

4. De acuerdo con lo indicado en la página 21 de la memoria, el 73% de los beneficiarios de la Beca Juan Pablo II corresponde al Quintil V de mayores ingresos y, clasificados por grupo socioeconómico, el 48% corresponde al grupo ABC1. Por lo anterior, se identifica que los becarios se concentran mayoritariamente en personas de mayores ingresos y nivel socioeconómico. Considerando que el Título VIII Bis exige que los beneficiarios no estén directa o indirectamente condicionados por razones socioeconómicas, salvo que exista una justificación para ello, se solicita explicar los factores que causan dicha concentración, la metodología utilizada para clasificar a los becarios por quintil y grupo socioeconómico, y las medidas que adopta la Fundación para evitar que el acceso a la beca se encuentre directa o indirectamente condicionado en favor de personas de mayor nivel socioeconómico.

RESPUESTA

La Beca de la Fundación Juan Pablo II, se inicio en el año 1988, periodo que no existía muchas becas ni beneficios para acceso y mantención en la universidad. En esos años, la beca se otorgaba a alumnos de menores ingresos.

Durante estos 39 años la Fundación ha evolucionado en la población socioeconómica atendida. En sus comienzos al no existir otro tipo de becas se beneficiaba a población de menores recursos. Ante la creación de nuevos beneficios por parte del Estado y las Universidades la Fundación redefinió su población en el año 1997 a sectores medios. En efecto, a partir del año 1995 con la creación de la Beca Padre Hurtado, beca que cubría la población de mayor necesidad económica, posteriormente la creación de becas estatales y finalmente la gratuidad, definió que la población beneficiaria de la beca de la Fundación Juan Pablo fuera de sectores medios, con un fuerte acento en un programa de formación.

En efecto, actualmente La beca de la Fundación Juan Pablo II, no está dirigida exclusivamente a sectores vulnerables, puesto que ellos cuentan con Gratuidad. Para esta Beca la condición socioeconómica es uno de los factores a analizar, no es el único. Debe considerarse que un arancel universitario esta sobre los 10.720.00 millones de pesos al año, \$1.720.000, mensual un postulante del Quintil 5 , parte con un ingreso per cápita de \$ Desde **\$555.966, uno del cuarto quintil \$324.985, alumnos que no acceden a gratuidad**, . El seleccionar solo por ingreso es un criterio líquido y muy riesgoso, no solo porque es muy fácil de manipular, sino que además es muy injusto una persona puede estar en el quintil 4 y por \$1.000, pesos mas pasa al quinto quintil y pudiese quedar eliminado.

Deciles	Quintiles	Desde	Hasta
1	1	0	81.150
2		81.151	128.281
3	2	128.282	169.998
4		169.999	211.695
5	3	211.696	258.268
6		258.268	324.984
7	4	324.985	412.913
8		412.914	555.965
9	5	555.966	904.199
10		904.200	-

Fuente: registro social hogares,2026

Análisis Socioeconómico Becados al 2025.

Durante estos 39 años la Fundación ha evolucionado en la población socioeconómica atendida. En sus comienzos al no existir otro tipo de becas se beneficiaba a población de menores recursos. Ante la creación de nuevos beneficios por parte del Estado y la Universidad la Fundación redefinió su población en el año 1997 a sectores medios.

En efecto, a partir del año 1995 con la creación de la Beca Padre Hurtado, beca que cubría la población de mayor necesidad económica, posteriormente la creación de becas estatales y finalmente la gratuidad, definió que la población beneficiaria de la beca de la Fundación Juan Pablo fuera de sectores medios, con un fuerte acento en un programa de formación.

En efecto podemos observar el aumento del ingreso familiar de 18 UF en 1996 a 87 UF en el año 2025. El ingreso per cápita evolución de 5 UF a 20 UF.

La Fundación a través de los años ha ido **Redefinición Población económica objetivo, con el fin de cumplir la misión definida, cubriendo población que no está cubierta por beneficios estatales, sin embargo, provienen de familias con aspiraciones de ascenso social que se han construido con esfuerzo y sin protección estatal. Para lograrlo** la Fundación ha desarrollado y actualizado un índice socioeconómico propio para su selección. En el que se consideran diversos factores, esto se complementa con una entrevista con una Asistente Social, este Índice se basa **en diversos estudios para actualizar el índice socioeconómico** .

INGRESOS BECADOS

UF	1996	2007	2011	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ing. Promedio Familiar	18	48	68	77	97	89	84	88	88	80	87
Ing. Promedio per cápita	5	10	14	17	21	15	21	21	21	20	20
UF	1996	2007	2011	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ing. Familiar Mínimo	3	3	5	11	4	11	17	20	20	18	24
UF	1996	2007	2011	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ing. Familiar Máximo	81	134	211	178	223	234	234	234	234	216	216

Al analizar por quintiles de Ingreso se observa claramente el cambio en el año 2007 teníamos un 6% becados en el primer quintil, variando a 0% en el año 2025, la razón que ellos están cubiertos por gratuidad.

Grupos Socioeconómicos

Al analizar por Grupo socioeconómico la situación es muy similar

De no contar con becados del grupo ABC1 el año 1991, al año 2025 el 54% de nuestros becados pertenecen a este grupo, por el contrario, El año 1991 contábamos con un 11% en el grupo D, llegando al año 2025 con 0%. Todos estos grupos C3 y D cubiertos por gratuidad. El 2025, se observa un aumento del Grupo C3.

	1991	2012	2018	2019	2025
ABC1	0%	36%	52%	55%	54%
C2	21%	24%	45%	42%	3%
C3	68%	20%	2%	2%	43%
D	11%	20%	2%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Procedencia Escolar 1988-2025

Al Analizar la procedencia escolar la situación es similar, anterior al año 2009, contábamos con un 27% de becados de procedencia escolar municipal un 31% subvencionado y un 42% de colegios particulares pagados. El año 2025, un 7% procede de colegios municipales, un 21% de colegios subvencionados y un 72% de colegios particulares pagados.

