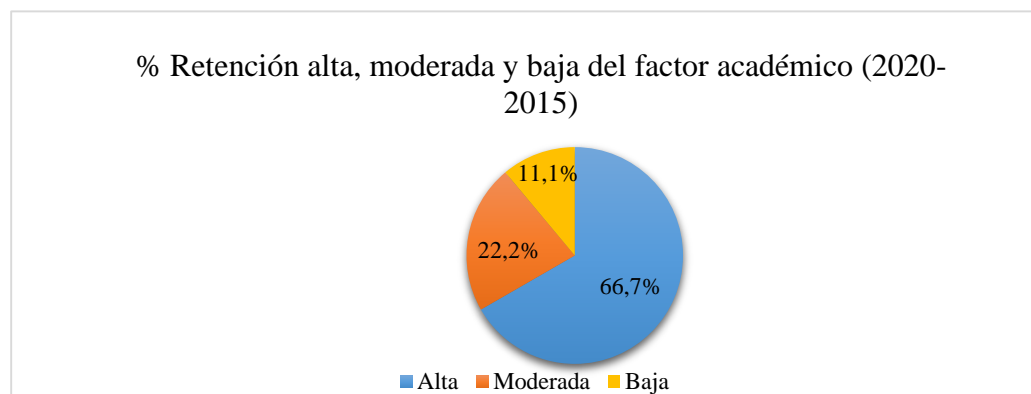
Una vez realizada la clasificación de los indicadores del factor académico, se calcula el porcentaje de la retención alta, moderada, baja, y los valores se muestran en la tabla 41.

**Tabla 41**

*Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor académico*

Nivel (Indicador)	Referencia	Frecuencia	Porcentaje
Alta	$>76,1 \%$	12	66,7 %
Moderada	$(66,1 \%-76,1 \%)$	4	22,2 %
Baja	$< 66,1 \%$	2	11,1 %
	Total	18	100,0 %

*Nota.* Elaboración Propia, 2021



**Figura 27.** Porcentaje de retención: alta, moderada, y baja del factor académico (2010-2015). Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 41.

## **Interpretación**

La tabla 41 y figura 27 muestran el porcentaje de la retención del factor académico clasificada en alta, moderada y baja. Se observa que hay un 66,7 % con alta retención y un 22,2 % retención moderada, y un 11,1 % con baja retención, en general el factor académico presenta alta retención.

### **4.4 Prueba Estadística**

#### ***4.4.1 Prueba Chi Cuadrado***

Uno de los test estadísticos que se aplica en esta investigación es el Chi cuadrado, es una prueba que sirve para analizar y evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables y se parte del supuesto de que las dos variables no están relacionadas (Hipótesis nula), es decir, hay independencia en cada una de ellas. Esta prueba permitirá establecer cuál de los indicadores del factor socioeconómico y académico están asociados a la retención en el primer año universitario.

La prueba de Chi cuadrado es sin duda la más conocida y probablemente la más utilizada para el análisis de variables cualitativas. Su nombre lo toma de la distribución Chi cuadrado de la probabilidad. Su utilidad es precisamente evaluar la independencia entre dos variables nominales u ordinales habitualmente la hipótesis nula  $H_0$  indica que ambas variables son independientes (Samiuc, 2018).

Según Cárdenas (2018) en el test Chi cuadrado los valores se expresan con una significancia o p-valor al 0,05 %, la significancia de 0,05 hace referencia al 95% de nivel de confianza, que es la probabilidad de que el resultado no se deba al azar. En cada tabla informa el cumplimiento del supuesto que se tolera un máximo del 20 % de frecuencias esperadas inferiores a 5 y el total de casos incluidos en el análisis, valores superiores al supuesto implica que la prueba no es confiable. Cuando no existe relación o las variables resultan ser independientes la prueba Chi cuadrado no es significativa el p-valor que se obtiene es igual a ( $p \geq 0,05$ ) y cuando están relacionadas o son dependientes el p-valor que se obtiene es

igual a ( $p < 0,05$ ). Cada vez que se aplica este test está condicionado a los grados de libertad, este valor depende del número de filas y columnas de cada tabla de contingencia utilizada. La fórmula general del cálculo de los grados de libertad en la prueba Chi cuadrado es:

$$\text{Grados de libertad} = (\text{N}^\circ \text{ de columnas} - 1) * (\text{N}^\circ \text{ De filas} - 1).$$

#### ***4.4.1.1 Test Chi Cuadrado del Factor Socioeconómico.***

Los resultados del test Chi cuadrado del factor socioeconómico con la retención son los siguientes.

##### ***a. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Región.***

**Tabla 42**  
*Chi cuadrado retención primer año y región*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Región	20,113 <sup>a</sup>	1	,000

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 55,98

b. N° de casos válidos: 1119

#### **Interpretación**

La tabla 42 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y la región. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,000 < 0,05$ ; en la prueba se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias: 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5, la prueba es confiable.

**b. Chi Cuadrado Retención Primer Año e Ingresos Económicos.**

**Tabla 43**

*Chi cuadrado retención primer año y los ingresos económicos*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Ingreso Económico	7,892 <sup>a</sup>	2	,019

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 28,55.

b. N° de casos válidos: 1002

**Interpretación**

La tabla 43 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y el ingreso económico. Se observa que su significancia es  $0,019 < 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, pero hay 117 valores perdidos.

**c. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Edad.**

**Tabla 44**

*Chi cuadrado retención primer año y edad*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Edad	3,905 <sup>a</sup>	1	,048

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 55,56.

b. N° de casos válidos: 1119

**Interpretación**

La tabla 44 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y la edad. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,048 < 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.



*d. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Género.*

**Tabla 45**

*Chi cuadrado retención primer año y género*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Género	2,902 <sup>a</sup>	1	,088

**Fuente.** Elaboración Propia., 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 111,54. b. N° de casos válidos: 1119

**Interpretación**

La tabla 45 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y el género. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,088 > 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

*e. Resumen de los p-valores del Chi Cuadrado del Factor Socioeconómico.*

La tabla 46 muestra el resumen de los p-valores de la retención primer año y el factor socioeconómico.

**Tabla 46**

*Resumen de los p-valores de la retención y el factor socioeconómico*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Significancia o p-valor	Cumple el supuesto	Existe asociación
Región	20,113	0,000	Si	Si
Ingreso Económico	7,892	0,019	Si	Si
Edad	3,905	0,048	Si	Si
Género	2,902	0,088	Si	No

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

### Interpretación

En la tabla 46 se observa que la significancia en los indicadores del factor socioeconómico: región, ingreso económico y edad resultaron valores  $< 0,05$  lo que implica que están asociadas con la retención, por el contrario en el género el valor es  $> 0,05$  no hay asociación, es decir género y la retención son independientes.

#### 4.4.1.2 Test Chi Cuadrado del Factor Académico.

Los resultados del test Chi cuadrado del factor académico con la retención se muestran en las siguientes tablas.

##### a. Chi Cuadrado Retención Primer Año y NEM.

**Tabla 47**

*Chi cuadrado retención primer año y NEM*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
NEM	5,599 <sup>a</sup>	2	,061

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 33,59

b. N° de casos válidos: 1119

### Interpretación

La tabla 47 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y las notas de Enseñanza Media NEM. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,061 > 0,05$ ; y también se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

***b. Chi Cuadrado Retención y Prueba Lenguaje y Comunicación.***

**Tabla 48**

*Chi cuadrado retención primer año y prueba Lenguaje y Comunicación*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Prueba Lenguaje	3,964 <sup>a</sup>	2	,138

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 17,62

b. N° de casos válidos: 1119

**Interpretación**

La tabla 48 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y la prueba de Lenguaje y Comunicación. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,138 > 0,05$ ; y además se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

***c. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Prueba Matemática.***

**Tabla 49**

*Chi cuadrado retención primer año y prueba Matemática*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Prueba de Matemática	6,799 <sup>a</sup>	2	,033

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 1 casillas (16,7 %) han esperado un recuento menor que 5. b. El recuento mínimo esperado es 2,49. b. N° de casos válidos: 1119

**Interpretación**

La tabla 49 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y la prueba de Matemática. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,033 < 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

*d. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Puntaje Ponderado.*

**Tabla 50**

*Chi cuadrado retención primer año y puntaje ponderado*

<b>Indicador</b>	<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>Grado libertad</b>	<b>Sig. asintótica (2 caras)</b>
Puntaje Ponderado	3,478 <sup>a</sup>	2	,176

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 1 casillas (16,7 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,94.

b. N° de casos válidos: 1119

**Interpretación**

La tabla 50 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y puntaje ponderado. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,176 > 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

*e. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Prueba PSU.*

**Tabla 51**

*Chi cuadrado retención primer año y PSU*

<b>Indicador</b>	<b>Chi-cuadrado de Pearson</b>	<b>Grado de Libertad</b>	<b>Sig. asintótica (2 caras)</b>
PSU Promedio	1,227 <sup>a</sup>	2	,541

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 19,28.

b. N° de casos válidos: 1119

**Interpretación**

La tabla 51 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y la prueba PSU. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,541 > 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

*f. Chi Cuadrado Retención Primer Año y Tasa de Aprobación.*

**Tabla 52**

*Chi cuadrado retención primer año y tasa de aprobación*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Grado de Libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Tasa de Aprobación	273,305 <sup>a</sup>	2	,000

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 33,08.

b. N° de casos válidos: 1021

**Interpretación**

La tabla 52 muestra el valor de Chi cuadrado de la retención primer año y la tasa de aprobación. Se observa que su significancia o el p-valor es  $0,000 < 0,05$ ; y se cumple el supuesto de las mínimas frecuencias, la prueba es confiable.

*g. Resumen p-valores del Chi Cuadrado del Factor Académico.*

**Tabla 53**

*Resumen de los p-valores del Chi cuadrado del factor académico*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Significancia o p-valor	Cumple el supuesto	Existe asociación
NEM	5,599	0,061	Si	No
Lenguaje y Comunicación	3,964	0,138	Si	No
Matemática	6,799	0,033	Si	Si
Puntaje Ponderado	3,478	0,176	Si	No
PSU Promedio	1,227	0,541	Si	No
Tasa de Aprobación	273,305	0,000	Si	Si

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

### Interpretación

La tabla 53 muestra el resumen de la significancia de los indicadores del factor académico. Se observa que en la prueba de matemática y en la tasa de aprobación resultaron valores  $< 0,05$ , lo que implica que están asociadas a la retención. Por el contrario en la prueba de Lenguaje y Comunicación, en el puntaje ponderado, la prueba promedio PSU la significancia presentó valores  $> 0,05$  lo que indica que no están asociados con la retención (son independientes).

#### **h. Los Indicadores del Factor Socioeconómico y Académico Asociado a la Retención.**

Los indicadores del factor socioeconómico y académico asociado a la retención son aquellos que en la prueba de Chi cuadrado su valor de significancia fue  $< 0,05$ ; se presentan en la tabla 54.

**Tabla 54**

*Indicadores del factor socioeconómico y académico asociado a la retención*

Indicador	Significancia o p-valor	Cumple el supuesto	Existe asociación
Región	0,000	Si	Si
Ingreso Económico	0,019	Si	Si
Edad	0,048	Si	Si
Prueba de Matemática	0,033	Si	Si
Tasa de Aprobación	0,000	Si	Si

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

### Interpretación

La tabla 54 muestra los indicadores del factor socioeconómico y académico asociado a la retención. Se observa que son; región, ingreso

económico, edad, prueba de Matemática y tasa de aprobación, todas con significancia  $< 0,05$ . Es importante destacar que la mayoría de estas variables participarán en la prueba estadística de la regresión logística binaria, salvo el ingreso económico, que no se considera porque hay 117 estudiantes sin información, la falta de valores provoca errores mayores, y como se debe buscar el mejor modelo predictivo de la retención, se optó por dejar fuera.

#### ***4.4.2 Test Regresión Logística Binaria***

Otra prueba estadística utilizada en la presente investigación es la regresión logística binaria, test que permitirá establecer un modelo predictivo de la retención y además determinar el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención. La idea principal es buscar el mejor modelo para predecir y explicar la relación entre una variable dependiente (binaria) y un conjunto de variables explicativas.

La regresión logística es una técnica analítica que nos permite relacionar una variable dicotómica con un conjunto de variables independientes. El análisis de regresión logística es muy frecuente en muchos campos de investigación, su utilidad deriva de la lectura de los coeficientes, los odds ratio (OR), para interpretar los efectos que tienen las categorías sobre la variable dependiente. Uno de los problemas fundamentales cuando intervienen diversas variables en un fenómeno es determinar cuál es la contribución de cada una de ellas, suponiendo que el resto de las variables permanecen constantes (Camarero, Almazán & Mañas, 2013).

La importancia y los aspectos generales de la regresión logística son las siguientes:

- a) El objetivo en un análisis regresión logística, es poder efectuar predicciones del comportamiento, es decir, estimar las probabilidades ( $p$ ) de un suceso definido por la variable dependiente en función de un conjunto de variables predictoras o de pronóstico.

- b) En la regresión logística se pretende explicar o pronosticar la pertenencia a un grupo, a partir de una variable dependiente categórica o cualitativa, en función de una o más variables independientes (covariables) que pueden ser tanto como cualitativas dicotómicas como politómicas, o cuantitativas.
- c) Para el análisis regresión logística se recomienda primero una selección de variables. Con las variables seleccionadas inicialmente se puede determinar el nivel de asociación entre cada variable independiente o explicativa por separado y la variable dependiente, lo que nos permitirá descartar aquellas variables que empíricamente no manifiestan una relación con la variable a explicar. Por otra parte, con las variables independientes hay que efectuar un análisis de sus interacciones para constatar la existencia de multicolinealidad (López y Fachelli, 2015).

Otro aspecto importante a considerar en la regresión logística binaria es la selección del método a utilizar, porque la elección permite especificar cómo se introducen las variables independientes en el análisis y cómo se muestran los resultados. Los métodos de selección que trae incorporado el programa SPSS son variados, en la presente investigación se utiliza el denominado: Selección hacia adelante (Wald) porque en la tabla Variables en la Ecuación (aquella que indica los resultados de la prueba), sólo se visualizan las variables que resultan significativas es decir aquellas con  $p\text{-valor} < 0,05$ . La tabla Variables en la Ecuación contiene varias columnas, las que entregan mayor información para la interpretación de los resultados son: los coeficientes  $\beta_i$  que sirven para determinar el peso o importancia de cada variable y a la vez construir la ecuación para predecir la probabilidad de ocurrencia de la retención, y los Odds Ratio que sirven para especificar el grado de influencia con respecto a la retención. (IBM, 2013). La aplicación de la regresión logística es una prueba con varios pasos, para que resulte exitosa, requiere inicialmente probar los supuestos, además contiene una gran cantidad de tablas, pero se muestran sólo las más importantes, las relacionadas con los objetivos propuestos, el resto se presentan en el anexo 2.



*a. Selección de Variables.*

**Tabla 55**

*Indicadores seleccionados para prueba regresión logística binaria*

N°	Indicadores
1	Región
2	Edad
3	Prueba de Matemática
4	Tasa de Aprobación

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Interpretación**

La tabla 55 muestra los indicadores del factor socioeconómico y académico que participarán en la regresión logística binaria. Se observa que son: región, edad, prueba de Matemática y tasa de aprobación. La selección se justifica para cumplir con el principio de parsimonia, es decir obtener un modelo más reducido que explique los datos, que sea congruente e interpretable, un mayor número de variables implicará mayores errores estándar. Aguayo (2012) indica que los mejores modelos son los más parsimoniosos, aquellos con el menor número de variables independientes generan una predicción más precisa y válida.

*b. Supuestos a Verificar.*

Para iniciar la prueba de regresión logística binaria es necesario cumplir los siguientes supuestos: No multicolinealidad y la Independencia de errores. En el SPSS estas pruebas se realizan en la opción de una regresión lineal múltiple, pero sólo para probar los supuestos porque esta prueba es específica para una variable dependiente cuantitativa. Ruiz (2014) señala que el Diagnóstico de Colinealidad sirve para determinar si existe multicolinealidad y la prueba de Durbin Watson para la independencia de errores.

**Tabla 56***Colinealidad entre Variables*

<b>Indicadores</b>	<b>Estadísticas de Colinealidad Tolerancia VIF</b>
Región	1,035
Edad	1,029
Prueba de Matemática	1,004
Tasa de Aprobación	1,018

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021**Interpretación**

La tabla 56 muestra los valores de colinealidad expresados como Factor de la Varianza Inflada (VIF). Todos los valores encontrados están cercanos a la unidad y ninguno por encima de 10, según Vilá, Torrado & Reguant (2019) esta condición determina que no existe multicolinealidad entre las variables.

**Tabla 57***Prueba de Durbin Watson para independencia de errores*

Modelo	Resumen del modelo <sup>b</sup>				
	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,494 <sup>a</sup>	,244	,241	,328	1,939

a. Predictores: (Constante), Tasa de Aprobación (agrupado), Prueba de Matemática (agrupado), Edad, Región.

b. Variable dependiente: Retención

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021**Interpretación**

La tabla 57 muestra la prueba de Durbin Watson utilizada para determinar la independencia de errores, indica que el valor encontrado es (1,939), valor muy cercano al 2, requisito que determina que se cumple la independencia de errores

(Ruiz, 2014). Se concluye que los indicadores descritos en la tabla 55: región, edad, prueba de matemática y tasa de aprobación, cumplen ambos supuestos la independencia de errores y la no multicolinealidad, por lo tanto pueden participar en la prueba de regresión logística binaria.