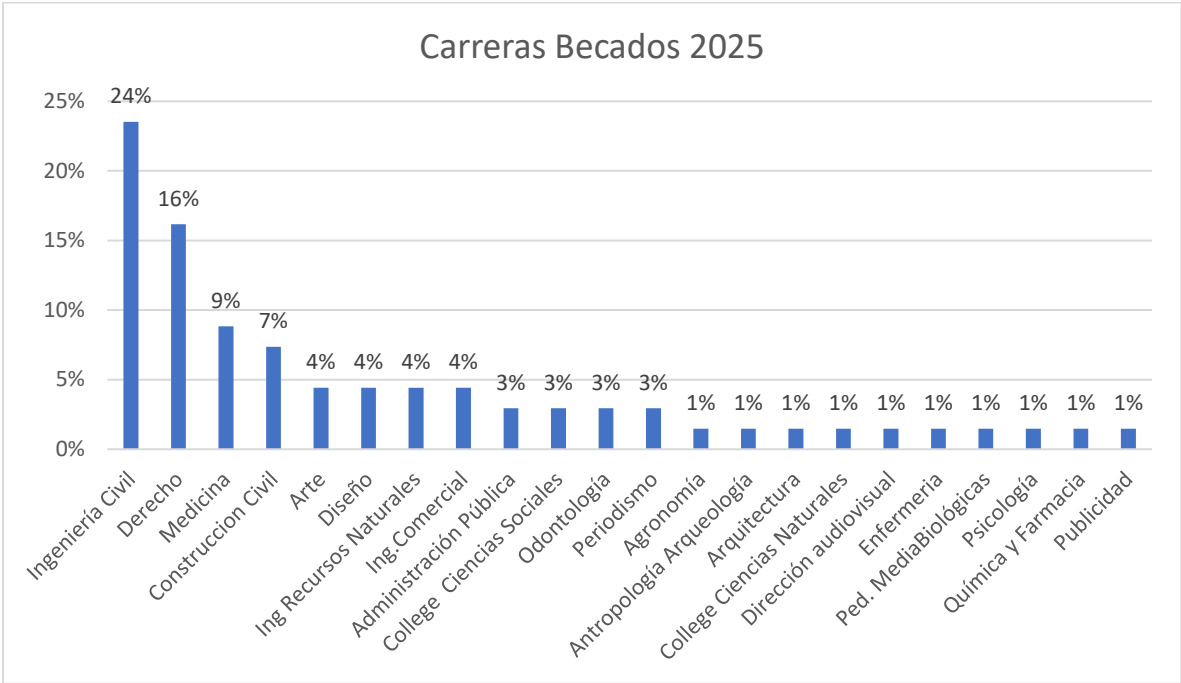
Dependencia Escolar	1988-2008	2009	2019	2025
Municipalizado	27%	15%	5%	7%
Particular Subv.	31%	23%	21%	21%
Particular Pagado	42%	62%	74%	72%
Total	100%	100%	100%	100%

En cuanto a procedencia de Becados se distribuyen en varias regiones y comunas

Regiones Procedencia	%
RM	78%
Antofagasta	6%
Libertador General Bernardo O'Higgins	3%
Bio Bio	3%
Extranjeros	3%
Maule	1%
Valparaíso	3%
Arica y Parinacota	1%
Atacama	1%
Total	100%

Comunas Procedencia	%
Santiago	76%
Antofagasta	6%
Concepción	3%
San Fernando	1%
San Felipe	1%
Rancagua	1%
Talagante	1%
Talca	1%
Venezuela	1%
Haití	1%
Arica	1%
Copiapó	1%
Quillota	1%
Total	100%

Comunas Residencia actual	%
Ñuñoa	13%
Providencia	13%
La Reina	12%
Las Condes	10%
Santiago	10%
Maipú	6%
Vitacura	6%
Lo Barnechea	4%
La Florida	3%
La Granja	3%
Peñalolén	3%
Quilicura	3%
San Joaquín	3%
Cerrillos	1%
Colina	1%
Lampa	1%
Melipilla	1%
Puente Alto	1%
San Miguel	1%
San Ramón	1%
Total	100%



3. EVOLUCION VARIABLES INDICE SOCIECONOMICO¹

Las fluctuaciones de la población, junto con los cambios observados en el país, el mayor acceso a bienes de consumo y el mayor endeudamiento de la población, han hecho indispensable que la Fundación realice periódicamente a través de los análisis estadísticos (componentes principales), los estudios para actualizar los índices socioeconómicos, y determinar los puntajes de los factores a utilizar, la evolución y discriminación de las variables se detalla en el cuadro a continuación:

Cuadro N° 16
Evolución Índice Socioeconómico

	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
	Servicios Básicos	Si	Si	Si	Si	No discrimina	No discrimina
Gastos	Alimentación	No	Si	Si	Si	Si	No discrimina
	Escolaridad	No	Si	Si	Si	No discrimina	Si
	Enfermedades	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	Seguros	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	Deudas	No	No	Si	Si	No discrimina	No discrimina
	Teléfono	Si	Si	Si	Si	No discrimina	Se agrupa en NSE
	Internet	No	No	Si	Si	No discrimina	No discrimina
	Servicio domestico	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	Arriendo dividendo	No	Si	Si	Si	Si	No discrimina

¹ Estudios estadísticos, Rosana Latuf, José Miguel Irrázaval, Esteban Manríquez, Nicolino Casaletti

	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
Patrimonio	Auto	No	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Ducha esporádica agua fría	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Ducha esporádica agua caliente	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Calefón sin agua caliente	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Calefón agua caliente	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	TV Color	No	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Celular	No	No	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Video	No	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Computador	No	No	Si	No discrimina	No discrimina	Se agrupa en NSE
	Refrigerador	No	No	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Microondas	No	No	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	DVD	No	No	No	Si	No discrimina	No discrimina
	Lavavajillas	No	No	No	Si	Si	No discrimina
	Notebook	No	No	No	No	Si	No discrimina
	Secadora	No	No	No	No	Si	No discrimina
	Banda Ancha	No	No	No	Si	Si	Se agrupa en NSE
	Nº Autos, per. cápita	No	No	No	No	Si	No discrimina
	Nº Celulares, per. capita	No	No	No	No	Si	No discrimina
	Nº TV	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Patrimonio (activo- pasivo)	No	No	Si	Si	Si	Si
	TV cable	No	No	No	No	Si	Se agrupa en NSE
	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
Ingreso per. Cápita	Ingreso familiar, dividido nº integrantes hogar	Si	Si	Si	Si	Si	Se agrupa en NSE

Tipo Vivienda	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
	Casa o Dep. Solidó	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Casa o Dep. en conjunto tipo serviu o casa antigua	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Mejora, callampa, cité o conventillo	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Pieza en casa o depto. sólido	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Pieza en casa o depto. en conj. Tipo Serviu, o casa ligera	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	Pieza en mejora, callampa cité o conventillo	Si	Si	No discrimina	No discrimina	No discrimina	No discrimina
	5.000 UF o más	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	3.000 UF y 4999 UF	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	1.500 UF y 2999 UF	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	500 UF y 1499 UF	No	No	Si	Si	Si	No discrimina
	Menor a 500 UF	No	No	Si	Si	Si	No discrimina

Tenencia Vivienda	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
	Propietario sin deuda	Si	Si	Si	Si	Si	No discrimina
	Adquirente sin deuda atrasada	Si	Si	Si	Si	Si	No discrimina
	Adquirente con deuda atrasada	Si	Si	Si	Si	Si	No discrimina
	Cedido, sin peligro de desalojo	Si	Si	Si	Si	Si	No discrimina
	Cedido, con peligro de desalojo	Si	Si	Si	No	No	No discrimina
	Arrendatario	Si	Si	Si	Si	Si	No discrimina
	Tenencia servicio domestico	No	No	No	Si	Si	No discrimina

Educación Jefe Hogar	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
	Si educación	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Básica incompleta	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Básica completa	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Media o técnica incompleta	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Media o técnica completa	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Técnica, nivel superior incompleta	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Técnica, nivel superior completa	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Técnica Completa o superior incompleta	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Universitaria Completa	si	si	si	si	si	Se agrupa en NSE
	Postgrado	no	no	si	si	si	Se agrupa en NSE

Previsión Jefe Hogar	Variables S/E	1991	1997	2000	2002	2007	2019
	No esta afiliado	Si	Si	Si	Si	No discrimina	No discrimina
	Servicio seguro social (S.S.S) y Fonasa	Si	Si	No	Si	No discrimina	No discrimina
	AFP. y Fonasa	Si	Si	Si	Si	No discrimina	No discrimina
	A.F.P. y Isapre	Si	Si	Si	Si	No discrimina	No discrimina
	Otros	Si	Si	Si	Si	No discrimina	No discrimina

N° perceptores Hogar		Si	Si	Si	Si	No discrimina	No discrimina
-----------------------------	--	----	----	----	----	---------------	---------------

Nivel Socioeconómico		Si	Si	Si	Si	Si	Si
-----------------------------	--	----	----	----	----	----	----

BIENES	Si	No
Teléfono red fija	115	0
TV cable	208	0
Vehículo	213	0
Computador	218	0
Banda Ancha	246	0

EDUCACION JEFE HOGAR	Valor para NSE
Sin educación	0
Básica incompleta	57
Básica completa	334
Medio o técnica incompleta	426
Media o técnica Completa	620
Técnica, nivel superior incompleta	858
Técnica nivel superior Completa o Superior Incompleta	914
Universitaria Completa o Postgrado	1000

Una vez calculado el NSE con la fórmula de arriba, se le dan valores a cada intervalo

NIVEL SOCIOECONOMICO		
Intervalos	Valores	Nivel
0 hasta 98	1	E
99 hasta 399	2	D
400 hasta 603	3	C3
604 hasta 857	4	C2
858 hasta 1000	5	ABC1

Para el índice se le dan los siguientes valores a cada intervalo o nivel NSE

Nivel	Valor para índice
E y D	0
C3	6
C2	14
ABC1	25

Quintiles de Ingreso per cápita autónomo del hogar CASEN 2017

Quintil	Mínimo	Máximo
I	\$ 0	\$ 94.923
II	\$ 94.924	\$ 150.000
III	\$ 150.001	\$ 226.042
IV	\$ 226.043	\$ 375.000
V	\$ 375.001	\$ 48.898.332

Decil	Mínimo	Máximo
I	\$ 0	\$ 63.400
II	\$ 63.401	\$ 94.923
III	\$ 94.924	\$ 121.944
IV	\$ 121.945	\$ 150.000
V	\$ 150.001	\$ 184.000
VI	\$ 184.001	\$ 226.042
VII	\$ 226.043	\$ 284.167
VIII	\$ 284.168	\$ 375.000
IX	\$ 375.001	\$ 588.333
X	\$ 588.334	\$ 48.898.332

CATEGORIAS OCUPACIONALES

En el caso de las categorías ocupacionales estas son las utilizadas, hasta el año 2018

Ocupación (Jefe Hogar)
1. Dueña de casa y jefe de hogar sin actividad remunerada.
2. Invalído menor de 65 años sin pensión ni otros ingresos
3. Mayor de 65 años sin pensión ni otras ingresos
4. Menor de 65 y mayor de 18 años sin ocupación ni ingresos (cesante)
5. Estudiante con trabajo ocasional
6. Persona que desarrolla comercio en la vía pública no establecido
7. Pensionado, Jubilado o Montepiado, con renta inferior a 5 UF, sin obtener otras rentas.
8. Dueña de casa que desarrolla labores remuneradas de servicios domésticos.
9. Trabajador independiente con negocio pequeño propio (Suplementero, Kioscos, paqueterías otras).
10. Pensionado, Jubilado o Montepiado, con renta entre 5 UF y 10 UF, sin obtener otras rentas.
11. Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta superior a 10 UF, sin obtener otras rentas.
12. Empleados administrativos del sector público o privado.
13. Obreros y Jornaleros, Construcción, Choferes, mecánicos y otros.
14. FF.AA. y de Orden suboficiales.
15. Técnicos y afines dedicados en forma independiente a sus ocupaciones (gasfiter, electricistas, construcción)
16. Pensionado, Jubilado o Montepiado, con otro empleo con ambas rentas estables superiores a 20 UF.
17.Transportistas o persona que explota a modo individual o como socio vehículos de carga o pasajeros (microbusitos)
18. Obreros y Jornaleros minas
19. FF.AA. y de Orden oficiales.
20. Empleados profesionales no directivos del sector público y privado excepto empresas mineras.
21. Empleados profesionales directivos del sector público y privado.
22.Profesionales de empresas mineras y afines
23...Profesionales y técnicos dedicados al ejercicio en forma independiente (abogados, médicos, contadores, Publicistas etc.)
24...Empresario minero o agrícola o industrial o comercial con empresa con menos de 5 personas.
25... Empresario minero o agrícola o industrial o comercial con empresa entre 6 y 15 personas.
26..Empresario minero o agrícola o industrial o comercial con empresa con más de 15 personas
27...Rentistas (fundo, acciones, etc.)
Tipo de Ingreso (Jefe de Hogar)
1.No tiene ningún tipo de Ingreso
2.Alguna ayuda monetaria esporádica
3.Becas
4.Pensión asistencial de Invalidez o Vejez (PASIS)
5.Subsidio de Cesantía
6.Jubilaciones, pensiones montepíos
7.Pequeño artesano, comerciante ambulante
8.Actividades independientes (trabajador por cuenta propia y estudiante con contrato ocasional,
9.Actividades Independientes (profesionales o Técnicos)
10.Trabajador asalariado, administrativo urbano
11. Trabajador asalariado, no profesional o técnico urbano o rural.
12. Trabajador asalariado, profesional o técnico urbano o rural
13. Trabajador asalariado, profesional o técnico directivo urbano o rural.
14. Propietario, arrendatario, medieros agrícolas o ganadero
15. Profesionales empresarios de la pesca, comercio, industria o servicio.
16. Otros