*c. Codificación de las Variables.*

**Tabla 58**

*Codificación variable dependiente*

Retención primer año	Valor interno
Retención (No) equivalente a deserción	0
Retención (Si)	1

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 59**

*Codificación variable independiente factor socioeconómico y académico*

Indicador	Escala del indicador	Valores de referencia	Frecuencia	Codificación de parámetro	
				(1)	(2)
Tasa de Aprobación	<= 49	*	234	,000	,000
	50 - 75		193	1,000	,000
	76 - 101		594	,000	1,000
Prueba de Matemática	<= 499		143	1,000	,000
	500 - 663		868	,000	1,000
	664 - 827	*	10	,000	,000
Edad	>20 años		212	1,000	
	<= 20 años	*	809	,000	
Región	Otra región		238	1,000	
	Región de Coquimbo	*	783	,000	

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021. A partir de los datos de la investigación

### Interpretación

La tabla 58 muestra la codificación de la variable dependiente, la retención tiene el valor 1 y la deserción valor 0. La tabla 59 muestra la codificación de variables categóricas de los indicadores del factor socioeconómico y académico. Previamente al análisis las variables fueron transformadas en intervalos o categorías ordinales donde sus valores representan un orden y jerarquía. Se observa que la referencia del indicador región, edad y prueba de Matemática son la última categoría y en tasa de aprobación se considera la primera, esta decisión es solamente para facilitar la interpretación posterior de los resultados. Los valores de referencia se muestran en tabla 59 con asterisco \*.

#### d. Prueba Regresión Logística Binaria

Al aplicar el test de la regresión logística binaria los resultados se muestran en tabla 60.

**Tabla 60**

*Variables en la Ecuación (indicadores)*

Indicadores	Escala	Coef. $\beta$	Error estándar	Wald	gl	Sig.	OR= Exp(B)
Matemática valor referencia *	664 - 827			7,738	2	,021	
Matemática(1)	<= 499	2,222	,803	7,660	1	,006	9,226
Matemática(2)	500 - 663	1,841	,754	5,965	1	,015	6,302
tasa_aprobación valor referencia *	<= 49			195,556	2	,000	
tasa_aprobación(1)	50 - 75	2,139	,261	67,062	1	,000	8,489
tasa_aprobación(2)	76 - 101	3,077	,233	175,051	1	,000	21,683
Constante		-1,970	,760	6,713	1	,010	,140

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021. A partir de los datos de la investigación.

### Interpretación

La tabla 60 muestra sólo las variables significativas, ésta es la ventaja del método utilizado denominado Selección hacia adelante (Wald). Los valores principales para interpretar los resultados son: los  $\beta_i$  o coeficientes, la significancia y los odds ratio. Se observa que en la prueba de matemática y tasa de aprobación la significancia del estadístico de Wald es  $< 0,05$ . Al aplicar la función exponencial a los  $\beta_i$  o coeficientes dan como resultado los odds ratio, que se indican en la última columna de la tabla 60, estos valores permiten determinar la asociación entre las dos variables es decir indican la fortaleza de la relación entre la retención con la tasa de aprobación y la prueba de matemática. El paso a paso de cada etapa del test estadístico, sus tablas e interpretación se muestra en detalle en anexo 2.

#### *e. Variables que Predicen la Retención.*

### Tabla 61

*Variables que predicen la retención*

---

Prueba de Matemática

Tasa de aprobación

---

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021. A partir de los datos de la investigación

### Interpretación

La tabla 61 indica que predicen la retención sólo la prueba de matemática y tasa de aprobación.

#### *f. Creación del Modelo Predictivo.*

La tabla 62 muestra los coeficientes  $\beta_i$  para formular la ecuación del modelo predictivo de la retención.

**Tabla 62***Los  $\beta_i$  o coeficientes para construir la ecuación del modelo*

$\beta_i$	Indicadores
	Matemática
2,222	Matemática (1)
1,841	Matemática (2)
	tasa_aprobación
2,139	tasa_aprobación (1)
3,077	tasa_aprobación (2)
-1,970	Constante

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

Con los coeficientes de la tabla 62 se obtiene la ecuación 1 y a partir de ella se obtiene la ecuación 2 que permite calcular la probabilidad de ocurrencia del evento investigado.

$$Z1 = -1,970 + 2,222 \text{ Matemática (1)} + 1,841 \text{ Matemática (2)} + 2,139 \text{ Tasa aprobación (1)} + 3,077 \text{ Tasa aprobación (2)} \quad \text{Ecuación (1)}$$

Utilizando el valor Z1 se puede calcular la probabilidad de ocurrencia de la retención.

$$P = \frac{1}{1+e^{-Z}} \quad \text{Ecuación (2)}$$

### Interpretación

La tabla 62 muestra los  $\beta_i$  o coeficientes, cuyos valores permiten construir el modelo representado en Z1 (ecuación 1) y a su vez este valor es insumo para el cálculo P (ecuación 2) para calcular probabilidad de la retención en el primer año universitario.

**g. *Probando el Modelo de la Probabilidad que Ocurra el Evento.***

A modo de ejemplo con la finalidad de demostrar la aplicación del modelo, se utiliza para realizar el cálculo de la probabilidad de la retención en un estudiante con las siguientes características:

- a) Que ingresa con un puntaje en prueba de Matemática de 509 puntos
- b) Que obtuvo una tasa de aprobación del 100 %

**Pasos a seguir**

La operatoria para el cálculo de la probabilidad se realiza en tres pasos:

- 1) Paso 1 identificar todos los coeficientes para formular la ecuación (1).
- 2) Paso 2 realizar el cálculo del valor Z utilizando la ecuación (1) descrita anteriormente.
- 3) Paso 3 calcular la probabilidad de la retención en el primer año aplicando la ecuación (2).

**Primer paso: Identificación de coeficientes  $\beta$**

- a) Valor del  $\beta$  (coeficiente ) de la constante = - 1,970
- b) El  $\beta$  para la prueba Matemática 509 puntos corresponde a = 1,841  
Matemática (2)
- c) El  $\beta$  para tasa aprobación 100% corresponde a tasa = 3,077  
aprobación (2)

**Segundo paso calcular valor Z utilizando la ecuación (1)**

Se aplica la ecuación 1:

$$Z = -1,970 + 1,841 \text{ Matemática (2)} + 3,077 \text{ tasa aprobación (2)}$$

$$Z = 2,948$$

### Tercer paso calcular la probabilidad utilizando ecuación (2)

La probabilidad de la retención en el primer año de estudiantes con las características descritas es:

$$\text{Cálculo de } P = \frac{1}{1+e^{-2,948}} = 0,9501$$

### Interpretación

La probabilidad de la retención del estudiante con las condiciones enunciadas es 95.01 %. El programa SPSS entrega el mismo valor de probabilidad, en forma inmediata utilizando la opción guardar y luego seleccionando la opción probabilidades.

#### *h. Los Odds Ratio del Modelo.*

Los OR son una medida de asociación que indica la fortaleza de la relación entre dos variables, la siguiente tabla 63 contiene un resumen de los valores encontrados.

**Tabla 63**

*Los valores OR de los indicadores*

Indicadores	Escala de medición	OR= Exp(B)
Matemática valor de referencia *	Alto (664 – 827)	
Matemática (1)	Bajo (<= 499)	9,226
Matemática (2)	Medio (500 – 663)	6,302
tasa_aprobación valor de referencia *	Bajo (<= 49)	
tasa_aprobación (1)	Medio (50 – 75)	8,489
tasa_aprobación (2)	Alto (76 – 101)	21,683

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



### **Interpretación**

La tabla 63 indica los OR de los predictores, es decir señalan la fortaleza de la relación entre las variables y su interpretación es la siguiente:

- a) Los estudiantes que ingresan con puntaje bajo ( $\leq 499$ ) en la prueba de matemática tienen 9,226 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los de puntaje alto (664 – 827).
- b) Los estudiantes que ingresan con puntaje medio (500 – 663) en la prueba de matemática tienen 6,303 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los de puntajes altos (664 – 827).
- c) Se infiere que a menor puntaje en la prueba de matemática es mayor la probabilidad de la retención.
- d) Los estudiantes que obtienen una tasa de aprobación media (50 – 75) tienen 8,489 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los valores bajos ( $\leq 49$ ).
- e) Los estudiantes que obtienen una tasa de aprobación alta (76 – 101) tienen 21,683 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los que obtienen valores bajos ( $\leq 49$ ).
- f) Se infiere que a mayor tasa de aprobación es mayor probabilidad de retención.

#### ***i. Determinación del Grado de Influencia del Factor Académico sobre la Retención.***

En la tabla 64 muestra el grado de influencia del factor académico sobre la retención, utilizando los criterios de la tabla 5 (Criterios para determinar el grado de influencia a través de los OR).

**Tabla 64***Grado de influencia del factor académico sobre la retención*

Indicador	Escala de medición	OR= Exp(B)	Rango OR	Grado de influencia
Matemática	664 - 827			
Matemática (1)	<= 499	9,226	>=4<10	Alta influencia
Matemática (2)	500 - 663	6,302	>=4<10	Alta influencia
tasa_aprobación	<= 49			
tasa_aprobación (1)	50 - 75	8,489	>=4<10	Alta influencia
tasa_aprobación (2)	76 - 101	21,683	>=10	Altamente influyente

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

### Interpretación

La tabla 64 muestra que tienen alta influencia en la retención los puntajes en la prueba de Matemática (<= 499) y (500 – 663) y tasa de aprobación (50 – 75); y es altamente influyente la tasa de aprobación (76 – 101).

#### 4.4.3 Evaluación del Modelo y su Eficiencia

Para evaluar el modelo se realizan 3 pruebas: la capacidad predictiva, la probabilidad pronosticada del modelo y la eficiencia del modelo.

##### a. Capacidad Predictiva del Modelo.

**Tabla 65***La Capacidad predictiva del modelo*

	Probabilidad de acierto	Sensibilidad	Especificidad
Modelo	83,9 %	88,4 %	62,3 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

### Interpretación

Según la tabla 65 el modelo tiene un 83,9 % de probabilidad de acierto, una sensibilidad del 88,4 % que corresponde al porcentaje de los verdaderos positivos es decir la retención, una especificidad del 62,3 % que es el porcentaje de casos que no tienen la característica (la deserción). Para que un modelo sea totalmente aceptable u óptimo según De la Fuente (2011) la especificidad y la sensibilidad deber ser al menos del 75 %.

#### *b. Probabilidad Pronosticada del Modelo.*

López y Fachelli (2015) señalan que al aplicar la opción probabilidades en el SPSS se crea una variable denominada probabilidad pronosticada por el modelo, indica qué probabilidad tiene un individuo de pertenecer a la categoría 1 (retención) de la variable dependiente. Esta prueba establece como punto de corte el 0,5000; ahí se separan en dos grupos, los valores mayores a 0,5000 indican la retención y los menores la deserción.

**Tabla 66**

*Probabilidad pronosticada de la retención*

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
$\leq 0,50000$	207	18,5 %
0,50001 - 0,96541	814	72,7 %
Sin información	98	8,8 %
Total	1119	100,0 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

### Interpretación

La tabla 66 muestra la probabilidad pronosticada del modelo. Hay un 72,7 % con probabilidad retención y un 18,5 % con probabilidad de deserción;

y un 8,8 % sin información (hay 98 estudiantes sin información tasa anual de aprobación asignaturas).

**c. La eficiencia del Modelo.**

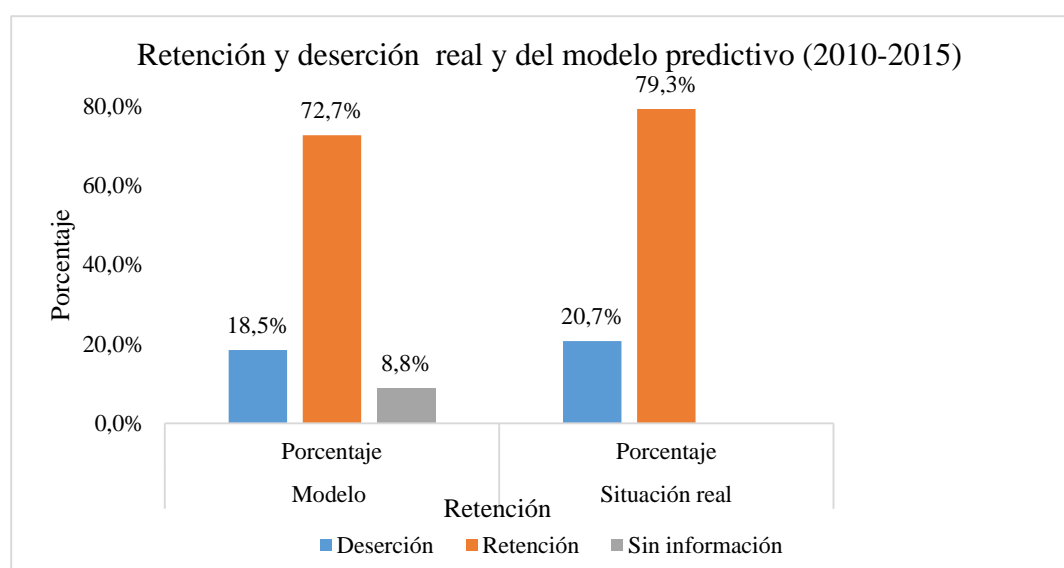
Par determinar la eficiencia del modelo se comparan los valores de retención y deserción obtenidos en la probabilidad pronosticada con los valores de la situación real, se muestra en la tabla 67.

**Tabla 67**

*Eficiencia del modelo*

	Valores del Modelo		Situación real		% error
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Deserción	207	18,5 %	232	20,7 %	11,0 %
Retención	814	72,7 %	887	79,3 %	8,3 %
Sin información	98	8,8 %			
	1119	100,0 %	1119	100 %	

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021



**Figura 28.** Porcentaje Retención de los Estudiantes en el Primer Año por el Modelo y la Retención Real del Estudio. Fuente: Elaboración Propia. Datos de la Tabla 67.

## **Interpretación**

La tabla 67 y figura 28 muestran los porcentajes de la retención y deserción real; y a su vez los valores aplicando el modelo. El modelo predice un 72,7 % de retención versus el 79,3 % de lo real, arroja un error del 8,3 %, es decir predice un valor inferior. Con respecto a la deserción el modelo predice sólo el 18,5 % y la realidad es un 20,7 %, el error generado es mayor un 11 %. También el modelo muestra un 8,8 % sin información, que corresponde a los 98 estudiantes que no cuentan con los datos de la tasa de aprobación anual.

### **4.5 Comprobación de Hipótesis (Discusión)**

#### ***4.5.1 Hipótesis General***

##### **Paso 1. Planteamiento de la hipótesis general**

H1: Todos los indicadores del factor socioeconómico: región, ingresos económicos, edad, género; y del académico: notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico: región, ingresos económicos, edad, género; y del académico: notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

##### **Paso 2. Establecer el nivel de significancia**

Nivel de significancia  $p$ -valor  $< 0,05$

### Paso 3. Estadístico de la prueba

El estadístico de la prueba regresión logística es el de Wald

**Tabla 68**

*Valores del estadístico de Wald en la prueba regresión logística binaria*

Indicadores	Nivel	Valor	Wald	gl	Sig.
Matemática	Alto	664 - 827	7,738	2	,021
Matemática(1)	Bajo	<= 499	7,660	1	,006
Matemática(2)	Medio	500 - 663	5,965	1	,015
tasa_aprobación	Baja	<= 49	195,556	2	,000
tasa_aprobación(1)	Media	50 - 75	67,062	1	,000
tasa_aprobación(2)	Alta	76 - 101	175,051	1	,000
Constante			6,713	1	,010

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

Al utilizar el método de Selección hacia adelante (Wald) no aparecen en la tabla 68 la edad y región porque al realizar el test no resultaron significativas, se observa sólo prueba de matemática y tasa de aprobación porque el estadístico de Wald arrojó una significancia  $<0,05$ . Por lo tanto se acepta la hipótesis  $H_0$  y se confirma que no todos los indicadores tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

### Paso 4. Evaluar el p – valor

El valor de p es:

Matemática = 2,1 %

Matemática (1) = 0,6 %

Matemática (2)= 1,5 %

Tasa de Aprobación= 0,0 %

Tasa de Aprobación (1) = 0,0 %

Tasa de Aprobación (2) = 0,0 %

Todos los valores  $p$  descritos son menores que el nivel de significancia 0,05 (5 %).

#### **Paso 5. Lectura de p-valor**

Con una probabilidad de error del 2,1 % en Matemática alto (664 – 827), 0,6 % en Matemática (1) nivel bajo ( $\leq 499$ ); 1,5 % en Matemática (2) nivel medio (500 – 663); 0,0 % en tasa de aprobación nivel bajo ( $\leq 49$ ); 0,0 % tasa de aprobación (1) nivel medio (50 – 75); 0,0 % en tasa de aprobación (2) nivel alto (76 – 101), se concluye que tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

#### **Paso 6. Toma de decisiones**

Según los resultados obtenidos, se comprueba, con nivel del 95 % de confianza que la prueba de matemática y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención por su valor de significancia en la prueba estadística por sus  $p$ -valor  $< 0,05$ . Por lo descrito, se da por verificada y aceptada hipótesis general nula  $H_0$  y se confirma que no todos los indicadores del factor socioeconómico y académico tienen influencia significativa sobre la retención.

### ***4.5.2 Hipótesis Específica 1***

#### **Paso 1. Planteamiento de la hipótesis específica 1**

$H_1$ : El factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 se puede determinar a través de: región, ingresos económicos, edad, género, notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación.

$H_0$ : El factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la

Universidad de La Serena en el período 2010-2015 no se puede determinar a través de: región, ingresos económicos, edad, género, notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación.

### **Paso 2. Establecer el nivel de significancia**

Sin nivel de significancia por ser una hipótesis con carácter descriptivo.

### **Paso 3. Estadístico de la prueba**

Se realiza el cálculo del porcentaje de cada uno de los indicadores del factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes durante el período (2010-2015).

### **Paso 4. Lectura del estadístico**

Esta hipótesis tiene su sustento en la tabla 11 que contiene el porcentaje de estudiantes por factor socioeconómico y la tabla 25 que muestra el porcentaje de estudiantes por factor académico. Se concluye que las características socioeconómicas que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 son: un 75,9 % proviene de la región de Coquimbo y un 24,1 % provienen de otras regiones; el 48,8 % de estudiantes tienen ingresos económicos mensuales medios (desde \$74,970 hasta \$193,104), un 27,4 % tiene ingresos bajos (hasta \$74,969), sólo un 13,3 % tiene ingresos altos (superiores a \$193,104) y hay un 10,5 % sin información. La mayoría un 76,1 % tienen 20 años o menos. El porcentaje del género masculino son un 51,9 % y el femenino un 48,1 %.

Las características generales del factor académico son: puntaje NEM un 53,9 % en el nivel medio (500-658); en la prueba de Lenguaje y Comunicación un 76,1 % en el nivel medio (500-631); en la prueba de Matemática el 84,8 % se concentra también en el nivel medio (500 – 663); en puntaje ponderado un 75,3 % en el nivel medio (499,01 - 600,80); en el promedio PSU un 77,7 % en el nivel



medio (499,1 - 590,3) y en la tasa de aprobación el 53,1 % se congrega en el nivel alto (76 – 101).

#### **Paso 5. Toma de decisiones**

Según los resultados descritos, se da por verificada y aceptada hipótesis específica H1 al describir el factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

#### **4.5.3 Hipótesis Específica 2**

##### **Paso 1. Planteamiento de la hipótesis específica 2**

H2: la retención en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional según el factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 es mayor al promedio nacional 76,1 %.

H0: la retención en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional según el factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 es igual o menor al promedio nacional 76,1 %.

##### **Paso 2. Establecer el nivel de significancia**

Es una hipótesis descriptiva sin nivel de significancia, se utiliza el porcentaje.

##### **Paso 3. Estadístico de la prueba**

Se realiza el cálculo del porcentaje de la retención del factor socioeconómico y académico luego se contrasta con el valor 76,1 % que corresponde al valor promedio de la retención a nivel nacional en el período (2010-2015). La tabla 69 muestra el contraste de factor socioeconómico y académico con respecto al valor 76,1 % promedio nacional en el período (2010-2015).

**Tabla 69***Contraste de los indicadores con respecto a la retención promedio nacional*

Indicadores	Escala	% Retención	Contraste
X1=Región	Otra Región	69,6 %	< 76,1 %
	Región de Coquimbo	82,3 %	>76,1 %
X2= Ingreso Económico	hasta \$74,969	82,4 %	>76,1 %
	desde \$74,970 - \$193,104	82,2 %	>76,1 %
X3=Edad	superior a \$193,104	72,5 %	< 76,1 %
	>20 años	75,0 %	< 76,1 %
X4=Género	<= 20 años	80,6 %	>76,1 %
	Femenino	81,4 %	>76,1 %
X5=NEM	Masculino	77,3 %	>76,1 %
	<= 499	73,5 %	< 76,1 %
X6= Prueba Lenguaje y Comunicación	500 - 658	78,9 %	>76,1 %
	659 - 817	82,5 %	>76,1 %
X7= Prueba Matemática	<= 499	75,4 %	< 76,1 %
	500 - 631	80,6 %	>76,1 %
X8=Puntaje Ponderado	632 - 763	74,1 %	< 76,1 %
	<=499	81,6 %	>76,1 %
X=9 Promedio PSU	500 - 663	79,2 %	>76,1 %
	664 - 827	50,0 %	< 76,1 %
X=10 Tasa de aprobación	<= 499,00	73,5 %	< 76,1 %
	499,01 - 600,80	78,2 %	>76,1 %
	600,81 - 702,60	83,3 %	>76,1 %
	<= 499	77,4 %	>76,1 %
	499,1 - 590,3	80,0 %	>76,1 %
	590,4 - 681,5	76,4 %	>76,1 %
	<= 49	47,4 %	< 76,1 %
	50 - 75	88,1 %	>76,1 %
	76 - 101	95,1 %	>76,1 %

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

#### Paso 4. Lectura del estadístico

Como en la tabla 69 se observan valores sobre y bajo el contraste 76,1 %, para dar respuesta a la hipótesis planteada, se distribuyen los resultados, en la tabla 70 se muestran los valores  $> 76,1\%$  y la tabla 71 los valores  $\leq 76,1\%$ .

**Tabla 70**

*Factor socioeconómico y académico con retención mayor a 76,1 %*

Indicador	% Retención	Contraste	Hipótesis
Región de Coquimbo	82,3 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Ingreso económico hasta \$74,969	82,4 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Ingreso económico desde \$74,970 - \$193,104	82,2 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Edad $\leq 20$ años	80,6 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Género femenino	81,4 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Género masculino	77,3 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
NEM 500 - 658	78,9 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
NEM 659 - 817	82,5 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Lenguaje 500 - 631	80,6 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Matemática $\leq 499$	81,6 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Matemática 500 - 663	79,2 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Puntaje Ponderado 499,01 - 600,80	78,2 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Puntaje Ponderado 600,81 - 702,60	83,3 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Promedio PSU $\leq 499$	77,4 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Promedio PSU 499,1 - 590,3	80,0 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Promedio PSU 590,4 - 681,5	76,4 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Tasa aprobación 50 - 75	88,1 %	$>76,1\%$	Se acepta H2
Tasa aprobación 76 - 101	95,1 %	$>76,1\%$	Se acepta H2

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

**Tabla 71***Factor socioeconómico y académico con retención menor o igual a 76,1 %*

Indicador	% Retención	Contraste	Hipótesis
Otra Región	69,6 %	< 76,1 %	Se rechaza H2
Ingreso económico superior a \$193,104	72,5 %	< 76,1 %	Se rechaza H2
Edad >20 años	75,0 %	< 76,1 %	Se rechaza H2
NEM <= 499	73,5 %	<76,1 %	Se rechaza H2
Lenguaje y Comunicación <= 499	75,4 %	<76,1 %	Se rechaza H2
Lenguaje y Comunicación 632 - 763	74,1 %	<76,1 %	Se rechaza H2
Matemática 664 - 827	50,0 %	<76,1 %	Se rechaza H2
Puntaje Ponderado <= 499,00	73,5 %	<76,1 %	Se rechaza H2
Tasa aprobación <= 49	47,4 %	< 76,1 %	Se rechaza H2

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

La hipótesis se sustenta en las tablas 70 y 71. Se concluye que se acepta la hipótesis específica H2 al encontrar que el valor de la retención es mayor al promedio nacional 76,1 % en las categorías de los siguientes indicadores: región de Coquimbo, ingresos económicos hasta \$74,969, ingresos económicos desde \$74,970 hasta \$193,104; en edad <= 20 años; género y femenino y masculino, NEM medio (500 - 658) y NEM alto (659 - 817); prueba Lenguaje y Comunicación medio (500 - 631); prueba Matemática bajo (<=499) y prueba Matemática medio (500 - 663); puntaje ponderado medio (499,01 - 600,80) y puntaje ponderado alto (600,81 - 702,60); promedio PSU bajo (<= 499), promedio PSU medio (499,1 - 590,3) y promedio PSU alto (590,4 - 681,5); tasa aprobación media (50 - 75) y tasa aprobación alta (76 - 101).

Por otro lado en los valores de retención menores al 76,1 % se concluye que se rechaza la hipótesis H2 (aceptándose H0) en las categorías de los

siguientes indicadores: los estudiantes de otras regiones; con ingresos superiores a \$193,104 y con edad >20 años, NEM bajo ( $\leq 499$ ); prueba Lenguaje y Comunicación bajo ( $\leq 499$ ) y prueba Lenguaje y Comunicación alto (632 – 763); prueba Matemática alto (664 – 827); puntaje ponderado bajo ( $\leq 499,00$ ) y tasa aprobación baja ( $\leq 49$ ).

### **Paso 5. Toma de decisiones**

Según los resultados descritos, se da por verificado que hay indicadores en que se acepta la hipótesis específica H2 aquellos con retención superior al 76,1 % (tabla 70); a su vez hay indicadores en que se rechaza la hipótesis específica H2 porque los valores de retención fueron inferiores al 76,1 % (tabla 71).

#### **4.5.4 Hipótesis Específica 3**

### **Paso 1. Planteamiento de la hipótesis específica 3**

H3: Todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

### **Paso 2. Establecer el nivel de significancia**

Nivel de significancia p-valor= 0,05

### **Paso 3. Estadístico de la prueba**

El estadístico utilizado es Chi cuadrado se muestra en la tabla 72.

**Tabla 72***Valores Chi cuadrado del factor socioeconómico y académico*

Indicador	Chi-cuadrado de Pearson	Significancia o p-valor
Región	20,113	0,000
Ingreso Económico	7,892	0,019
Edad	3,905	0,048
Género	2,902	0,088
NEM	5,599	0,061
Prueba Lenguaje y Comunicación	3,964	0,138
Prueba de Matemática	6,799	0,033
Puntaje Ponderado	3,478	0,176
PSU promedio	1,227	0,541
Tasa de Aprobación	273,305	0,000

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

La tabla 72 demuestra que se encontraron valores de significancia  $< 0,05$  y también valores  $> 0,05$ , lo que indica que se acepta la hipótesis  $H_0$ , se confirma que no todos indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

**Paso 4. Evaluar el p – valor**

Los valores de p son:

Región = 0,0 %

Ingreso económico = 1,9 %

Edad= 4,8 %

Prueba de Matemática= 3,3 %

Tasa de aprobación= 0,0 %

### **Paso 5. Lectura de p-valor**

Con una probabilidad de error del 0,0 % en región; 1,9 % en ingreso económico; un 4,8 % en edad; un 3,3 % en prueba de Matemática y 0,0 % en tasa de aprobación se concluye que están significativamente asociados con la retención.

### **Paso 6. Toma de decisiones**

Con un 95 % de confianza se comprueba que: región, ingreso económico, edad, prueba de Matemática y tasa de aprobación están significativamente asociados con la retención. Por lo descrito, se da por verificada y aceptada la tercera hipótesis específica H0 al encontrar sólo algunos indicadores significativamente asociados con la retención. Son independientes el género, NEM, prueba de Lenguaje y Comunicación, promedio PSU y puntaje ponderado.

#### ***4.5.5 Hipótesis Específica 4***

##### **Paso 1. Planteamiento de la hipótesis específica 4**

H4: El modelo de regresión logística binaria con un nivel de confianza del 95 % establece la predicción de la retención y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

H0: El modelo de regresión logística binaria con un nivel de confianza del 95 % no establece la predicción de la retención ni el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

##### **Paso 2. Establecer el nivel de significancia**

- a) Para establecer la predicción de la retención, el nivel de significancia del estadístico de Wald es  $p\text{-valor} < 0,05$ .

- b) Para determinar el grado de influencia se utiliza el concepto del OR definido de la tabla 5 que contiene los rangos para la clasificación.

### Paso 3. Estadístico de la prueba

#### a) Estadístico de Wald.

**Tabla 73**

*Coefficientes  $\beta_i$  y los OR para el modelo de la regresión logística binaria*

	Nivel	Escala	Coef. $\beta$	Wald	Sig.	OR= Exp(B)
Matemática	Alto	664 - 827		7,738	,021	
Matemática(1)	Bajo	<= 499	2,222	7,660	,006	9,226
Matemática(2)	Medio	500 - 663	1,841	5,965	,015	6,302
tasa_aprobación	Baja	<= 49		195,556	,000	
tasa_aprobación(1)	Media	50 - 75	2,139	67,062	,000	8,489
tasa_aprobación(2)	Alta	76 - 101	3,077	175,051	,000	21,683
Constante			-1,970	6,713	,010	,140

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

Todos los  $\beta_i$  o coeficientes de la tabla 73 tienen una significancia menor a 0,05 y sus valores son distintos de cero por lo tanto es posible establecer y confirmar el siguiente modelo Z1 de predicción de la retención:

$Z_1 = -1,970 + 2,222 \text{ Matemática (1)} + 1,841 \text{ Matemática (2)} + 2,139 \text{ Tasa aprobación (1)} + 3,077 \text{ Tasa aprobación (2)}$ .

Utilizando el valor de Z del modelo es posible determinar la probabilidad de la retención con la siguiente ecuación:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$



**b) Grado de Influencia de los Indicadores del Factor Académico sobre la Retención a partir de los Valores OR.**

**Tabla 74**

*Grado de influencia del factor académico en la retención*

	Nivel	Valores	OR= Exp(B)	Rango OR	Grado de influencia
Matemática	Alto	664 - 827			
Matemática (1)	Bajo	<= 499	9,226	>=4<10	Alta influencia
Matemática (2)	Medio	500 - 663	6,302	>=4<10	Alta influencia
tasa_aprobación	Baja	<= 49			
tasa_aprobación (1)	Media	50 - 75	8,489	>=4<10	Alta influencia
tasa_aprobación (2)	Alta	76 - 101	21,683	>=10	Altamente influyente

**Fuente.** Elaboración Propia, 2021

En la tabla 74 se observa que los valores de los OR son variados, fluctúan entre 6 a 21, esto permite demostrar y confirmar que tienen alta influencia sobre la retención la prueba de Matemática (1) con puntaje (<= 499); Matemática (2) con puntaje (500 – 663); y tasa de aprobación (1) (50 – 75), y es altamente influyente la tasa de aprobación (2) puntajes (76 – 101). Por lo tanto se acepta la hipótesis específica H4, al encontrar un modelo de regresión logística binaria que establece con un nivel de confianza del 95 % la predicción de la retención, representado por la ecuación Z1; y al determinar el grado de influencia de los factores en la retención de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

**Paso 4. Toma de decisiones**

Por lo descrito, se da por verificada y aceptada la cuarta hipótesis específica H4 al determinar un modelo de regresión logística binaria con un nivel

de confianza del 95 % que establece la predicción de la retención. Y al precisar el grado de influencia del factor académico en la retención de los estudiantes los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

#### ***4.5.6 Discusión***

Los resultados obtenidos permiten establecer la discusión de los objetivos, las hipótesis y los antecedentes de investigación.

En el objetivo general se buscó “Determinar los factores que influyen en la retención de los estudiantes de educación media técnico profesional durante sus estudios de primer año en la Universidad de La Serena en el período 2010-2015”. A partir de los resultados se precisó que los factores que influyen en la retención de los estudiantes son la tasa de aprobación de asignaturas y la prueba de Matemática. La investigación permitió responder el objetivo general y dar por verificada y aceptada la hipótesis general nula  $H_0$ , que señalaba que no todos los indicadores del factor socioeconómico y académico tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015, ya que se demostró que sólo algunos presentaron influencia significativa sobre la retención.

Con la prueba estadística la regresión logística binaria se da respuesta al objetivo y la hipótesis general, en este test participan 4 indicadores: región, edad, prueba de Matemática y tasa de aprobación, no se incluyen: el género, las notas de enseñanza, prueba PSU lenguaje y Comunicación, Promedio PSU, el puntaje PSU ponderado porque resultaron ser independientes de la retención y el ingreso económico se dejó fuera por tener datos incompletos. Se demostró que sólo la prueba de matemática y la tasa de aprobación influyen significativamente sobre la retención.

Gravini (2016) encontró que el riesgo económico alto es un factor que influye en la retención porque aumenta las posibilidades de que un joven que

ingresa por primera vez a la universidad termine desertando (menor retención), ésta probabilidad es mayor comparado con uno que no tenga estas dificultades económicas. Saldaña & Barriga (2010) demostraron que los ingresos influyen en una relación negativa, lo que indica que a mayores ingresos familiares, menores probabilidades de abandonar la carrera, es decir una mayor probabilidad de retención. Barrios 2010 señaló que en los estudiantes de bajos ingresos es más difícil la permanencia en la universidad. Larroucau (2013) al igual que los autores anteriores encontró que los estudiantes de mayores ingresos y aquellos con ayuda estudiantil presentan una probabilidad menor de desertar del sistema lo que estaría indicando una mayor retención. En la presente investigación el ingreso económico no es un factor determinante en la retención, tal como se mencionó anteriormente sólo influyen en la retención de los estudiantes del primer año universitario de la Universidad de La Serena la prueba de matemática y la tasa de aprobación.

En el presente estudio la región no fue significativa por lo tanto no es un factor que influye, la comuna de residencia en Saldaña, Barriga (2010) no resultó ser significativa, este valor se acerca al presente estudio donde la región de procedencia de los estudiantes tampoco resultó significativa. Vergara, Del Valle, Cobo, Pérez & Díaz (2016) determinaron que estudiantes provenientes de la región donde se encuentra la universidad, presentan un mayor riesgo de abandono, y los estudiantes de otras regiones tienden a permanecer en sus estudios universitarios. Por el contrario para Bordón, Canals & Rojas (2015) los factores que aumentan la probabilidad de desertar es estudiar en una región distinta a la de origen.