Desde el año 2019, se comenzaron a utilizar las siguientes categorías:

E.4. Índice Socioeconómico Fundación Juan Pablo II, 2010²

Año a año, la realidad socioeconómica de los chilenos se va transformando, lo que en el último tiempo se ha visto potenciado por el crecimiento económico que ha tenido el país y el ingreso de productos extranjeros, en especial tecnológicos, a bajos costos. Por esto, si uno busca diferenciar socioeconómicamente a la población debe considerar estos adelantos, comprendiendo que el acceso a ciertos bienes se ha hecho más fácil para sectores que antes no podían consumirlos. Así también la capacidad de endeudamiento y de gasto de las familias chilenas se ha visto incrementada.

Por esto es que durante el año 2010 se buscó construir un nuevo Índice Socioeconómico para identificar a los postulantes a la beca que presentan una mayor necesidad socioeconómica. Para lo cual se utilizaron los datos de los postulantes de los años 2009 y 2010. El análisis llevó a construir un nuevo Índice, llamado INDICE7. El cual se probó durante el año 2011.

Para la construcción del INDICE7, que busca discriminar socioeconómicamente a los postulantes a la Beca de la Fundación Juan Pablo II se desarrollaron las siguientes etapas:

ETAPA I

Se procedió a revisar las relaciones entre todas las variables socioeconómicas a partir de distintos métodos, en relación al tipo de variables. Así se utilizaron los métodos estadísticos:

1. R de Pearson: para ver la relación entre variables escalares o de razón
2. Chi cuadrado: para ver si había relación entre variables nominales
3. Spearman: para ver si había relación entre variables ordinales

Fueron numerosas las variables que presentaron algún tipo de relación, siendo las más relevantes³:

- Educación del Jefe de Hogar
- Actividad del Jefe de Hogar
- Tipo de Vivienda
- Gastos en alimentación
- Cuenta del Teléfono

² Estudios estadísticos, Rosana Latuf, Juan José Rirchter

³ Para mayor información sobre la relación entre variables dirigirse al Anexo.

- Arriendo o dividendo
- Gastos escolares
- Activo
- Pasivo
- Número de vehículos
- Ingreso Per Cápita
- Quintiles de ingreso Per Cápita
- Quintiles de Ingreso Familiar
- Número de Bienes
- Comuna de residencia
- Vehículo de uso personal
- Nivel Socioeconómico
- Gastos del hogar (gastos de alimentación, cuenta del agua, cuenta electricidad, cuenta del gas, cuenta del teléfono [más internet], arriendo o dividendo del inmueble, gastos escolares, pago de seguros, pago deudas y gastos en salud)

También se construyó la variable “Nivel Socioeconómico”, en base al modelo de la AIM (Asociación Chilena de Empresas de Investigación de Mercado) utilizado comúnmente para categorizar a la población chilena según su situación socioeconómica. Esta nomenclatura utiliza números y letras para definir los grupos según su capacidad de acceder a bienes y servicios.

Nomenclatura	Significación
ABC1	Nivel Socioeconómico Alto
C2	Nivel Socioeconómico Medio Alto
C3	Nivel Socioeconómico Medio
D	Nivel Socioeconómico Medio Bajo
E	Nivel Socioeconómico Bajo

Esta variable se compone de dos subvariables, una que hace referencia a la tenencia de bienes en el hogar y la otra a la educación del jefe de hogar. Ambas subvariables tienen un puntaje cuyo máximo es 1000 y se promedian para dar el valor final. Para calcular el valor de cada bien en la subvariable tenencia de bienes, la AIM se basa en la tenencia de dichos bienes entre la población chilena, así lo que es más escaso da un mayor puntaje y lo que es más común uno menor. La educación del jefe de hogar va desde sin educación hasta educación universitaria completa o postgrado.

Para la construcción de esta variable se adecuó el modelo AIM a los datos socioeconómicos que maneja la Fundación Juan Pablo II y a la realidad de los postulantes. Por ejemplo se dejaron fuera dos bienes: Televisor a Color y Celular porque la totalidad de los postulantes los presentaban y no generaban una discriminación. Así la tenencia de bienes para componer el Nivel Socioeconómico se definió con los siguientes bienes:

Teléfono Red Fija
TV Cable
Vehículo de uso personal
Computador
Banda Ancha

ETAPA II

Luego de seleccionar las variables más relacionadas se construyeron modelos utilizando el método de “Análisis Discriminante”, a partir de las variables socioeconómicas: “Quintiles de Ingreso Per Cápita” y “Nivel Socioeconómico (NSE)”. Así se detectó aquellas variables que tenían un peso discriminador más importante en cuanto a estas dos antes mencionadas. Lo que hace este análisis es que prueba todas las variables que uno le pide en relación a una variable de agrupación, y va probando cuáles discriminan mejor en relación a los grupos de la variable en cuestión. En este caso, como antes se mencionó, se realizaron diferentes análisis, probando por una parte las variables que más discriminaban entre quintiles de ingreso per cápita y por otra las que lo hacían entre NSE.

Entre las variables seleccionadas para ambas variables de agrupación quedaron:

- Tenencia de Banda Ancha
- Actividad Jefe de Hogar
- Gastos
- Nivel Socioeconómico

La variable Gastos, agrupa todos los gastos del hogar, es decir: gastos de alimentación, cuenta del agua, cuenta electricidad, cuenta del gas, cuenta del teléfono (más internet), arriendo o dividendo del inmueble, gastos escolares, pago de seguros, pago deudas y gastos en salud. Para simplificar esta variable se realizó un análisis discriminante, buscando ver aquellas variables que más discriminaban dentro de los gastos, quedando finalmente 2:

- Cuenta del teléfono (que incluye internet)
- Arriendo o dividendo del hogar

ETAPA III

A partir del método de “Escalamiento Óptimo” (PRINCALS) se verificó el peso discriminatorio de las variables revisadas anteriormente a partir del análisis discriminante, con lo que se pudo ver la cantidad de varianza que explicaban y los valores para construir el índice socioeconómico. Esto se realizó con el programa SPSS.

A partir de estos valores se construyeron distintos índices, probando diferentes grupos de variables discriminantes (7 índices en total).

ETAPA IV

Se contrastaron los resultados de los distintos índices en relación al índice anteriormente utilizado, el “Puntaje Socioeconómico”, y a partir del índice que más discriminaba se procedió a incorporar ciertas variables que, a pesar de no aparecer en las pruebas como discriminantes, según la experiencia y el sentido común, son importantes para definir una situación socioeconómica.

Así se construyó el Índice 7 con las siguientes variables:

Variable	Observaciones	Compuesta por	Compuesta por
Actividad Jefe de Hogar	Según la nomenclatura de la FJPII	-	-
Gastos del hogar	Variable compuesta por gastos más discriminantes	Cuenta del teléfono (incluida Internet)	-
		Arriendo o dividendo	-
Patrimonio	Variable introducida sin evidencia estadística	-	-
Nivel Socioeconómico	Variable construida a partir de índice AIM	Tenencia de Bienes	Teléfono Red Fija
			TV Cable
			Vehículo de uso personal
			Computador
			Banda Ancha
		Educación Jefe de Hogar	-

Por otro lado, la composición numérica del Índice 7 es la siguiente:

CALCULO INDICE7:

Indice7 = Actividad JH + Gastos + Patrimonio + NSE

Indice7 = 1 + 2.a + 3 + 4.d

1. ACTIVIDAD JEFE DE HOGAR

Intervalos	Valor para índice
1 hasta 10	0
11 hasta 13	5
14 hasta 17	9
18 hasta 24	18
25 hasta 27	22

2. CALCULO GASTOS

GASTOS = (Cuenta del teléfono [incluido internet] * 0,387) + (Arriendo o dividendo * 0,067) - 1,648

A partir de los valores de la fórmula anterior se dan los siguientes puntajes por intervalo

2.a. GASTOS

Intervalos	Valor para índice
- 1,65 hasta -1,08	0
-1,079 hasta -0,37	14
-0,369 hasta 0,34	16
0,341 hasta 1,08	20
1,081 hasta 1,91	22
1,912 hasta 3,99	23

3. PATRIMONIO

Intervalos	Valor para índice
Del menor hasta -2927,71	0
-2927,7 hasta 834,65	4
834,66 hasta 6503,02	13
6503,03 hasta el mayor	30

4. CALCULO NSE:

NSE = Promedio (Suma Bienes, Educación JH)

Primero se le dan valores a los siguientes bienes y luego se suman

BIENES	Si	No
Teléfono red fija	115	0
TV cable	208	0
Vehículo	213	0
Computador	218	0
Banda Ancha	246	0

EDUCACION JEFE HOGAR	Valor para NSE
1 Sin educación	0
2 Básica incompleta	57
3 Básica completa	334
4 Medio o técnica incompleta	426
5 Media o técnica Completa	620
6 Técnica, nivel superior incompleta	858
7 - 8 Técnica nivel superior Completa o Superior Incompleta	914
9 - 10 Universitaria Completa o Postgrado	1000

Una vez calculado el NSE con la fórmula de arriba, se le dan valores a cada intervalo

NIVEL SOCIOECONOMICO		
Intervalos	Valores	Nivel
0 hasta 98	1	E

99 hasta 399	2	D
400 hasta 603	3	C3
604 hasta 857	4	C2
858 hasta 1000	5	ABC1

Para el índice se le dan los siguientes valores a cada intervalo o nivel NSE

4.d

Nivel	Valor para índice
E y D	0
C3	6
C2	14
ABC1	25

Finalmente el número total del índice se le aplica una simplificación para dejar un número similar al que había en el “Puntaje Socioeconómico”:

Índice final: $(70 - \text{INDICE7})/10$

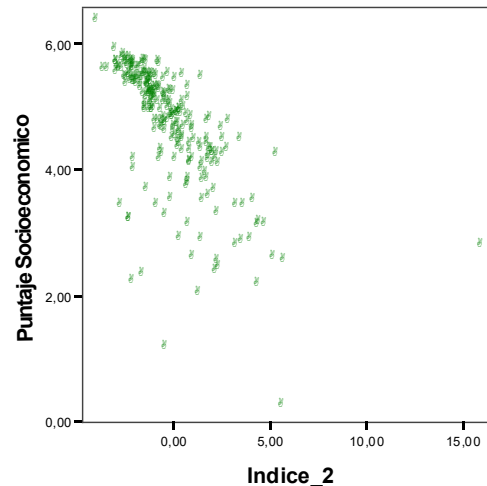
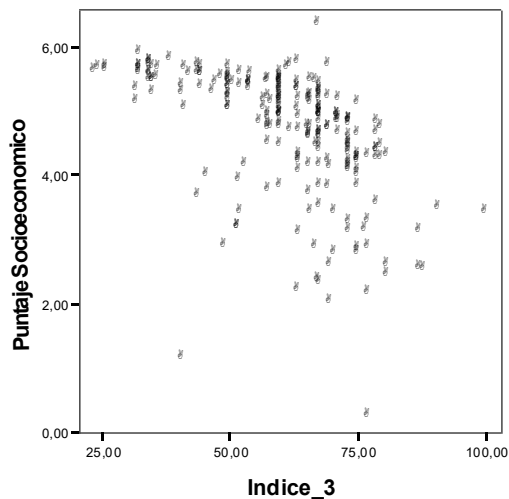
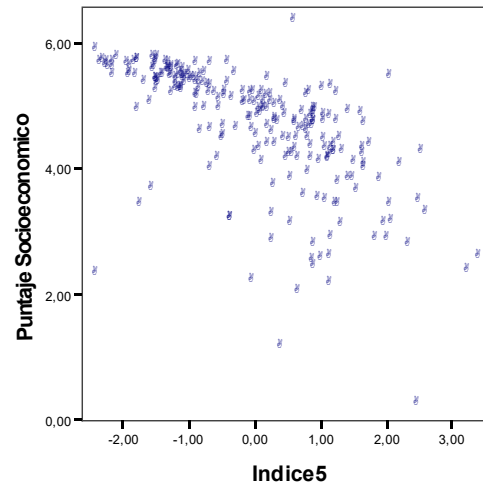
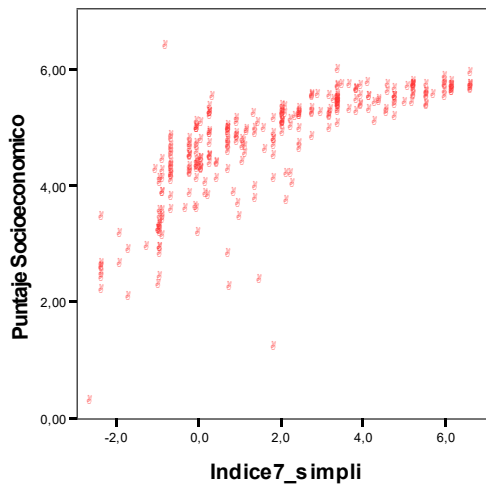
Así el intervalo va de -3 a 7, donde a mayor puntaje se presenta una mayor necesidad socioeconómica⁴.