En relación al género Vergara, Del Valle, Cobo, Pérez & Díaz (2016) encontraron que los estudiantes hombres de las carreras de pedagogía presentan un mayor riesgo de abandono (menor retención) respecto de las estudiantes mujeres, al igual que Barrios (2010) encontró que las mujeres tienen una mayor probabilidad de permanecer en la universidad, en el presente estudio el género de los estudiantes no resultó significativo lo que indicó que no influye en la retención.

Con respecto a la escolaridad previa a la universidad Saldaña & Barriga (2010) estudiaron el puntaje PSU Matemática y PSU Lenguaje y Comunicación. Sus resultados indicaron que mayores puntajes en la prueba de Matemática aumentan la probabilidad de retención de los alumnos, y contrariamente, quienes obtuvieron mayores puntajes en la prueba de Lenguaje tienen menor probabilidad de retención. Comparando con el presente estudio en los resultados de PSU Matemática la relación es diferente, se encontró que a menor puntaje prueba PSU Matemática es mayor la probabilidad de retención, la prueba de Lenguaje no influye porque resultó no estar asociada con la retención en el test de independencia chi cuadrado.

El factor promedio de notas de enseñanza media no resultó significativo en la presente investigación por lo tanto no influye en la retención, al contrario de Vergara, Del Valle, Cobo, Pérez & Díaz (2016) que determinaron que a menor promedio de notas de enseñanza media se presenta un mayor riesgo de abandono o deserción.

En el primer objetivo específico se buscó analizar el factor socioeconómico y académico de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015. Desde el punto de vista socioeconómico se determinó que: la mayoría el 75,9 % de los estudiantes provienen de la región de Coquimbo y se comprueba que se mantiene la preferencia que han manifestado históricamente los estudiantes de la zona por continuar sus estudios en la región; en sus familias un 48,8 % tienen ingresos mensuales medios desde \$74,970 hasta \$193,104; la edad promedio es 20 años hay un 76,1 % con edad menor o igual a 20 años; en relación al género la cantidad del masculino 51,9 % es mayor por aproximadamente 4 puntos porcentuales que el femenino 48,1 %.

Con respecto al factor académico de los estudiantes: la mayoría el 53,9 % alcanzaron el nivel medio (500-658) en las notas de enseñanza media NEM; un 76,1 % obtuvo un puntaje medio (500-631) en la prueba de Lenguaje y Comunicación; un 84,8 % se concentró en el nivel medio (500 – 663) de la prueba de Matemática ; en el puntaje ponderado el 75,3 % se concentra en el nivel

medio (499,01 - 600,80); en el promedio PSU la mayoría 77,7 % está en el nivel medio (499,1 - 590,3) y el 53,1 % se congrega en el nivel alto (76 – 101) de la mayor tasa de aprobación. Con lo anteriormente expuesto se da respuesta a la hipótesis específica H1 que buscaba encontrar el factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período del 2010-2015. Al corresponder a la parte descriptiva del estudio los resultados corresponden a los mencionados.

En el segundo objetivo específico: Establecer la retención del factor socioeconómico y académico en el primer año del estudiante de la educación media técnico profesional que ingresa a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015. Los principales hallazgos del factor socioeconómico fueron: se encontró un 82,4 % de retención en aquellos estudiantes con menores ingresos económicos familiares de \$ 0 hasta \$74,969. Se coincide con Tinto (1982) al señalar que el problema de los bajos ingresos puede tener una interpretación positiva, cuando familias de bajos recursos hacen un esfuerzo por matricular a sus hijos en la universidad, esos estudiantes estarían más motivados, lo que reduciría las probabilidades de un abandono voluntario de la carrera (citado en Saldaña & Barriga (2010). Al contrario del Informe de Rolando, Salamanca & Lara (2012) que determinó que en las universidades la mayor retención se da en los quintiles de mayores ingresos.

Con respecto a la región se encontró que los estudiantes de la región de Coquimbo alcanzaron un valor de la retención del 82,3 %. A diferencia de Bordón, Canals & Rojas (2015) que encontraron que la retención es la misma entre los estudiantes de la región y las de otras. Rolando, Salamanca & Lara (2012) determinó que la retención es menor en las zonas más extremas por el norte Tarapacá (63%), Antofagasta (65%), Atacama (64,1%), y por el sur Aysén (66,5%) y Magallanes (66,2%).

La retención por edad, se encuentra que la retención es mayor un 80,6 % en la edad menor o igual a 20 años en relación al 75 % que los mayores de 20 años, lo que indica que a menor edad es mayor la retención, hay coincidencia

con el Informe de Rolando, Salamanca & Lara (2012) al señalar que existe clara relación entre la edad de ingreso a la educación superior y la retención, determinaron que a menor edad es mayor la retención de primer año.

Se determinó que el género femenino tiene 81,4 % de retención valor mayor que el masculino 77,3 %, al igual que el Informe de Rolando, Salamanca & Lara (2012) donde las mujeres muestran una tasa de retención de primer año más alta que los hombres (73,6 % versus 68,1 %) y lo mismo ocurre en Bordón, Canals & Rojas (2015) al señalar que las mujeres tienen una mayor retención que los hombres.

En relación al factor académico en el puntaje NEM del presente estudio se encontró una relación directa a mayor puntaje NEM mayor es la retención; al igual que el Informe de Rolando, Salamanca & Lara (2012) determinaron que mientras más alto es el promedio NEM más alta es la retención; también hay coincidencia con Bordón, Canals & Rojas (2015) que precisaron que los estudiantes con mejores notas presentan mayores tasas de retención. En el promedio PSU no se observó una tendencia definida al contrario del informe de Rolando, Salamanca & Lara (2012) mayores puntajes PSU presentan una mayor retención; y con Bordón, Canals, & Rojas (2015) mayor puntaje en la prueba PSU mayores tasas de retención. Con los resultados expuestos se da respuesta al objetivo específico 2 que contemplaba analizar el factor socioeconómico y académico de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

Al contrastar el porcentaje de la retención del factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 con respecto al valor del promedio nacional 76,1 %. Los resultados determinaron que el 66,7 % de las categorías del factor socioeconómico tienen una retención mayor al 76,1 % y un 33,3 % bajo éste, en el factor académico se obtuvieron valores semejantes. Por lo tanto se da respuesta a la hipótesis específica 2 señalando que la mayoría un 66,7 % de las categorías o indicadores del factor socioeconómico y académico tienen una retención mayor al promedio nacional 76,1 %.

El tercer objetivo específico 3: Establecer la asociación entre el factor socioeconómico y académico con la retención primer año universitario. Se buscó la respuesta a través la prueba del Chi cuadrado (análisis bivariado), este test contrasta las hipótesis de independencia, cuando los valores de significancia son mayores a 0,05 las variables son independientes, por otro lado en valores menores a 0,05 la variable explicativa está relacionada con la variable dependiente. Una vez aplicado el test se encontró que sólo están asociados a la retención primer año los siguientes indicadores: región, ingreso económico, edad, prueba de Matemática y tasa de aprobación. A partir de lo expuesto se da por verificada y aceptada la tercera hipótesis específica de la investigación H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015. Ya que de los 10 indicadores que participan en el estudio sólo 5 resultaron estar significativamente asociados con la retención, y los restantes son independientes.

En Pérez, Ruiz, Gutiérrez, Benites & Morong (2018) estudiaron la dependencia de varias variables con la retención a través del Chi cuadrado, encontraron que el género la edad y la prueba PSU están relacionadas con la retención (significancia menor a 0,05); pero no el ingreso familiar. Los resultados de la presente investigación son similares sólo en la edad; el género y la prueba PSU resultaron ser independientes con la retención, y el ingreso económico resultó significativo es decir está asociado a la retención.

El cuarto objetivo específico: Establecer con un modelo predictivo la retención y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención en el primer año universitario del estudiante de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015, se da respuesta por medio de la prueba la regresión logística binaria al crear un modelo a partir de los valores ( $\beta_i$ ) o coeficientes de los indicadores que resultaron significativos en el test estadístico, es decir la prueba de Matemática y la tasa de aprobación.

El modelo encontrado presenta algunas limitaciones tiene un 83,9 % de probabilidad de acierto, una sensibilidad del 88,4 % que es el porcentaje que determina la retención, una especificidad del 62,3 % que se refiere al porcentaje de casos que no tienen la característica es decir la deserción. Desde el punto de vista matemático no es totalmente aceptable porque un buen modelo según De la Fuente (2011) tanto la especificidad como la sensibilidad deber ser al menos del 75 %. Su baja sensibilidad es la causa que no sea óptimo lo que se traduce en la práctica en predecir una menor deserción (207 estudiantes) que la real (232 estudiantes). En relación a su eficiencia el modelo predice el 72,7 % de la retención versus el 79,3 % de la real generándose un error del 8,3 %; en cuanto a la deserción pronostica un 18,5 % y la realidad es un 20,7 % originando un error del 11 % un poco mayor que en la retención lo que se debe a su baja especificidad.

El modelo también señala un 8,8 % sin información que corresponde a la falta de datos de los estudiantes en la tasa de aprobación. Aquí se puede observar la importancia de contar con toda la información de los estudiantes, el modelo excluye los 98 estudiantes que corresponden a los sin datos en la tasa de aprobación. Inicialmente se había considerado en el análisis de regresión logística la variable ingresos económicos por estar asociada a la retención al resultar con una significancia en la prueba Chi cuadrado de  $p < 0,05$  pero se deja afuera porque también hay 117 estudiantes sin información, eso daba como resultado un modelo con una menor especificidad (14 %) valor mucho menos óptimo que el presentado, trayendo como consecuencia un mayor porcentaje de error, se comprobó que el modelo mejoraba su especificidad dejando fuera esta variable, porque la idea principal es buscar un modelo que pronostique mejor.

A partir de la interpretación de los odds ratio OR se determinó que a menor puntaje en la prueba de matemática es mayor la probabilidad de retención; y a mayor tasa de aprobación es mayor probabilidad de retención. Sarmiento (2016) encontró que a mayor puntaje en la prueba de matemática son menores las probabilidades de deserción de la educación superior y viceversa, lo que estaría indicando una relación directa con la retención, a mayor puntaje en la



prueba PSU matemática mayor probabilidad de retención, No hay coincidencia en relación con la prueba de matemática ya que se encontró lo contrario, es decir que a menor puntaje de matemática es mayor la probabilidad de retención.

Sarmiento (2016) determinó que a mayor promedio de notas obtenido en enseñanza media NEM el alumno tendrá menos riesgo de desertar de la educación superior es decir tendrá una mayor retención, en este aspecto no hay concordancia con el presente estudio ya que en primer lugar la variable NEM no presentó asociación con la retención en la prueba de independencia Chi cuadrado (p-valor = 0,061)

Por otro lado Sarmiento (2016) es su modelo indica que los alumnos que pertenecen al primer quintil tienen una mayor probabilidad de permanecer en la universidad que los que pertenecen a otros quintiles socioeconómicos, al contrario en la presente investigación se encontró que los ingresos económicos (agrupados por quintil) están asociados a la retención por su valor de significancia en Chi cuadrado (0,019) pero no formó parte del modelo predictivo, por lo que no se pudo demostrar su participación como predictor de la retención.

Matheu et al. (2018) determinaron que los estudiantes entre 450 y 600 puntos en la prueba de selección universitaria PSU tienen, entre 2 y 5 veces más posibilidades de mantenerse en sus estudios superiores que los que no rinden la PSU. En la presente investigación se encontró que la PSU no está asociada a la retención y no participa en el modelo predictivo. Los autores también encontraron que los estudiantes del género masculino tienen mayor probabilidad de deserción (1,7 veces a los de género femenino) por el contrario en la presente estudio el género no participa a nivel predictivo porque resultó no estar asociado con la retención en el test del Chi cuadrado (por su significancia  $p=0,088$ ).

Una vez identificados los predictores de la retención: la prueba de Matemática y la tasa de aprobación, se especificó el grado de influencia que ejercen en la retención, determinándose que tienen alta influencia en la retención: los puntajes de Matemática bajo ( $\leq 499$ ) con (OR= 9,226), puntajes de Matemática medio (500 – 663) con (OR= 6,302) y tasa de aprobación media (50 – 75) con (OR= 8,489). Es altamente influyente la tasa de

aprobación alta (76 – 101) con (OR= 21,683). Los indicadores del factor socioeconómico y el resto del académico no presentaron influencia significativa sobre la retención.

Con lo anteriormente descrito se da por verificada y aceptada la cuarta hipótesis específica ya que se encuentra el modelo de predicción y se determina el grado de influencia de los factores en la retención de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.

La principal debilidad del estudio es no contar con la totalidad de los datos de los estudiantes hay un 8,8 % sin información que corresponde a información de la tasa de aprobación lo que es concordante con la baja especificidad del modelo (62,3 %) y el 11,0 % de error en la predicción de los estudiantes sin retención es decir los desertores.

La predicción del modelo en el presente estudio es de un 83,9 % valor menor que en Saldaña, Barriga (2010) que es un 90,3 % y en Pérez, Ruiz, Gutiérrez, Benites & Morong (2018) que fue un 86,4 %.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

##### Primera

Para determinar los factores que influyen en la retención de los estudiantes fue necesario en primer lugar precisar a partir del análisis bivariado del test estadístico del Chi cuadrado, los indicadores del factor socioeconómico que resultaron significativos ( $p < 0,05$ ); se encontró que la región, los ingresos económicos y la edad resultaron significativos ( $p < 0,05$ ), es decir estaban asociados a la retención, salvo el género con  $p = 0,088$  determinándose una independencia con la retención. Los indicadores del factor académico NEM, prueba de Lenguaje y Comunicación, puntaje ponderado, PSU promedio resultaron independientes de la retención por sus valores  $p > 0,05$  sólo la prueba de matemática y la tasa de aprobación están asociados a ella por sus valores de ( $p < 0,05$ ).

Posteriormente en el análisis multivariado de la regresión logística binaria los valores de significancia fueron : región  $p = 0,072$ , edad  $p = 0,704$ ; la prueba de matemática  $p = 0,021$  y tasa de aprobación  $p = 0,000$ , identificando que sólo resultaron significativas la prueba de matemática y la tasa de aprobación determinándose que ambas influyen en la retención y en la probabilidad de ocurrencia del evento la retención ya que esta prueba presenta un nivel explicativo y predictivo.

Una vez identificadas las variables que influyen en la retención se especificó el grado de influencia utilizando el concepto de los odds ratios (OR)

resultantes de la prueba de regresión logística, se aplica la tabla 5 diseñada para relacionar rangos de los OR y el grado de influencia, determinándose que tienen alta influencia en la retención: los puntajes de Matemática bajo ( $\leq 499$ ) con (OR=9,226), puntajes de Matemática medio (500 – 663) con (OR= 6,302) y tasa de aprobación puntaje medio (50 – 75) con (OR= 8,489). Es altamente influyente en la retención la tasa de aprobación puntaje alto (76 – 101) con (OR= 21,683). Los indicadores del factor socioeconómico región edad, ingresos económicos y género y el resto del académico: NEM, Prueba de Lenguaje y Comunicación, puntaje ponderado, PSU promedio no tienen influencia significativa sobre la retención.

La primera conclusión se centró en determinar los factores que tienen influencia significativa sobre la retención de los estudiantes de educación media técnico profesional durante el primer año en la Universidad de La Serena en el período 2010-2015, y se encontró que sólo son la prueba de matemática y tasa de aprobación que es la relación entre las asignaturas aprobadas y las asignaturas inscritas en el año.

## **Segunda**

La caracterización del factor socioeconómico de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 es: El 75,9 % proviene de la región de Coquimbo un 24,1 % provienen de otras regiones; el 48,8 % de estudiantes tienen ingresos económicos medios (desde \$74,970 hasta \$193,104), un 27,4 % tiene ingresos económicos bajos (hasta \$74,969), sólo un 13,3 % tiene ingresos económicos altos (superiores a \$193,104) y hay un 10,5% sin información. La mayoría un 76,1 % tienen 20 años o menos. El porcentaje del género masculino son un 51,9 % y el femenino un 48,1 %.

La caracterización del factor académico de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 es: un 53,9 % tiene un puntaje NEM en el nivel medio (500-

658); un 76,1 % alcanzaron en la prueba de Lenguaje y Comunicación puntaje nivel medio (500- 631); el 84,8 % en la prueba de Matemática se concentró en el nivel medio (500 – 663); el 75,3 % en el puntaje ponderado se congregó en el nivel medio (499,01 - 600,80); en el Promedio PSU el 77,7 % correspondió al nivel medio (499,1 - 590,3) y el 53,1 % en la tasa de aprobación en el nivel alto (76 – 101).

### **Tercera**

El porcentaje de la retención del factor socioeconómico fue el siguiente: un 66,7 % con alta retención y un 33,3 % retención moderada. Los valores del porcentaje de retención del factor académico fueron: un 66,7 % con alta retención, un 22,2 % retención moderada y un 11,1 % baja retención. Los resultados permiten señalar que se encontraron valores con baja y moderada retención, pero se concluye en general que el factor socioeconómico y el académico tienen alta retención.

### **Cuarta**

Al aplicar la prueba de independencia del Chi cuadrado para determinar la asociación del factor socioeconómico y académico con la retención, se determinó que de los 4 indicadores del factor socioeconómico, los que resultaron estar significativamente asociados a la retención fueron 3/4 la edad ( $p=0,048$ ), el ingreso económico ( $p= 0,019$ ) y la región ( $p=0,000$ ). Los indicadores del factor académico que estaban significativamente asociados a la retención fueron sólo 2/6 la prueba de Matemática ( $p= 0,033$ ) y la tasa de aprobación ( $0,000$ ), concluyéndose que no todos los factores socioeconómico y académico están asociados con la retención.