PRUEBAS DEL INDICE 7⁵

⁴ Para ver los pasos a seguir para incorporar el índice 7 en la base de datos Filemaker se puede revisar el Anexo.

⁵ Las pruebas se realizaron con los datos socioeconómicos de los postulantes 2009 a 2011, sin incorporar los que postularon por medio del plan piloto.

Al comparar los distintos índices construidos con el Puntaje Socioeconómico, utilizado anteriormente para evaluar a los postulantes, se aprecia que el Índice 7 es el que muestra una relación más clara. Esto se puede observar en los siguientes gráficos de dispersión:



Se debe aclarar que la relación distinta para el Índice 7 que con los otros, porque aparece una versión simplificado, para que funcione en la misma dirección que el Puntaje Socioeconómico, es decirlo que grafica este diagrama lo muestra estadísticamente la correlación significativa que hay entre estos dos índices: 0,757.

Correlación de Pearson

	Puntaje Socio económico
Índice 1	-,499(**)
Índice 2	-,651(**)
Índice 3	-,521(**)

Índice 4	-,611(**)
Índice 5	-,632(**)
Índice 7	-,738(**)

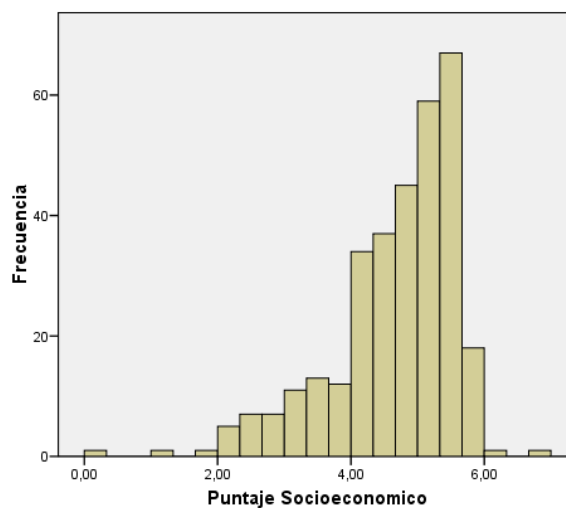
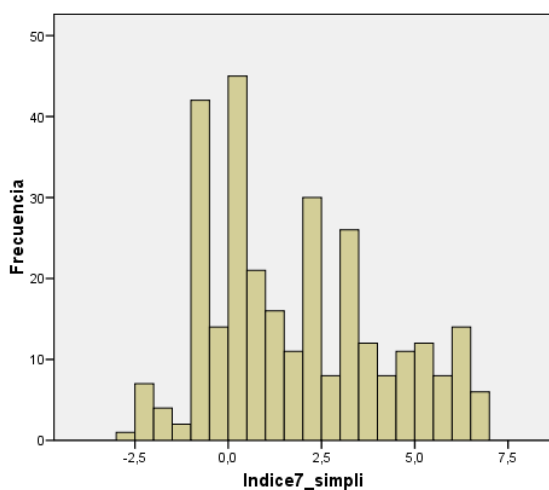
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

A partir de las pruebas, se puede ver que una de las bondades del nuevo índice es que estando relacionado con el anterior deja fuera el Ingreso Per Cápita y utiliza menos variables, aunque algunas más complejas, que el Puntaje Socioeconómico.

Comparación Variables entre índices

	Puntaje Socioeconómico	Índice 7
V.1	Tenencia de Banda ancha	Tenencia de Banda ancha
V.2	Tenencia de Computador	Tenencia de Computador
V.3	Servicio Doméstico	Servicio Doméstico
V.4	Patrimonio	Patrimonio
V.5	Vehículos	Vehículo de uso personal
V.6	Educación Jefe de Hogar	Educación Jefe de Hogar
V.7	Actividad Jefe de Hogar	Actividad Jefe de Hogar
V.8	Arriendo o dividendo	Arriendo o dividendo
V.9	Tipo de ingreso JH	Tenencia de Teléfono Red Fija
V.10	Tipo de vivienda	TV Cable
V.11	Gastos en Salud	Cuenta del teléfono (incluida Internet)
V.12	Gasto en Servicio Domestico	-
V.13	Gastos en Alimentación	-
V.14	Ingreso per cápita	-
V.15	Celulares	-
V.16	Gasto en seguros	-

Por otro lado, si se compara la distribución (histograma) del Puntaje Socioeconómico con la del Índice 7 (tomando los postulantes 2009-2011), se puede ver cómo en el caso del primero, muchos postulantes se agrupan en los puntajes de mayor necesidad, a diferencia del Índice 7 donde hay una importante cantidad de postulantes en puntajes de menor necesidad, así se puede ver que discrimina mejor, al seleccionar un menor grupo de personas con mayor necesidad económica.