## Quinta

Para predecir la probabilidad de la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media técnico profesional (2010-2015), se encontró la ecuación 1 denominada Z1, que permite calcular la probabilidad de la retención de cualquier estudiante teniendo en cuenta sus datos de la prueba de Matemática y la tasa de aprobación.

El modelo predictivo encontrado tiene un 83,9 % de probabilidad de acierto, predice un 88,4 % de retención y un 62,4 % de la deserción. En relación a la eficiencia el modelo pronostica un 72,7 % de retención siendo lo real un 79,3 % lo que indica que incurre en un 8,3 % de error; y sólo detecta un 18,5 % de deserción siendo lo real es 20,7 % lo que incide en un 11 % de error. Por lo tanto el modelo encontrado predice menor cantidad de retención y una menor deserción en relación a la situación real. Con lo anterior presentado se demuestra que el modelo no es el óptimo, según De la Fuente (2011) tanto la especificidad como la sensibilidad deber ser de al menos del 75 %, para clasificarlo como un buen modelo. Hay un 8,8 % (98 casos) en la tasa de aprobación que están sin información y el programa los considera como valores perdidos, situación que hace aumentar la probabilidad de error del modelo.

A partir odds ratios OR que resultan al aplicar la función exponencial a los coeficientes de la ecuación del modelo predictivo, se determinó la fortaleza de la relación entre la retención y las variables predictoras: la prueba de matemática la tasa de aprobación que es la siguiente:

Los estudiantes que ingresan con un puntaje en prueba de matemática bajo ( $\leq 499$ ) tienen 9.226 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los de puntajes alto (664 – 827). Los estudiantes que ingresan con un puntaje en prueba de matemática medio (500 – 663) tienen 6,303 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los de puntajes alto (664 – 827). Concluyéndose que a menor puntaje en la prueba de matemática es mayor la probabilidad de la retención.

Los estudiantes que obtienen una tasa de aprobación media (50 – 75) tienen 8,489 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los que obtienen valores bajos ( $\leq 49$ ). Los estudiantes que obtienen una tasa de aprobación alta (76 –101) tienen 21,683 veces más la probabilidad de permanecer el primer año universitario que los que obtienen valores bajos ( $\leq 49$ ). Se concluye que a mayor tasa de aprobación mayor probabilidad de retención. Con lo anteriormente expresado queda en evidencia que el indicador que más influye en la retención cuantitativamente es tasa de aprobación en el nivel alto (76-101) por su alta capacidad predictiva, y es un factor producto del esfuerzo personal, voluntad y motivación del estudiante.

### **Sexta conclusión general**

Todo estudiante de liceos técnicos profesionales que en el primer año de estudios universitarios posea una alta tasa de aprobación y bajos puntajes en la prueba PSU de Matemática tendrá alta retención, logrará adaptarse y superar la meta del primer año universitario.

## **5.2 Recomendaciones o Propuestas**

### **Primera**

Se recomienda que las diferentes unidades de la universidad instalen más programas de apoyo a los estudiantes basados en fortalecer los factores que influyen en la retención en el primer año, mejorar la tasa de aprobación y reforzar los conocimientos en las habilidades y competencias en Matemática.

### **Segunda**

Se recomienda que los encargados de la admisión y matrícula, al ingreso registren toda la información de cada uno de los estudiantes para que éstos puedan postular a beneficios económicos, dado que una de las deficiencias encontradas

fue que algunos estudiantes no cuentan con la información de sus ingresos económicos familiares, esto trae como consecuencia que no puedan postular a ningún beneficio para estudios superiores otorgados por el Estado tales como Becas, Créditos ya sea para Asignación, Apelación y Renovación.

### **Tercera**

Se recomienda que la unidad correspondiente al registro de datos de los estudiantes, mantenga la información actualizada y la articule con todos los estamentos de la misma, dado que por falta de datos de los estudiantes desertores, queda como interrogante saber si el modelo se mantiene constante o sufriría variación al contar con todos los datos de los estudiantes.

### **Cuarta**

Al utilizar el método de la regresión logística binaria se recomienda a los investigadores contar con una base de datos completa, ya que se observó que es una condición necesaria para obtener un modelo ajustado a la realidad y con una mayor capacidad predictiva.

### **Quinta**

Se recomienda a personas que realizan investigaciones similares incluir otras variables para lograr una mayor especificidad y sensibilidad en los modelos, en esta oportunidad no fue posible por estar restringidas, como por ejemplo las ayudas económicas que reciben los estudiantes, educación de los padres etc. La metodología utilizada se puede ampliar para estudiar la retención en otras regiones, en otras casas de estudio como Universidades Estatales, Universidades Privadas y Centros de Formación Técnica, o en otras áreas no solamente en la educación ya que permite conocer la influencia que una serie de factores frente a una variable con respuesta dicotómica es decir una variable binaria con dos categorías.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo Canela, Mariano. (2012), Cómo hacer una Regresión Logística con SPSS© “paso a paso”. (I) .Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla. Recuperado el 15 de mayo 2017, de [http://metodos-avanzados.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/216/2014/03/Regres\\_log\\_AGUAYO-otros.pdf](http://metodos-avanzados.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/216/2014/03/Regres_log_AGUAYO-otros.pdf)
- Atencio, I., & Rolando, R., (2016). Avance Curricular en Educación Superior Matrícula 2016. Servicio de Información de Educación Superior SIES. Santiago. Recuperado el 07 de julio de 2017, de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/1958/mono-710.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrios, M. (2011). Deserción Universitaria en Chile: Incidencia del financiamiento y otros factores asociados. Revista CIS, ISSN-e 0719-2177, Vol. 9, N°. 14, 2011, págs. 59-72. Recuperado el 21 de abril de 2017, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6310278>
- Barrios, M. (2011). Deserción y financiamiento en las universidades chilenas. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile Escuela de Ingeniería. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/1480/566190.pdf?sequence=1>
- Barrios, M. , Bruni, J., Aguirre, N., Murillo,J., Díaz, H., Fernández, A. (2008) Una Visión desde Fe y Alegría. Una mejor educación para una mejor sociedad. Propuestas para el diálogo y la transformación educativa en América Latina y el Caribe. Recuperado el 29 de noviembre de 2019, de [https://www.entreculturas.org/files/documentos/estudios\\_e\\_informes/mibro\\_experto%28BAJA%29.pdf?download](https://www.entreculturas.org/files/documentos/estudios_e_informes/mibro_experto%28BAJA%29.pdf?download)

- Beca Chile. (2020). Quiero mi Beca Chile. Deciles de Ingreso en Chile 2020/2021. Recuperado el 15 de junio 2021, de <http://quieromibeca.com/chile/deciles-de-ingreso-en-chile/>
- Berlanga-Silvente, V., & Vilà Baños, R. (2014). Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. *REIRE: revista d'innovació i recerca en educació*, 7(2), 105-118. Recuperado el 27 de septiembre de 2016, de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/10222-17802-1-PB.pdf>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile BCN. (2018). Universidades Estatales. Recuperado el 27 de julio de 2021, de <https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/universidades-del-estado>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2021). Regiones Chile Nuestro País. Recuperado el 20 de julio de 2021, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/regiones>
- Biblioteca Nacional del Congreso de Chile BCN. (2020). Brecha de género en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM): Aspectos teóricos y experiencia extranjera. Recuperado el 30 7 de julio de 2021, de [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29329/1/BCN\\_brecha\\_de\\_ge\\_\\_nero\\_STEM\\_Final.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/29329/1/BCN_brecha_de_ge__nero_STEM_Final.pdf)
- Bisquerra, R. (1989) *Métodos de Investigación Educativa*, CEAC, Barcelona. Recuperado el 21 de julio 2021 de, [https://www.academia.edu/38170554/METODOLOG%C3%8DA\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACI%C3%93N\\_EDUCATIVA\\_RAFAEL\\_BISQUERRA\\_pdf](https://www.academia.edu/38170554/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACI%C3%93N_EDUCATIVA_RAFAEL_BISQUERRA_pdf)
- Bordón, P., Canals, C., & Rojas, S. (2015). Retención en los programas e instituciones de Educación Superior. Nueva evidencia para Chile. Recuperado el 15 de marzo de 2019, de <https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/261/NOTA%20DE%20INV.%20EPE%20N2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabrera, L., Tomás, J., Álvarez, P. & González, M. (2006). El problema del abandono de los estudios universitarios. *RELIEVE*, v. 12, n. 2, p. 171-203.

- Recuperado el 27 de mayo 2019 de [http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2_1.htm)
- Camarero, L., Almazán, A., & Mañas, B. (2013). *Regresión Logística: Fundamentos y aplicación a la investigación sociológica*. (U. Departamento de Sociología I, Ed.) Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de <https://www2.uned.es/socioestadistica/Multivariante/TextoMultivarianteOddsRatioV1mayo2017.pdf>
- Campos, A. (1993). *Estructura del sistema educacional en Chile*. Recuperado el 25 de junio del 2019, de [https://www.academia.edu/28497205/OEI\\_Sistemas\\_Educativos\\_Nacionales\\_Chile](https://www.academia.edu/28497205/OEI_Sistemas_Educativos_Nacionales_Chile)
- Canales, A., & De los Ríos, D. (2009). Retención de estudiantes vulnerables en la educación universitaria. *Calidad en la educación*(30), 50-83. doi:<https://doi.org/10.31619/caledu.n30.173>
- Cárdenas, J. (2018). *Investigación cuantitativa*. Recuperado el 29 de diciembre de 2018, de [https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual\\_Cardenas\\_Investigacion\\_cuantitativa.pdf](https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual_Cardenas_Investigacion_cuantitativa.pdf)
- Castañeda, M., Cabrera, A., Navarro, Y., & Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y Análisis Estadístico utilizando SPSS*. Recuperado el 17 de diciembre de 2017, de <http://www.pucrs.br/edipucrs/spss.pdf>
- Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., & Vásquez, J. (2004). *Deserción estudiantil universitaria: una aplicación de modelos de duración*. *Lecturas de Economía*, 60. Recuperado el 17 de mayo de 2019 de <https://www.redalyc.org/pdf/1552/155217798002.pdf>
- Catalán, X., & Santelices, M. (2014). Rendimiento académico de estudiantes de distinto nivel socioeconómico en universidades: el caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Calidad en la educación*. 2014(40), 21-52. doi:<http://dx.doi.org/10.4067>

- Centro de Estudios Mineduc CEM. (2020). Estudio sobre trayectorias educativas y laborales de estudiantes de educación media técnico-profesional 2020. Recuperado el 21 de noviembre 2020 de, [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2020/04/EVIDENCIAS-46\\_2020\\_f02.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2020/04/EVIDENCIAS-46_2020_f02.pdf)
- Centro de Estudios Mineduc CEM. (2013). Educación Media Técnico Profesional: Hallazgos del seguimiento a una generación. Santiago: Serie evidencias. Recuperado el 5 de mayo de 2017, de [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/06/A2N20\\_Seguimiento\\_EMTP.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/06/A2N20_Seguimiento_EMTP.pdf)
- Centro de Estudios Mineduc CEM. (2017). Estadísticas de la educación 2016. Santiago: Ministerio de Educación República de Chile. Recuperado el 28 de abril de 2018, de [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/Anuario\\_2016.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/Anuario_2016.pdf)
- Centro de Estudios Mineduc CEM. (2019). ¿Qué sabemos sobre admisión a la educación superior? Una revisión para implementación del nuevo Sistema de Acceso en Chile. Recuperado el 29 de mayo 2020, de [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2019/06/Libro-Ed.Superior\\_FINAL.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2019/06/Libro-Ed.Superior_FINAL.pdf)
- Centro de Microdatos. (2008). Estudio sobre causas de la deserción universitaria. Santiago: Departamento de Economía Universidad de Chile. Recuperado el 28 de enero de 2018, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/causas-desercion-universitaria-chile%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/causas-desercion-universitaria-chile%20(8).pdf)
- Centro Desarrollo Urbano Sustentable. (2020). Chile: División Político-Administrativa. Proyecto ANID/FONDAP/15110020. Recuperado el 21 de julio 2021, de [https://www.cedeus.cl/wp-content/uploads/2020/06/1Ficha\\_Cedeus2019\\_marzo2020-2.pdf](https://www.cedeus.cl/wp-content/uploads/2020/06/1Ficha_Cedeus2019_marzo2020-2.pdf)
- CESOLAA. (2019). Programa de Educación Sexual on Line de Auto Aprendizaje. Recuperado el 26 de julio de 2021, de <http://educacionsexual.uchile.cl/index.php/hablando-de-sexo/conceptos-de-genero-sexualidad-y-roles-de-genero/genero>

- Comisión Nacional de Acreditación CNA-Chile. (2016). Acta N°1060. Santiago. Recuperado el 11 de agosto de 2018, de <https://www.cnachile.cl/Actas%20de%20Sesiones/ACTAN1060.pdf>
- Comunidad Mujer. (2017). Mujer y trabajo: Brecha de Género en STEM, la Ausencia de Mujeres en Ingeniería y Matemáticas. Recuperado el 26 de julio de 2021, de [http://www.comunidadmujer.cl/biblioteca-publicaciones/wp-content/uploads/2017/12/BOLETIN-42-DIC-2017-url\\_vf.pdf](http://www.comunidadmujer.cl/biblioteca-publicaciones/wp-content/uploads/2017/12/BOLETIN-42-DIC-2017-url_vf.pdf)
- Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas CRUCH (2012). Informe para la toma de decisiones sobre Duración de las carreras de pregrado. Recuperado el 19 de abril de 2019, de [http://sct-chile.consejoderectores.cl/documentos\\_WEB/Innovacion\\_Curricular/4.Duracion\\_de\\_las\\_carreras%20de\\_pregrado\\_en\\_el\\_CRUCH.pdf](http://sct-chile.consejoderectores.cl/documentos_WEB/Innovacion_Curricular/4.Duracion_de_las_carreras%20de_pregrado_en_el_CRUCH.pdf)
- Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas CRUCH (2021). Universidades CRUCH. Recuperado el 19 de julio de 2021, de <https://www.consejoderectores.cl/>
- Consortio de Universidades del Estado de Chile. (2021). Las Universidades Estatales de Chile. Recuperado el 21 de julio de 2021, de <https://www.uestatales.cl/cue/>
- Consortio de Universidades del Estado de Chile. (2021). Universidades Estatales de Chile. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://www.uestatales.cl/cue/?q=node/3614>
- Cortés, N., Aguilar, A., González, M., & Muñoz, Z. (2016). Perfil del estudiante que deserta de la Universidad Austral de Chile entre los años 2010-2015. Recuperado el 19 de marzo de 2019, de Congresos CLABES. Sexta Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1348>
- Cuello, M. (2018). Estrategia de retención de primer año en universidades estatales entre 2010-2014 y el fortalecimiento del modelo organizacional. Recuperado el 23 de marzo de 2019, de Universidad Alberto Hurtado:

<http://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/24210/MPECuelloA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- De la Fuente, S. (2016). Aplicaciones de la Chi cuadrado. Tablas de Contingencia. Homogeneidad. Dependencia. Independencia. (U. A. Madrid, Ed.) Recuperado el 5 de febrero de 2018, de Gestión Aeronáutica: Estadística Teórica. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada.: <http://www.fuenterrebollo.com/Aeronautica2016/contingencia.pdf>
- DEMRE. (2015). Escala de transformación de Notas de Enseñanza Media (NEM) PSU 2014 –Admisión 2015. Consultado el 23 de noviembre de 2015, de <https://demre.cl/psu/estadisticas/documentos/p2015/2015-escala-transformacion-nem.pdf>
- DEMRE. (2016). PSU Ciencias. Consultado el 26 de mayo 2016 de. <https://demre.cl/la-prueba/pruebas-y-temarios/temario-prueba-ciencias-biologia>
- DEMRE. (2016). PSU Historia. Consultado el 25 de mayo 2016, de <https://demre.cl/la-prueba/pruebas-y-temarios/prueba-historia-ciencias-sociales>
- DEMRE. (2018). Postulación a Carreras, Requisitos y ponderaciones. Consultado el 25 de noviembre de 2018 de <https://demre.cl/postulacion/carreras-requisitos-y-ponderaciones-p2018/>
- DEMRE. (2020). Tablas comparativas entre el Antiguo Sistema de Admisión y el Nuevo Sistema de Admisión 2020-2021, Consultado el 15 de julio de 2021 de <https://demre.cl/documentos/2020-07-03-tabla-comparativa-procesos-2020-2021.pdf>
- DEMRE. (2021). Glosario (P-R). Consultado el 30 de julio de 2021, de <https://demre.cl/tesis-de-ayuda/glosario/glosario-p-r>
- DEMRE. (2021). Tablas de Transformación de NEM Proceso de Admisión 2022. Consultado el 29 de julio de 2021, de <https://demre.cl/proceso-admision/factores-seleccion/tabla-transformacion-nem>