ANEXOS

I. Variables más relacionadas

1. Educación Jefe de Hogar:

Quintiles de ingreso Familiar 2
Nivel socioeconómico
Actividad Jefe de Hogar

2. Actividad Jefe de hogar

Quintiles de ingreso familiar 2
Quintiles de ingreso Per. Cápita
Ingreso Familiar
Puntaje Socioeconómico (-)
Nivel Socioeconómico

3. SE_Vivienda

Puntaje Socioeconómico
SE_activo (-)
Comuna ordenado (-)
GASTOS (-)
Número de Bienes (-)
Comuna_con_regiones (-)
SE_escolaridad (-)
SE_arriendo (-)

4. Alimentación

GASTOS
SE_escolaridad
Puntaje Socioeconómico (-)
Ingreso Familiar
SE_Nºvehículos
Quintiles de ingreso Familiar 2
SE_Nºpers_hogar

5. SE_teléfono

GASTOS
Quintiles de ingreso Familiar 2
Número de Bienes
Quintiles de Ingreso Per. Cápita

6. SE_Arriendo

GASTOS
SE_pasivo
Ingreso Familiar
Quintiles de ingreso Familiar 2
SE_escolaridad
SE_vivienda (-)

7. SE_Escolaridad

GASTOS

SE_alimentación
Ingreso Familiar
SE_Nºpers_hogar
Quintiles de ingreso Familiar 2
SE_vivienda
SE_arriendo

8. SE_activo

SE_patrimonio
Puntaje Socioeconómico
SE_vivienda

9. SE_pasivo

GASTOS
SE_arriendo
SE_deuda

10. SE_Nº de vehículos

Vehículo de uso personal AIM
Nivel Socioeconómico
SE_alimentación
GASTOS
Quintiles de ingreso Familiar 2
Tenencia teléfono fijo AIM
Tenencia de Televisor
Actividad Jefe de Hogar (-)
SE_Nºcelular

11. Ingreso Per. Cápita recalculado

Ingreso Familiar
Quintiles de Ingreso Per. Cápita
Quintiles de ingreso Familiar 2
Puntaje Socioeconómico (-)
SE_computador
Actividad Jefe de Hogar (- Spearman)
Tenencia de Televisor
SE_Tvcable
Tenencia teléfono fijo AIM
SE_previsión
Tenencia de Servicio Doméstico

12. Quintiles de ingreso familiar 2

Actividad Jefe de Hogar
GASTOS
Número de Bienes
Puntaje Socioeconómico (-)
Nivel Socioeconómico
SE_teléfono
SE_arriendo
SE_alimentación
SE_escolaridad
SE_Nºpers_hogar
Educación Jefe de Hogar

SE_Nºvehículos
Vehículo de uso personal AIM
Tipo de Ingreso Jefe de Hogar

13. Número de bienes

Tenencia de Tvcable
Nivel Socioeconómico
Tenencia de Banda Ancha
Tenencia de Secadora
Quintiles de ingreso Familiar 2
Tenencia de Lavavajillas
Quintiles de Ingreso Per. Cápite
SE_teléfono
SE_vivienda (-)
GASTOS
Ingreso Familiar
Puntaje Socioeconómico (-)
Comuna_con_regiones (- spearman)
Tenencia teléfono fijo AIM
Actividad Jefe de Hogar (- spearman)
Tenencia de Televisor
SE_Nºcelular
SE_computador
Comuna ordenado (- spearman)

14. Quintiles de ingreso Per. Cápite

Quintiles de ingreso Familiar 2
Ing. Per. Cápite recalculado
Ingreso Familiar
Puntaje Socioeconómico (-)
Actividad Jefe de Hogar
Número de Bienes
GASTOS
SE_teléfono
Nivel Socioeconómico
Tipo de Ingreso Jefe de Hogar

15. Comuna ordenado

SE_vivienda (-)
Tenencia de Lavavajillas
GASTOS
Puntaje Socioeconómico

16. Vehículo de uso personal (AIM)

SE_Nºvehículos
Nivel Socioeconómico
Quintiles de ingreso Familiar 2

17. Nivel socioeconómico

Tenencia de Banda Ancha
Educación Jefe de Hogar
Número de Bienes
Vehículo de uso personal AIM
Quintiles de ingreso Familiar 2
SE_Nº vehículos
Quintiles de Ingreso Per Cápite
GASTOS

Ingreso Familiar
Puntaje Socioeconómico
Ingreso Per Cápite recalculado
SE_alimentación
SE_teléfono

18. GASTOS

SE_escolaridad
SE_arriendo
SE_deuda
SE_alimentación
Ingreso Familiar
Quintiles de ingreso Familiar 2
SE_pasivo
SE_teléfono
SE_vivienda (-)
Quintiles de Ingreso Per. Cápite
SE_Nºpers_hogar
Número de Bienes
SE_Nºvehículos
Puntaje Socioeconómico (-)
SE_servicio

II. Para construir el índice de Nivel Socioeconómico (NSE) de la AIM

El índice Socioeconómico que se presenta a continuación es similar al creado por la Asociación Chilena de Empresas de Investigación de Mercado (AIM)⁶, donde los puntajes del índice dividen a la población en 5 grupos principales: ABC1, C2, C3, D y E. Este índice es el más utilizado en nuestro país y al ser un lenguaje común se utilizará para clasificar a los postulantes a la Beca de la Fundación Juan Pablo II.

La metodología utilizada para calcular este índice es conocida como E & E, ya que relaciona variables de equipamiento del hogar con educación del jefe de hogar. En relación al equipamiento del hogar, se le han hecho algunas modificaciones, dejando fuera algunos bienes, ya que discriminan muy poco. Entre ellos están: televisor a color, refrigerador, videograbador o pasa películas y horno microondas

A continuación se describe cómo se construye en la base de datos Postulantes.fp5 de Filemaker:

1. Se va a la Layout "Puntaje Socioeconómico" o la etapa "Entrevista Socioeconómica" del Proceso de postulación.
2. Se recomienda poner el Modo Layout (LAYOUT MODE) en el menú de Vista (VIEW). Luego se debe crear el Campo (Field) "Bienes_AIM" con la fórmula:

Case (Red Fija = 1 ,115 ,0) + Case (TV Cable = 1 ,208 ,0) + Case(Nº Vehículos >= 1 ,213 ,0) + (Case (Número computadores >= 1 ,218 ,0) + Case (Banda Ancha =1 ,246 ,0)

3. Crear Campo "Educación_AIM" con la fórmula:

Case (Nivel Educacional = 1 ,0, Nivel Educacional = 2 ,57 ,Nivel Educacional = 3,334
Nivel Educacional = 4,426, Nivel Educacional = 5 ,620 ,Nivel Educacional = 6 ,858 Nivel Educacional =
7,914 ,Nivel Educacional = 8 ,914 ,Nivel Educacional = 9 ,1000 Nivel Educacional = 10 ,1000)

4. Crear Campo "IndiceAIM" a partir de la fórmula:

Average (Educación_AIM, Bienes_AIM)