- DEMRE. (2021). Temarios Pruebas de Admisión Transitorias a la Educación Superior 2021, Admisión 2022. Consultado el 25 de julio de 2021, de <https://demre.cl/la-prueba/pruebas-y-temarios/presentacion-pruebas-temarios-p2022>
- DEMRE. (2021). Universidades del Sistema de Acceso a la Admisión Universitaria. Consultado el 31 de julio de 2021, de <https://demre.cl/proceso-admision/universidades-participantes/universidades-sistema-acceso>
- Díaz, C. (2008). Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. *Estudios pedagógicos*, 36(2), 65-86. Recuperado el 19 de noviembre de 2017, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v34n2/art04.pdf>
- Dirección del Trabajo. (2019). Glosario de Género. Recuperado el 26 de julio de 2021, de [https://www.dt.gob.cl/portal/1626/articles-116605\\_recurso\\_3.pdf](https://www.dt.gob.cl/portal/1626/articles-116605_recurso_3.pdf)
- Donoso, S., Donoso, G., & Arias, Ó. (2010). Iniciativas de retención de estudiantes de educación superior. *Calidad en la educación*,(33), 15-61. doi:<https://doi.org/10.31619/caledu.n33.138>
- Esteban, M., Bernardo, A., Cerezo, R., Tuero, E., Carbajal, R., & Díaz, A. (2016). Estudiantes adultos: influencia de la edad en el progreso académico del alumno universitario y su permanencia en la institución. *Congresos CLABES*. Recuperado el 23 de julio a partir de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1112>
- Farías, M., & Sevilla, M. (2012). Efectividad de la enseñanza media técnico profesional en la persistencia y rendimiento en la educación técnica superior. Santiago: Documento de trabajo Ministerio de Educación.
- Fernández-Hileman, M., Corengia, Á., & Durand, J. (enero-diciembre 2014). Deserción y retención universitaria: una discusión bibliográfica. *Pensando Psicología*, 10(17). Recuperado el 8 de marzo de 2019, de <http://dx.doi.org/10.16925/pe.v10i17.787>
- Ferre, M. (2017). Apuntes del Curso FEIR 45: Regresión Logística. Recuperado el 12 de enero de 2018, de <http://gauss.inf.um.es/feir/45/>

- Ferrer, J. (2014). Economía Gestiona a tu favor. Definición de Ingreso familiar. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://economia.org/ingreso-familiar.php>
- Ferreya, M. (2015). Determinantes del Desempeño universitario Efectos Heterogéneos en un Modelo Censurado. Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/3337>
- Fischer, E. (2012). Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios. Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111188/cf-fischer\\_ea.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111188/cf-fischer_ea.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gallegos, J., Campos, N., Canales, K., & González, E. (2018). Factores determinantes en la deserción universitaria. Caso Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de la Santísima Concepción Chile. *Formación universitaria*, 11(3), 11-18. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000300011>
- González, E., Uribe, D., & González, S. (2005). Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. Recuperado el 29 de septiembre de 2018, de [https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/R EPITENCIA\\_DESERCION\\_L\\_E\\_Gonzalez\\_2005.pdf](https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/R EPITENCIA_DESERCION_L_E_Gonzalez_2005.pdf)
- Gravini, L. (2016). “La permanencia y la deserción estudiantil y su relación con el autoconcepto, la resiliencia y el rendimiento académico en estudiantes con riesgo socioeconómico alto o bajo”. Madrid. Recuperado el 22 de septiembre de 2019, de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/676938/gravini\\_donado\\_marbel\\_lucia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/676938/gravini_donado_marbel_lucia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.



- Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad en la Educación*, 91-108. doi: <https://doi.org/10.31619/caledu.n17.409>. Recuperado el 25 de julio 2018, de <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/409>
- Hitpass, B., & Velásquez, L. (2014). El nivel de actividad en el proceso educativo como indicador de riesgo de deserción estudiantil medido en tiempo real con apoyo de BAM. Talca: Workshop on Business Process Management. Recuperado el 9 de marzo de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/268687479\\_El\\_nivel\\_de\\_Actividad\\_en\\_el\\_Proceso\\_Educativo\\_como\\_Indicador\\_de\\_Riesgo\\_de\\_Desercion\\_Estudiantil\\_medido\\_en\\_tiempo\\_real\\_con\\_apoyo\\_de\\_tecnologia\\_BAM](https://www.researchgate.net/publication/268687479_El_nivel_de_Actividad_en_el_Proceso_Educativo_como_Indicador_de_Riesgo_de_Desercion_Estudiantil_medido_en_tiempo_real_con_apoyo_de_tecnologia_BAM)
- IBM. (2011). Manual del usuario del sistema básico de IBM SPSS Statistics 20. Recuperado el 15 de diciembre de 2017, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/IBM\\_SPSS\\_Statistics\\_Core\\_System\\_Users\\_Guide.pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_Users_Guide.pdf)
- IBM. (2013). IBM SPSS Statistics Base 22. Recuperado el 5 de marzo de 2016, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/IBM\\_SPSS\\_Statistics\\_Base.pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/IBM_SPSS_Statistics_Base.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas INE. (2021). Ingresos y Gastos de las Personas. Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/ingresos-y-gastos>
- Larrañaga, O., Cabezas, G., & Dussailant, F. (2013). Informe completo del estudio de la Educación Técnico Profesional. Santiago: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Chile Área de Reducción de la Pobreza y la Desigualdad. Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de [https://www.undp.org/content/dam/chile/docs/pobreza/undp\\_cl\\_pobreza\\_e\\_tp\\_2013.pdf](https://www.undp.org/content/dam/chile/docs/pobreza/undp_cl_pobreza_e_tp_2013.pdf)
- Larroucau, T. (2013). Estudio de los factores determinantes de la deserción, en el sistema universitario chileno. Santiago: Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingeniería Industrial Universidad de Chile. Recuperado el 27 de febrero de 2019, de

[http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114843/cf-larroucau\\_td.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114843/cf-larroucau_td.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ley N° 19.876. (22 de mayo de 2003). Diario Oficial de la República de Chile, Chile. Recuperado el 17 de enero de 2018, de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=210495&idParte=&idVersion=2003-05-22>

Ley N° 20.129. (23 de octubre 2006). Diario Oficial de la República de Chile, Chile. Recuperado el 11 de febrero de 2018, de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=255323>

Ley N° 20.370. (12 de septiembre de 2009). Diario Oficial de la República de Chile, Chile. Recuperado el 17 de enero de 2018, de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006043&idParte=&idVersion=2009-09-12>

Ley N° 20.710. (11 de diciembre de 2013). Diario Oficial de la República de Chile, Chile. Recuperado el 18 de enero de 2018, de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1057032&idParte=&idVersion=2013-12-11>

Ley N° 21.033. (20 de septiembre de 2018). Diario Oficial de la República de Chile, Chile. Recuperado el 21 de julio de 2021, de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1107597&idParte=9830812>

López, C., Cervero, A., Esteban, M., Hempel, J., Casaravilla, A., & Bernardo, A. (2018). Estudio de la intención de abandono en estudiantes universitarios daneses. Recuperado el 24 de marzo de 2019, de Congresos CLABES Octava Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1965>

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. Recuperado el 15 de octubre de 2017, de <http://ddd.uab.cat/record/129382>

Marketing. (2020). Así se clasifican los segmentos socioeconómicos en Chile. Recuperado el 28 de julio de 2021, de

<https://marketing4ecommerce.cl/como-se-clasifican-segmentos-socioeconomicos-en-chile/>

- Martínez, C., Del Campo, V., Palomera, P., Vanegas, C., Montenegro, M., Hernández, C. y Ramos, E. (2019). Experiencias formativas de mujeres en carreras de ingeniería: caracterización de prácticas que incentivan la inclusión y equidad. (Vol.Nº13). Santiago de Chile: Comisión Nacional de Acreditación. Serie Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad. Recuperado el 25 de julio de 2021, de <https://www.cnachile.cl/SiteAssets/Paginas/cuadernos/Cuaderno%2013.pdf>
- Matheu, A., Ruff, C., Ruiz, M., Benitez, L., & Morong, G. (2018). Modelo de predicción de la deserción estudiantil de primer año en la Universidad Bernardo O'Higgins. *Educação e Pesquisa*, 44, e172094. Epub June 18, 2018. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844172094>
- Matheus, M., Herrera, C., Perilla, C., Parra, G. y Vera, A. (2011). Factores presentes en la deserción universitaria en la Facultad de Psicología de la Universidad De San Buenaventura, sede Bogotá en el periodo comprendido entre 1998-2009. *Psychologia: avances de la disciplina*, 5 (1), 121-133.
- Mieres, M. (2020). La Dinámica de la Desigualdad en Chile: una Mirada Regional. *Revista de Análisis Económico*, Vol. 35, Nº 2, pp. 91-133 (Octubre 2020). Recuperado el 28 de julio de 2021, de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-88702020000200091>
- Ministerio de Educación (2020). Por una Educación con Equidad de Género. Recuperado el 27 de julio de 2021, de <https://www.junji.cl/wp-content/uploads/2020/10/Por-una-Educacion-con-equidad-de-genero.pdf>
- Ministerio de Educación (2013). “Bases Curriculares Formación Diferenciada Técnico-Profesional”. Especialidades y Perfiles de Egreso. Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación de Chile. Consultado el 27 de noviembre 2018, de <https://tecnicoprofesional.mineduc.cl/wp->

content/uploads/2016/03/Bases-formacion-Descripci%C3%B3n-de-las-Especialidades.pdf

Ministerio de Educación (2016). PSU. Consultado el 26 de octubre 2016, de [https://www.google.com/search?biw=1094&bih=474&ei=\\_MFLYPH0Cu yg5OUPnuWriAM&q=psu+lenguaje+2018&oq=psu](https://www.google.com/search?biw=1094&bih=474&ei=_MFLYPH0Cu yg5OUPnuWriAM&q=psu+lenguaje+2018&oq=psu)

Ministerio de Educación (2018). Mi futuro Ayuda Mineduc. Consultado el 15 julio de 2018, de <http://www.mifuturo.cl/index.php/donde-y-que-estudiar/universidades>

Ministerio de Educación (2020). Ayuda Mineduc, Consultado el 25 de marzo 2020, de <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/nivel-socioeconomico>

Ministerio Desarrollo Social y Familia. (2015). Canasta Básica de Alimentos y Líneas de Pobreza. Recuperado el 15 de enero de 2018, de [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/cba/nueva\\_serie/2015/Valor\\_CBA\\_y\\_LPs\\_15.04.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/cba/nueva_serie/2015/Valor_CBA_y_LPs_15.04.pdf)

Ministerio Desarrollo Social y Familia. (2021). Canasta Básica de Alimentos y Líneas de Pobreza. Recuperado el 31 de julio de 2021, de [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/cba/nueva\\_serie/2021/Valor\\_CBA\\_y\\_LPs\\_21.01.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/cba/nueva_serie/2021/Valor_CBA_y_LPs_21.01.pdf)

Munizaga, F., Cifuentes, M., & Beltrán, A. (2018). Retención y abandono estudiantil en la educación superior universitaria en América Latina y el Caribe: una revisión sistemática. Archivos analíticos de políticas educativas, 26(61). doi: <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.26.3348>

Naciones Unidas. Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948). Recuperado 30 de noviembre 2019, de [https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR\\_Translations/spn.pdf](https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf)

Narro, J., & Moctezuma, D. (2012). Hacia una reforma del Sistema Educativo Nacional. Recuperado el 5 de marzo de 2019, de <http://www.planeducativonacional.unam.mx/PDF/completo.pdf>

Noël, M., Elizalde, L., & Rolando, R. (2015). Acceso a Educación Superior de los estudiantes secundarios en Chile. Santiago: Reporte N°2 Servicio de

- Información de Educación Superior SIES. Recuperado el 15 de marzo de 2018, de <http://www.tecnicoprofesional.mineduc.cl/wp-content/uploads/2016/08/Acceso-a-Educaci%C3%B3n-Superior-de-los-estudiantes-secundarios-en-Chile.pdf>
- ONU Mujeres. (2021). Naciones Unidas. Igualdad de Género. Recuperado el 15 de julio 2021 de, <https://www.un.org/es/global-issues/gender-equality>
- Paredes, R., Aguirre, F., & Quense, M. (2017). Modelo de retención universitaria: desafíos y oportunidades en su diseño e implementación. Recuperado el 24 de marzo de 2019, de Congresos CLABES Séptima Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1545>
- Peña, A., Rivera, R., & Yarma, E. (2014). Factores socioeconómicos que intervienen en el rendimiento académico de la Facultad de Enfermería de II-V-VIII ciclo de la Universidad Nacional de San Luis Gonzaga de Ica en el año 2012. <http://repositorio.unica.edu.pe/handle/UNICA/2458>
- Pérez, J., & Gardey, A. (2012). Definición de edad. Recuperado el 29 de julio de 2021, de (<https://definicion.de/edad/>)
- Pey, R., Durán, F., & Jorquera P. (2012). Duración de las carreras de pregrado en el CRUCh. Recuperado el 05 de junio 2019 de [http://www.ucn.cl/ucn-sct/wp-content/uploads/2015/10/4.Duracion\\_de\\_las\\_carreras-de\\_pregrado\\_en\\_el\\_CRUCh.pdf](http://www.ucn.cl/ucn-sct/wp-content/uploads/2015/10/4.Duracion_de_las_carreras-de_pregrado_en_el_CRUCh.pdf)
- Pineda, C., & Pedraza, A. (2009). Programas exitosos de retención estudiantil universitaria: Las vivencias de los estudiantes. *Revista virtual universidad Católica del Norte*, 28, 1-30. Recuperado el 25 de marzo de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194214468010>
- Preuniversitario Pedro de Valdivia. (2018). Cuáles son las Ventajas de Estudiar en Universidades de Regiones. Recuperado el 21 de julio de 2021, de <https://www.preupdv.cl/blog/las-ventajas-de-estudiar-en-universidades-de-regiones/>
- Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo PNUD. (2017). Desiguales. Orígenes, cambios y desafíos de la brecha social en Chile. Santiago de

- Chile, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado el 28 de julio de 2021, de [https://www.undp.org/content/dam/chile/docs/pobreza/undp\\_cl\\_pobreza-Libro-DESIGUALES-final.pdf](https://www.undp.org/content/dam/chile/docs/pobreza/undp_cl_pobreza-Libro-DESIGUALES-final.pdf)
- Real Academia Española RAE. (2020). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <https://dle.rae.es/edad>
- Red de Universitarios. (2015). Información de Universidades, Institutos, Carreras Universitarias y Estudiantes Universitarios. Actualidad estudiantil, alternativas académicas, orientación vocacional. Recuperado el 21 de julio de 2021, de <https://universitarios.cl/2015/12/19/7-ventajas-de-estudiar-en-una-u-estatal/>
- Rodríguez, G., & Jarpa, C. (2015). Capacidad predictiva de las notas en enseñanza media sobre el rendimiento en pruebas de selección universitaria: el caso chileno. Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. *Aula Abierta* 43 (2015) 61–68. Consultado el 25 septiembre 2020 de <https://www.elsevier.es/es-revista-aula-abierta-389-pdf-S0210277315000062>
- Rodríguez, J. (2015). El rendimiento escolar intervención del trabajo social. Cuenca: Universidad de Cuenca. Recuperado el 01 de marzo de 2019, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21176/1/TESIS.pdf>
- Rodríguez, M., González, J., & Aguilera, J. (2017). Modelo predictivo para la permanencia en la Educación Superior. Recuperado el 19 de marzo de 2019, de Congresos CLABES. Séptima Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1588>
- Rolando, R., & Lara, A. (2015). Movilidad de Educación Superior desde Región de Origen. Recuperado el 21 de julio 2021, de Servicio de Información de Educación Superior SIES. Santiago: [https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4615/reporte\\_n1.pdf?sequence=1](https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/4615/reporte_n1.pdf?sequence=1)

- Rolando, R., Salamanca, J., & Lara, A. (2010). Retención de primer año en el pregrado: descripción y análisis de la cohorte de ingreso 2007. Recuperado el 14 de enero de 2017, de <http:// analisis.ufro.cl/index.php/docman/estudios-generales/351-retencion-primer-ano-pregrado/file>
- Rolando, R., Salamanca, J., & Lara, A. (2012). Retención de primer año en educación superior carreras de pregrado. Recuperado el 17 de marzo de 2017, de Servicio de Información de Educación Superior SIES. Santiago: [http://www.comunidadescolar.cl/documentacion/doc\\_mailing/Retencion\\_de\\_primer\\_ano\\_en\\_Educacion\\_Superior.pdf](http://www.comunidadescolar.cl/documentacion/doc_mailing/Retencion_de_primer_ano_en_Educacion_Superior.pdf)
- RTE Derecho a la Educación. (2021). Edad Mínima Legal. Recuperado el 29 de julio de 2021, de <https://www.right-to-education.org/es/issue-page/edad-m-nima>
- Rucci, G., Arias, E., Farías, M., González-Velosa, C., & Huneus, C. (2015). 2015 Educación técnico profesional en Chile. Santiago: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 12 de mayo de 2017, de <https://publications.iadb.org/en/educacion-tecnico-profesional-en-chile>
- Ruiz, I. (25 de septiembre de 2014). Regresión logística Aplicación en SPSS. [Archivo de video] Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=CHF9DsXiv7E>
- Saldaña, M. & Barriga, O. (2010). Adaptación del modelo de deserción universitaria de Tinto a la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XVI (4), 616-628. [Fecha de Consulta 8 de Diciembre de 2018]. ISSN: 1315-9518. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=280/28016613005>
- Saldaña, M. (2009). Perfil del alumno desertor en la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Un estudio de caso. Concepción: Facultad de Ciencias Sociales Departamento de Sociología y Antropología. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de [http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/787/Tesis\\_Perfil\\_del\\_alu](http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/787/Tesis_Perfil_del_alu)

mno\_%20desertor\_en\_la\_Universidad.Image.Marked.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SAMIUC. (2018). Chi cuadrado. Recuperado el 15 de abril de 2019, de Samiuc: <http://www.samiuc.es/estadisticas-variables-binarias/valoracion-inicial-pruebas-diagnosticas/chi-cuadrado/>

Sarmiento, K. (2016). Análisis de la deserción y titulación en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Recuperado el 10 noviembre de 2010, de <http://repositoriodigital.ucsc.cl/handle/25022009/947>

Servicio de Información de Educación Superior SIES. (2014). Panorama de la educación superior en Chile. Recuperado el 17 de abril de 2017, de División de Educación Superior. Ministerio de Educación.Santiago: [https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2019/03/panorama\\_de\\_la\\_educacion\\_superior\\_2014\\_sies.pdf](https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2019/03/panorama_de_la_educacion_superior_2014_sies.pdf)

Servicio de Información de Educación Superior SIES. (2016). Informe retención de primer año de pregrado cohortes 2011- 2015. Recuperado el 21 de julio de 2018, de División de Educación Superior Ministerio de Educación. Santiago: [https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2018/SIES/informes\\_anuales/retencion/informe%20retencion\\_sies\\_2016.pdf](https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2018/SIES/informes_anuales/retencion/informe%20retencion_sies_2016.pdf)

Servicio de Información de Educación Superior SIES. (2016). Informe Brechas de Género en Educación Superior. (2016). Recuperado el 26 de julio de 2021, de [https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/680/brechas%20de%20genero%20en%20educacion%20superior\\_sies\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://biblioteca.digital.gob.cl/bitstream/handle/123456789/680/brechas%20de%20genero%20en%20educacion%20superior_sies_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Servicio de Información de Educación Superior SIES. (2018). Informe de Retención de primer año de pregrado cohortes 2013-2017. Recuperado el 29 de diciembre de 2018, de Servicio de Información de Educación



Superior

SIES:

[https:// analisis.umag.cl/documentos/retencion\\_1er\\_ano\\_sies\\_2018.pdf](https:// analisis.umag.cl/documentos/retencion_1er_ano_sies_2018.pdf)

Servicio de Información de Educación Superior SIES. (2021). Brechas de Género en Educación Superior 2020. Recuperado el 26 de julio de 2021, de [https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/16821/Brechas%20Genero%20EdSup\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/16821/Brechas%20Genero%20EdSup_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Subsecretaría de Educación Superior Mi Futuro. (2021). Buscador de Carreras. Consultado el 21 de julio 2021 de, <https://www.mifuturo.cl/buscador-de-carreras/>

Subsecretaría de Educación Superior. (2020). Nuevo Sistema de Acceso a la Educación Superior. Recuperado el 15 de julio de 2021, de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17517/sistema-acceso-TP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Subsecretaría de Educación Superior. (2021). Acceso a la Educación Superior, Recuperado el 18 de julio de 2021, de <https://acceso.mineduc.cl/preguntas-frecuentes/>

Subsecretaría de Educación Superior. (2021). Beneficios Estudiantiles de la Educación Superior. Recuperado el 25 de julio de 2021 de, <https://portal.beneficiosestudiantiles.cl/aranceles-de-referencia>

Subsecretaría de Educación Superior. (2021). Información CFT Estatales. Recuperado el 12 de julio de 2021 de, <https://educacionsuperior.mineduc.cl/cft-estatales/>

Subsecretaría de Educación Superior. (2021). Instituciones de Educación Superior en Chile. Recuperado el 17 de julio de 2021 de, <https://www.mifuturo.cl/instituciones-de-educacion-superior-en-chile/>

Subsecretaría de Educación Superior. (2021). Tipos de Institución. Recuperado el 25 de julio de 2021 de, <https://www.mifuturo.cl/tipos-de-institucion/>

Superintendencia de Educación. (2015). Dictamen N° 9 Sobre Edad Máxima para Ingresar a la Educación Media Regular. Recuperado el 31 de julio de 2021, de <https://www.supereduc.cl/wp->

- content/uploads/2017/01/Dictamen\_N%C2%BA\_9\_2015\_sobre\_edad\_m%C3%A1xima\_de\_ingreso\_a\_la\_educaci%C3%B3n\_media\_regular-1.pdf
- Tinto, V. (1993). Reflexiones sobre el abandono de los estudios superiores. *Perfiles educativos*, 62, 56-63. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/1993-62-56-63%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/1993-62-56-63%20(1).pdf)
- Torres, I. (2018). Estudio longitudinal permanencia y abandono en universitarios (2015- 2019). Recuperado el 21 de marzo de 2019, de Congresos CLABES Octava Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2050>
- Unidad de Currículum y Evaluación Ministerio de Educación de Chile. (2013). Bases Curriculares formación diferenciada técnico-profesional. Recuperado el 18 de marzo de 2017, de <http://www.tecnico-profesional.mineduc.cl/wp-content/uploads/2016/03/Bases-formacion-Descripci%C3%B3n-de-las-Especialidades.pdf>
- Universia. (2020). ¿Con cuántos años se puede acceder a la Universidad? , de <https://www.universia.net/es/actualidad/orientacion-academica/cuantos-anos-se-puede-acceder-universidad-espana-1156830.html>
- Universia. (2015). Portal de las universidades chilenas. Recuperado el 27 noviembre 2015, de <https://www.universia.net/cl/actualidad/becas-y-ayudas/quintiles-2015-cuales-son-que-sirven-1132999.html> portal de la universidades chilenas
- Universidad de Chile (2021). Acerca del DEMRE. Recuperado el 11 de julio de 2021, de <https://www.uchile.cl/portal/presentacion/asuntos-academicos/demre/presentacion/110082/acerca-del-demre>
- Universidad de Chile. (2021). Ingreso Prioritario de Equidad de Género. Recuperado el 26 de julio de 2021, de <https://www.uchile.cl/portal/presentacion/asuntos-academicos/pregrado/admision-especial/96722/equidad-de-genero>

- Universidad de La Serena ULS. (2021). Oficina de Análisis Institucional. Evolución de Matrícula Total Pregrado. Recuperado el 15 de julio 2021, de <https://analisis.userena.cl/pregrado/>
- Universidad de La Serena. (2013). Documento Cifras ULS (2013). Recuperado el 20 de diciembre de 2018 de [https://www.uestatales.cl/cue/sites/default/files/documentacion/ULS\\_23-10-2013%20\(1\).pdf](https://www.uestatales.cl/cue/sites/default/files/documentacion/ULS_23-10-2013%20(1).pdf)
- Universidad de La Serena. (2016). Plan Estratégico de Desarrollo 2016-2020. Recuperado el 21 de diciembre de 2018, de <http://www.userena.cl/images/archivos/plan-estrategico-de-desarrollo-uls-2016-2020-.pdf>
- Universidad de La Serena. (2017). informe Cifras ULS (2017). Recuperado el 21 de diciembre de 2018, de <http://analisis.userena.cl/wp-content/uploads/2018/08/ULS-en-Cifras-2017.pdf>
- Universidad de La Serena. (2021). Facultades. Recuperado el 20 de julio de 2021 de, <http://www.userena.cl/facultad-de-ciencias.html>
- Universidad San Sebastián. (2021). Programa Advance. Recuperado el 24 de julio 2021 de <https://www.advance.uss.cl/las-ventajas-de-estudiar-despues-de-los-30/>
- Urrejola, A. (2013) A. Edad de Ingreso. Consultado el 13 de mayo 2019, de <https://www.publimetro.cl/cl/nacional/2013/10/24/que-edad-ingresan-chilenos-educacion-superior.html>
- Valenzuela, M. (2010). La importancia de la educación en la actualidad: Guía de las bases metodológicas e innovadoras para una mejora de la educación. Recuperado el 21 de marzo de 2019, de <http://www.eduinnova.es/monografias2010/sep2010/educacion.pdf>
- Vergara, G., & Peredo-López, H. (2017). Relación del desempeño académico de estudiantes de primer año de universidad en Chile y los instrumentos de selección para su ingreso. *Revista Educación*, vol. 41, núm. 2, 2017. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44051357006>.

DOI:

<http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i2.21514>

Vergara, J., Del Valle, M., Cobo, R., Pérez, M., & Díaz, A. (2016). Factores explicativos del abandono académico de estudiantes de pedagogía. Recuperado el 20 de marzo de 2019, de Congresos CLABES Sexta Conferencia Latinoamericana Sobre el Abandono en la Educación Superior: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1345>

Vilá Baños, R., Torrado, M., & Reguant, M. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con SPSS: un ejemplo práctico. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1–10. <http://doi.org/10.1344/reire2019.12.222704>

**ANEXO N° 1**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<p><b>La interrogante principal :</b></p> <p>¿Cuáles son los factores que influyen en la retención en el primer año universitario de los estudiantes de educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015?</p> <p><b>Interrogantes secundarias</b></p> <p>1) ¿Qué factor socioeconómico y académico traen consigo los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015?</p> <p>2) ¿Cuál es la retención en el primer año del estudiante de la educación media Técnico Profesional según el factor socioeconómico y académico durante 2010-</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar los factores que influyen en la retención de los estudiantes de educación media Técnico Profesional durante sus estudios de primer año en la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>1) Analizar el factor socioeconómico y académico de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015?</p> <p>2) Establecer la retención del factor socioeconómico y académico en el primer</p>	<p><b>La hipótesis general</b></p> <p>H1: Todos los indicadores del factor socioeconómico: región, ingresos económicos, edad, género; y el académico: notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p> <p>H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico: región, ingresos económicos, edad, género; y el académico: notas de enseñanza media,</p>	<p><b>Variables Independientes</b></p> <p><b>V1= factor socioeconómico</b></p> <p><b>Indicadores</b></p> <p>X1=Región X2=Ingresos económicos X3=Edad X4=Género</p> <p><b>V2= factor académico</b></p> <p><b>Indicadores</b></p> <p>X5=NEM X6=Prueba de Lenguaje y Comunicación X7=Prueba de Matemática X8=Puntaje ponderado X9=Promedio PSU X10=Tasa de Aprobación</p> <p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Y= Retención primer año universitario</p>	<p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>Método Cuantitativo</p> <p><b>Diseño de Investigación</b></p> <p>No experimental</p> <p><b>Enfoque de descripción y correlacional</b></p> <p><b>Población:</b> 1119 estudiantes</p> <p><b>Técnicas de Investigación</b></p> <p>Tablas de frecuencia. Tablas de contingencia. Prueba del Chi cuadrado. Regresión Logística binaria .</p>	<p><b>Primera</b></p> <p>Se recomienda que las diferentes unidades de la universidad instalen más programas de apoyo a los estudiantes basados en fortalecer los factores que influyen en la retención en el primer año, mejorar la tasa de aprobación y reforzar los conocimientos en las habilidades y competencias en Matemática.</p> <p><b>Segunda</b></p> <p>Se recomienda que los encargados de la admisión y matrícula, al ingreso registren toda la información de cada uno de los estudiantes para que éstos puedan postular a beneficios económicos, dado que una de las deficiencias encontradas fue que algunos estudiantes no cuentan con la información de sus ingresos económicos familiares, esto trae como consecuencia que no puedan postular a ningún beneficio</p>

<p>2015 respecto del promedio nacional 76,1%?</p> <p>3) ¿Existe asociación entre el factor socioeconómico, académico y la retención en el primer año universitario del estudiante que ingresa a la Universidad de La Serena (ULS)?</p> <p>4) ¿Cómo predecir con un modelo de regresión logística binaria la retención y conocer el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención del estudiante que ingresa a la Universidad de La Serena (ULS) en el período 2010-2015)?</p>	<p>año del estudiante de la educación media Técnico Profesional que ingresa a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p> <p>3) Establecer la asociación entre el factor socioeconómico y académico con la retención en el primer año universitario del estudiante que ingresa a la Universidad de La Serena (ULS).</p> <p>4) Establecer con un modelo de predicción la retención y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención en el primer año universitario del estudiante de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p>	<p>prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación tienen influencia significativa sobre la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>H1: El factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 se puede determinar a través de: región, ingresos económicos, edad, género, notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje</p>			<p>para estudios superiores otorgados por el Estado tales como Becas, Créditos ya sea para Asignación, Apelación y Renovación.</p> <p><b>Tercera</b></p> <p>Se recomienda que la unidad correspondiente al registro de datos de los estudiantes, mantenga la información actualizada y la articule con todos los estamentos de la misma, dado que por falta de datos de los estudiantes desertores, queda como interrogante saber si el modelo se mantiene constante o sufriría variación al contar con todos los datos de los estudiantes.</p> <p><b>Cuarta</b></p> <p>Al utilizar el método de la regresión logística binaria se recomienda a los investigadores contar con una base de datos completa, ya que se observó que es una condición necesaria para obtener un modelo ajustado a la realidad y con una mayor capacidad predictiva.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>promedio PSU y tasa de aprobación.</p> <p>H0: El factor socioeconómico y académico que traen consigo los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015 no se puede determinar a través de: región, ingresos económicos, edad, género, notas de enseñanza media, prueba de Lenguaje y Comunicación, prueba de Matemática, puntaje ponderado, puntaje promedio PSU y tasa de aprobación.</p> <p>H2: la retención en el primer año del estudiante de la educación media Técnico Profesional según el factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 es mayor al promedio nacional 76,1%.</p> <p>H0: la retención en el primer año del estudiante de la</p>			<p><b>Quinta</b></p> <p>Se recomienda a personas que realizan investigaciones similares incluir otras variables para lograr una mayor especificidad y sensibilidad en los modelos, en esta oportunidad no fue posible por estar restringidas, como por ejemplo las ayudas económicas que reciben los estudiantes, educación de los padres etc. La metodología utilizada se puede ampliar para estudiar la retención en otras regiones, en otras casas de estudio como Universidades Estatales, Universidades Privadas y Centros de Formación Técnica, o en otras áreas no solamente en la educación ya que permite conocer la influencia que una serie de factores frente a una variable con respuesta dicotómica es decir una variable binaria con dos categorías.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>educación media Técnico Profesional según el factor socioeconómico y académico durante el período 2010-2015 es igual o menor al promedio nacional 76,1%.</p> <p>H3: Todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p> <p>H0: No todos los indicadores del factor socioeconómico y académico están significativamente asociados con la retención en el primer año universitario de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La</p>			
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--



		<p>Serena en el período 2010-2015.</p> <p>H4: El modelo de regresión logística binaria con un nivel de confianza del 95 % establece la predicción de la retención y el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p> <p>H0: El modelo de regresión logística binaria con un nivel de confianza del 95 % no establece la predicción de la retención ni el grado de influencia del factor socioeconómico y académico en la retención de los estudiantes de la educación media Técnico Profesional que ingresan a la Universidad de La Serena en el período 2010-2015.</p>			
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

## ANEXO 2

### CÁLCULO DE LA REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA POR MEDIO DEL SPSS VERSION 22

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Retencion
/METHOD=FSSTEP(WALD) Region Edad Matematica tasa_aprob
/CONTRAST (Region)=Indicator
/CONTRAST (Edad)=Indicator
/CONTRAST (Matematica)=Indicator
/CONTRAST (tasa_aprob)=Indicator(1)
/PRINT=GOODFIT
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

#### Regresión logística

		Notas
Salida creada		17-DEC-2020 08:39:50
Comentarios		
Entrada	Datos	C:\Users\usuario\Desktop\02dic_calculos nuevos\al 04 dic_buena_definitiva-planilla mejorada oc 2018 - copia - copia - copia.sav
	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos1
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	1119
Manejo de valor perdido	Definición de ausencia	Los valores perdidos definidos por el usuario se tratan como perdidos.

Sintaxis		LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Retencion	
		/METHOD=FSSTEP(WALD) Region Edad Matematica tasa_aprob	
		/CONTRAST (Region)=Indicator	
		/CONTRAST (Edad)=Indicator	
		/CONTRAST (Matematica)=Indicator	
		/CONTRAST (tasa_aprob)=Indicator(1)	
		/PRINT=GOODFIT	
		/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).	
Recursos	Tiempo de procesador		00:00:00,06
	Tiempo transcurrido		00:00:00,05

Resumen de procesamiento de casos

Casos sin ponderar <sup>a</sup>		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluido en el análisis	1021	91,2
	Casos perdidos	98	8,8
	Total	1119	100,0
Casos no seleccionados		0	,0
Total		1119	100,0

a. Si la ponderación está en vigor, consulte la tabla de clasificación para el número total de casos.

### Interpretación

La tabla resumen de casos indica que el total de casos es 1119, pero además señala que hay 98 un 8,8% de casos perdidos que corresponde a la tasa de aprobación.

Codificación de variable dependiente

Valor original	Valor interno
Deserción	0
Retención	1

## Interpretación

La tabla indica que codificación de variable dependiente el 0 corresponde a la deserción y el 1 a la retención.

Codificaciones de variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetro	
			(1)	(2)
tasa de aprobación (agrupado)	<= 49	234	,000	,000
	50 - 75	193	1,000	,000
	76 - 101	594	,000	1,000
mat_puntaje (agrupado)	<= 499	143	1,000	,000
	500 - 663	868	,000	1,000
	664 - 827	10	,000	,000
Edad	>20 años	212	1,000	
	<= 20 años	809	,000	
Región	OTRA REGIÓN	238	1,000	
	REGION DE COQUIMBO	783	,000	

## Interpretación

La tabla Codificaciones de variables categóricas muestra las categorías de cada variable y la referencia utilizada para el análisis, el valor codificado como 0,000 en todos los niveles es la referencia, por ejemplo tasa de aprobación valores  $\leq 49$  es la referencia.

### Bloque 0: Bloque de inicio

Tabla de clasificación<sup>a,b</sup>

	Observado	Pronosticado			
		Retención		Corrección de porcentaje	
		Deserción	Retención		
Paso 0	Retención	Deserción	0	175	.0
		Retención	0	846	100,0
	Porcentaje global				82,9

a. La constante se incluye en el modelo.

b. El valor de corte es ,500

## Interpretación

Los resultados de la tabla de clasificación señalan que en el bloque cero hay un 82,9% de probabilidad de acierto de la variable dependiente (retención) asumiendo que todos los estudiantes permanecen el primer año universitario. La Tabla de Clasificación es la que permite evaluar el ajuste del modelo de regresión con un solo parámetro en la ecuación.

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 0	Constante	1,576	,083	360,038	1	,000	4,834

### Interpretación.

En la tabla denominada variables en la ecuación se muestra que en la ecuación de regresión sólo aparece, en este primer bloque, la constante es decir el valor de B tiene un valor igual a 1,576 y la significancia es 0,000.

Las variables no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	Region(1)	11,422	1	,001
		Edad(1)	3,146	1	,076
		Matematica	10,525	2	,005
		Matematica(1)	3,230	1	,072
		Matematica(2)	,966	1	,326
		tasa_aprob	273,305	2	,000
		tasa_aprob(1)	4,571	1	,033
		tasa_aprob(2)	150,266	1	,000
	Estadísticos globales		282,853	6	,000

## Interpretación

La tabla las variables no están en la ecuación están asociadas al índice de Wald esta prueba tiene significancia estadística, en las variables con significancia ( $p \leq 0,05$ ) se rechaza la  $H_0$  de nulidad del conjunto de coeficientes de regresión, implica que el proceso debe continuar para incorporarlas, puesto que aportarán información al modelo, vale la pena continuar con el análisis posterior en el modelo.

## El bloque 1 en regresión logística binaria

Posteriormente al bloque cero se inicia en forma automática el Bloque 1, que consiste en introducir en el modelo las diversas variables independientes, está compuesto por 7 tablas: Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo; Resumen del modelo; Prueba de Hosmer y Lemeshow; Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow; Tabla de clasificación; Variables que no están en la ecuación y las Variables que están en la ecuación.

### Bloque 1: Método = Avanzar por paso (Wald)

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	238,973	2	,000
	Bloque	238,973	2	,000
	Modelo	238,973	2	,000
Paso 2	Escalón	7,292	2	,026

Bloque	246,265	4	,000
Modelo	246,265	4	,000

### Interpretación

La tabla denominada Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo muestra que la significancia en los 2 pasos son valores  $p \leq 0,05$  lo que indica que el modelo mejora en forma significativa con respecto a lo que se tenía inicialmente. El Bloque 1 se realiza a través del Método denominado Hacia adelante (Wald). Según tabla en el bloque 1 hay una mejora significativa en la predicción de la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente por el aumento del valor del Chi cuadrado en los pasos. El valor del Chi cuadrado del modelo 1 en el paso 2 es 246,265; grados de libertad 4; p-valor  $< 0,05$ .

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	696,468 <sup>a</sup>	,209	,348
2	689,175 <sup>a</sup>	,214	,357

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.



## Interpretación

La tabla Resumen del modelo es complementaria a las anteriores, sirven para evaluar de forma global su validez: la primera columna indica el valor del -2LL y las otras dos son de los Coeficientes de Determinación, denominados R cuadrado de Cox y Snell y el R cuadrado de Nagelkerke. El valor del -2 log de la verosimilitud (-2LL), es aquel valor que mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien, o también denominado la “desviación”. Se interpreta cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste. La tabla muestra que el valor -2 log de la verosimilitud en el escalón 2 es 689,175. Los R cuadrados son parecidos al que se obtiene en Regresión Lineal, que expresan la proporción en tanto por uno de la variación explicada por el modelo. El valor del R cuadrado de Cox y Snell indica que sólo explica un 21,4% de la varianza de la variable dependiente; el R cuadrado de Nagelkerke explica un 35,7%.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	,000	1	1,000
2	2,132	5	,831

## Interpretación

La Prueba de Hosmer y Lemeshow, es otra prueba para evaluar la bondad del ajuste de un modelo de regresión logística. Si el ajuste es bueno, un valor alto de la probabilidad predicha (p) se asociará con el resultado 1 de la variable binomial dependiente. La tabla muestra que el valor de Chi cuadrado en el paso 2 es 2,132 con 5 grados de libertad y con una significancia 0,831; como este valor

es mayor que  $p \geq 0,05$ ; implica que el ajuste es bueno. Según Méndez y otros (2014) la significancia de esta prueba debe ser  $p \geq 0,05$  para que el ajuste sea bueno.

Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		Retención = Deserción		Retención = Retención		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	1	123	123,000	111	111,000	234
	2	23	23,000	170	170,000	193
	3	29	29,000	565	565,000	594
Paso 2	1	3	2,633	0	,367	3
	2	106	108,562	98	95,438	204
	3	16	14,173	18	19,827	34
	4	21	19,614	145	146,386	166
	5	1	2,012	23	21,988	24
	6	26	24,824	472	473,176	498
	7	2	3,182	90	88,818	92

### Interpretación

La Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow permite cotejar valores observados y esperados mediante simple inspección visual y evaluar el grado de concordancia entre unos y otros a partir del sentido común. El valor observado es lo que se

tiene y el valor esperado es el teórico calculado mediante el modelo construido. Se visualizan valores cercanos entre lo observado y lo esperado.

Tabla de clasificación<sup>a</sup>

	Observado	Pronosticado			
		Retención		Corrección de porcentaje	
		Deserción	Retención		
Paso 1	Retención	Deserción	123	52	70,3
		Retención	111	735	86,9
	Porcentaje global				84,0
Paso 2	Retención	Deserción	109	66	62,3
		Retención	98	748	88,4
	Porcentaje global				83,9

a. El valor de corte es ,500

### Interpretación

La tabla de clasificación contiene los valores observados y pronosticados por el modelo, se refiere a la clasificación que hace el modelo y se puede comprobar la especificidad y la sensibilidad del modelo. Se observa que en el paso 2 hay un 83,9% de probabilidad de acierto en el resultado de la variable dependiente. La prueba tiene una sensibilidad alta del 88,4% que corresponde al porcentaje de casos que tuvieron la característica observada (los verdaderos positivos) es decir la predicción de éxito cuando es cierto, y una especificidad de un 62,3% que se refiere al porcentaje de casos que no tienen la característica es la predicción de los

verdaderos negativos. El modelo tiene una sensibilidad alta pero una especificidad moderada. Según De la Fuente (2011) un modelo puede considerarse aceptable si tanto la especificidad como la sensibilidad tienen un nivel alto, de al menos el 75%.

		Variables en la ecuación					
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup>	tasa_aprob			197,221	2	,000	
	tasa_aprob(1)	2,103	,258	66,503	1	,000	8,190
	tasa_aprob(2)	3,072	,231	176,775	1	,000	21,589
	Constante	-,103	,131	,615	1	,433	,902
Paso 2 <sup>b</sup>	Matematica			7,738	2	,021	
	Matematica(1)	2,222	,803	7,660	1	,006	9,226
	Matematica(2)	1,841	,754	5,965	1	,015	6,302
	tasa_aprob			195,556	2	,000	
	tasa_aprob(1)	2,139	,261	67,062	1	,000	8,489
	tasa_aprob(2)	3,077	,233	175,051	1	,000	21,683
	Constante	-1,970	,760	6,713	1	,010	,140

a. Variables especificadas en el paso 1: tasa\_aprob.

b. Variables especificadas en el paso 2: Matematica.

### Interpretación

La tabla denominada variables en la ecuación señala que las variables del modelo que participan la ecuación para predecir la probabilidad de ocurrencia de la retención de los estudiantes en el primer año universitario y que forman parte de la ecuación en el modelo son matemática y tasa de aprobación.

Las variables no están en la ecuación			Puntuación	gl	Sig.
Paso 1	Variables	Region(1)	3,943	1	,047
		Edad(1)	,230	1	,632
		Matematica	8,172	2	,017
		Matematica(1)	1,754	1	,185
		Matematica(2)	,221	1	,639
		Estadísticos globales	11,311	4	,023
Paso 2	Variables	Region(1)	3,226	1	,072
		Edad(1)	,144	1	,704
	Estadísticos globales	3,255	2	,196	

### Interpretación

La tabla variables no están en la ecuación indica que en el paso 2 las variables que quedan fuera de la ecuación en el modelo 1 son región y edad. Ya que el valor de la significancia es de región = 0,072 y en la edad = 0,704.

### ANEXO 3 PLANILLA EXCEL BASE DE DATOS ESTUDIANTES ULS PRIMER AÑO (2010-2015)

base datos\_uls 2020\_2015 - Excel (Error de activación de productos)

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA Iniciar sesión

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

Portapapeles Pegar

N1 tasa aprob

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	o_anio_ing	correlativo	nombres_alumno	nem	len	mat	pon	psu	o_region	quintil_ir	o_sexo_desc	edad	ret	tasa aprob
2	2010	1	Cristian Rodolfo	437	597	613	558,45	605	IV - Coquimbo	4	Masculino	34	deserción	0
3	2010	2	Eduardo Elias	417	633	678	592,5	655,5	IV - Coquimbo	4	Masculino	29	retención	110
4	2010	3	Yocelin del Carmen	539	479	509	523,4	494	IV - Coquimbo	0	Femenino	30	deserción	110
5	2010	4	Jessica Paola	580	528	509	542,3	518,5	IV - Coquimbo	3	Femenino	30	retención	100
6	2010	5	Alex Alvaro	376	538	504	503,1	521	IV - Coquimbo	2	Masculino	30	retención	78
7	2010	6	Evelyn Andrea	519	620	509	552,45	564,5	IV - Coquimbo	1	Femenino	29	retención	100
8	2010	7	Giancarlos	580	552	569	562,85	560,5	RM - Metropolit	2	Masculino	19	retención	0
9	2010	8	Sebastian Cristobal	478	639	586	586,95	612,5	III - Atacama	0	Masculino	25	retención	29
10	2010	9	Paulina Cecilia	743	532	491	574,55	511,5	IV - Coquimbo	1	Femenino	27	retención	70
11	2010	10	Francisco Alejandro	560	514	688	600	601	IV - Coquimbo	1	Masculino	27	deserción	110
12	2010	11	Francisco Jesus	437	614	586	550,95	600	IV - Coquimbo	2	Masculino	27	retención	33
13	2010	12	Karina Andrea	539	504	553	535,15	528,5	IV - Coquimbo	4	Femenino	28	deserción	78
14	2010	13	Carlos Ignacio	560	562	545	540,55	553,5	VI - Libertador G	2	Masculino	25	retención	100
15	2010	14	Paulina Andrea	601	518	558	545,6	538	III - Atacama	1	Femenino	26	retención	100
16	2010	15	Helvio Horinzon	560	514	590	565,2	552	IV - Coquimbo	0	Masculino	26	deserción	110

LISTO

ES 20:58 28-03-2021

## ANEXO 4 PLANILLA SPSS VISTA DE DATOS

\*al 04 dic\_definitiva\_planilla mejorada.sav [Conjunto\_de\_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 33 de 33 variables

	o_anio_ingreso	anio_ingreso_codiif	correlativo	nombres_alumno	id_alumno	nem_puntaje	len_puntaje	mat_puntaje	his_puntaje	cie_puntaje	pon_puntaje	psu_puntaje
1	2010	2010	1	Cristian Rodolfo	4	437	597	613	.	564	558,45	605,0
2	2010	2010	2	Eduardo Elias	11	417	633	678	.	603	592,50	655,5
3	2010	2010	3	Yocelin del Carmen	12	539	479	509	.	552	523,40	494,0
4	2010	2010	4	Jessica Paola	13	580	528	509	551	.	542,30	518,5
5	2010	2010	5	Alex Alvaro	14	376	538	504	541	585	503,10	521,0
6	2010	2010	6	Evelyn Andrea	20	519	620	509	626	.	552,45	564,5
7	2010	2010	7	Giancarlo	28	580	552	569	517	492	562,85	560,5
8	2010	2010	8	Sebastian Cristobal	36	478	639	586	626	.	586,95	612,5
9	2010	2010	9	Paulina Cecilia	40	743	532	491	512	.	574,55	511,5
10	2010	2010	10	Francisco Alejandro	42	560	514	688	.	596	600,00	601,0
11	2010	2010	11	Francisco Jesus	49	437	614	586	556	538	550,95	600,0
12	2010	2010	12	Karina Andrea	50	539	504	553	.	532	535,15	528,5
13	2010	2010	13	Carlos Ignacio	56	560	562	545	.	505	540,55	553,5
14	2010	2010	14	Paulina Andrea	57	601	518	558	.	498	545,60	538,0
15	2010	2010	15	Helvio Horizon	60	560	514	590	.	576	565,20	552,0
16	2010	2010	16	Angela Daniela	61	641	538	561	600	528	584,30	549,5
17	2010	2010	17	Licett Alejandra	67	662	483	491	512	.	543,05	487,0

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ES 20:08 28-03-2021

## ANEXO 5 PLANILLA SPSS VISTA DE VARIABLES

al 04 dic\_definitiva\_planilla mejorada.sav [Conjunto\_de\_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
13	region_col...	Cadena	48	0	region todas	Ninguna	Ninguna	34	Izquierda	Nominal	Entrada
14	Region	Numérico	12	0	Región	{0, OTRA R...	Ninguna	17	Izquierda	Nominal	Entrada
15	Ingreso_ec...	Numérico	8	0	Ingreso econó...	{1, hasta \$...	Ninguna	19	Derecha	Ordinal	Entrada
16	edadcontinua	Numérico	16	0	edadcontinua	Ninguna	Ninguna	10	Izquierda	Escala	Entrada
17	Edad	Numérico	12	0	Edad	{0, >20 añ...	Ninguna	12	Izquierda	Ordinal	Entrada
18	Género	Numérico	12	0	Género	{0, Femeni...	Ninguna	12	Izquierda	Nominal	Entrada
19	NEM	Numérico	5	0	NEM	{1, <= 499}...	Ninguna	10	Derecha	Ordinal	Entrada
20	Lenguaje	Numérico	5	0	Prueba Lengu...	{1, <= 499}...	Ninguna	15	Derecha	Ordinal	Entrada
21	Matematica	Numérico	5	0	mat_puntaje (a...	{1, <= 499}...	Ninguna	10	Derecha	Ordinal	Entrada
22	PSU_pond...	Numérico	5	0	Puntaje PSU P...	{1, <= 499,...	Ninguna	13	Derecha	Ordinal	Entrada
23	promedio_...	Numérico	5	0	Puntaje Prome...	{1, <= 499,...	Ninguna	10	Derecha	Ordinal	Entrada
24	prueba_his...	Numérico	5	0	Prueba Historia	{1, <= 499}...	Ninguna	11	Derecha	Ordinal	Entrada
25	prueba_cie...	Numérico	5	0	Prueba Ciencias	{1, <= 499}...	Ninguna	15	Derecha	Ordinal	Entrada
26	tasaaprob	Numérico	8	0	tasa de aprob...	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
27	Retencion	Numérico	12	0	Retención	{0, Deserci...	Ninguna	12	Izquierda	Nominal	Destino
28	tasa_aprob	Numérico	5	0	tasa de aprob...	{1, <= 49}...	Ninguna	12	Derecha	Ordinal	Entrada
29	PRE_1	Numérico	11	5	Probabilidad p...	Ninguna	Ninguna	13	Derecha	Escala	Entrada
30	PGR_1	Numérico	12	0	Grupo pronosti...	{0, Deserci...	Ninguna	12	Izquierda	Nominal	Destino
31	prob_prono...	Numérico	5	0	Probabilidad p...	{1, <= ,500...	Ninguna	19	Derecha	Ordinal	Entrada
32	quintilnuevo	Numérico	8	0	nuevo quintil	{1 <= 193	Ninguna	13	Derecha	Ordinal	Entrada

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ES 20:05 28-03-2021



**ANEXO 6**  
**CARTA SOLICITUD BASE DE DATOS A**  
**DIRECTIVO DE LA UNIVERSIDAD DE LA SERENA PARA DAR A CONOCER EL ESTUDIO PARA OBTENER**  
**LOS DATOS PARA EL ESTUDIO**

Coquimbo, 16 de Enero de 2017

DE: Ana María Avilés Pizarro

Alumna de Doctorado en Educación con Mención en Gestión Educativa de la Universidad Privada de Tacna.

A: Dr. César Espíndola Arellano

Director de la Unidad de Estudios Institucionales y Planificación de la Universidad de La Serena.

Junto con saludar cordialmente, la presente tiene por objeto en primer lugar dar a conocer mi calidad de ex alumna de la Carrera Tecnología en Alimentos año 1984, Ingeniería de ejecución de Alimentos año 1986 y Magíster en Gestión de Empresas año 2009. Y a la vez informarle que actualmente soy alumna de Doctorado en Educación con Mención en Gestión Educativa de la Universidad Privada de Tacna, y me encuentro en la etapa de elaborar mi tesis de grado. Como desde hace tiempo estoy involucrada profesionalmente a la educación media técnico profesional. Mi intención es realizar una tesis con los estudiantes de esta modalidad educativa. Por lo que solicito a usted datos

académicos de ingreso y la retención en el primer año en el período 2010-2015 de los estudiantes de la educación media técnico profesional que ingresan a la universidad de La Serena, con el objetivo de a determinar los factores que influyen en la retención. Según Mineduc, 2013 existe poca información de esta modalidad educativa, por lo sería importante realizar un aporte de conocimiento. Esperando una respuesta favorable, le saluda atentamente.

**ANA MARÍA AVILÉS PIZARRO**