5. Crear Campo "NSE" con la fórmula:

Case (IndiceAIM >= 0 and IndiceAIM <= 98 ,"E" ,IndiceAIM >= 99 and IndiceAIM <= 399 ,"D" ,IndiceAIM >= 400 and IndiceAIM <= 603 ,"C3" ,IndiceAIM >= 604 and IndiceAIM <= 875 ,"C2" ,IndiceAIM >= 858 and IndiceAIM <= 1000 ,"ABC1" ,"ERROR")

6. En la vista "Layout" (Menú VIEW, Layout Mode) de Filemaker eliminar los campos que no interesan (Bienes_AIM, Educacion_AIM e IndiceAIM) dejando sólo "NSE", bajo el cuadro "Lugar Trabajo"

⁶ <http://www.aimchile.cl/G10.ASP> [disponible a la fecha, 17/06/2011]

Fundación Juan Pablo II
Índice Socioeconómico

Nombre _____
Carrera _____
Ciudad _____

Caso Especial ☐ ☐

Tipo de vivienda _____ Tenencia _____ Agua _____ Luz _____ Gas _____ Teléfono _____ Ariendo _____ Escolaridad _____ Activo _____ Pasivo _____ Patrimonio _____	Alimentación _____ Ingreso Total _____ N° de Personas Hogar _____ Ingreso per cápita _____ Percepciones _____ Nivel Educativo _____ Tipo de Actividad _____ Tipo de Ingreso _____ Gastos per cápita _____ Puntaje _____	Equipamiento <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Secadora</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>TV Cable</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>DVD</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Lavavajillas</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Serv. Dom.</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Computador</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Banda Ancha</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Notebook</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Ipod</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Consolador</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Lancha Velero</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Moto</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>Red Fija</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>N° TV</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>N° Celular</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>N° Vehículos</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>N° Computadores</td><td> </td><td></td></tr> <tr><td>* Camioneta</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>* Jeep</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>* Furgon trabajo</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> </tbody> </table>		Si	No	Secadora	☐	☐	TV Cable	☐	☐	DVD	☐	☐	Lavavajillas	☐	☐	Serv. Dom.	☐	☐	Computador	☐	☐	Banda Ancha	☐	☐	Notebook	☐	☐	Ipod	☐	☐	Consolador	☐	☐	Lancha Velero	☐	☐	Moto	☐	☐	Red Fija	☐	☐	N° TV			N° Celular			N° Vehículos			N° Computadores			* Camioneta	☐	☐	* Jeep	☐	☐	* Furgon trabajo	☐	☐
	Si	No																																																															
Secadora	☐	☐																																																															
TV Cable	☐	☐																																																															
DVD	☐	☐																																																															
Lavavajillas	☐	☐																																																															
Serv. Dom.	☐	☐																																																															
Computador	☐	☐																																																															
Banda Ancha	☐	☐																																																															
Notebook	☐	☐																																																															
Ipod	☐	☐																																																															
Consolador	☐	☐																																																															
Lancha Velero	☐	☐																																																															
Moto	☐	☐																																																															
Red Fija	☐	☐																																																															
N° TV																																																																	
N° Celular																																																																	
N° Vehículos																																																																	
N° Computadores																																																																	
* Camioneta	☐	☐																																																															
* Jeep	☐	☐																																																															
* Furgon trabajo	☐	☐																																																															

Jefe De Hogar _____

Rut _____

Fecha Nac. _____

E. Civil * _____

Soltero 1 ☐

Casado 2 ☐

Separado 3 ☐

Viuoto 4 ☐

Parentesco _____

Previdión _____

Ninguna 1 ☐

Fonasa 2 ☐

Isapre 3 ☐

Chile 4 ☐

Otros Gastos _____

Seguros _____

Deuda _____

Servicio dom. _____

Salud _____

Lugar Trabajo _____

Trabajo Padre _____

Trabajo Madre _____

INDICE SE: _____

NSE: _____

EXTRA:

Las fórmulas que se han presentado a continuación son en base a la función "Case" (Caso), pero también se pueden construir con la función "If" (Si). La gran diferencia entre ambas fórmulas es que en Case se pone sólo un resultado para cada prueba o afirmación, mientras que en If hay que poner el resultado para la afirmación y el resultado para cuando no se dé la afirmación, sino se pone este último resultado la función no opera (Filemaker 5). A continuación se muestran algunos ejemplos.

NSE (If)

$$\text{If}(\text{IndiceAIM} \geq 0 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 98, "E", \text{If}(\text{IndiceAIM} \geq 99 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 399, "D", \text{If}(\text{IndiceAIM} \geq 400 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 603, "C3", \text{If}(\text{IndiceAIM} \geq 604 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 857, "C2", \text{If}(\text{IndiceAIM} \geq 858 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 1000, "ABC1", "ERROR"))))$$

NSE Case

$$\text{Case}(\text{IndiceAIM} \geq 0 \text{ AND } \text{IndiceAIM} \leq 98, "E", \text{IndiceAIM} \geq 99 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 399, "D", \text{IndiceAIM} \geq 400 \text{ and } \text{Indice AIM} \leq 603, "C3", \text{IndiceAIM} \geq 604 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 875, "C2", \text{IndiceAIM} \geq 858 \text{ and } \text{IndiceAIM} \leq 1000, "ABC1", "ERROR")$$

IndiceAIM (If)

$$\text{If}(\text{Red Fija} = 1, 115, 0) + \text{If}(\text{TV Cable} = 1, 208, 0) + (\text{If}(\text{N° Vehículos} \geq 1, 213, 0)) + 218 * (\text{If}(\text{Número computadores} \geq 1, 1, 0)) + \text{If}(\text{Banda Ancha} = 1, 246, 0)$$

IndiceAIM Case

$$\text{Case}(\text{Red Fija} = 1, 115, 0) + \text{Case}(\text{TV Cable} = 1, 208, 0) + \text{Case}(\text{N° Vehículos} \geq 1, 213, 0) + (\text{Case}(\text{Número computadores} \geq 1, 218, 0) + \text{Case}(\text{Banda Ancha} = 1, 246, 0))$$

III. Para crear el nuevo índice socioeconómico (INDICE7) en la Base de datos File Maker.

A continuación se presentará cómo crear el INDICE7, construido a partir de un estudio estadístico realizado el año 2010 por la Fundación Juan Pablo II utilizado hasta el año 2019. Para mayor información revisar el informe que describe cómo se construyó dicho índice.

A grandes rasgos, el índice va entre los valores -3 y 7, donde el número mayor indica una mayor necesidad socioeconómica, mientras que a menor valor se presenta una menor necesidad.

Se debe construir en la base de datos Postulantes.fp5 de Filemaker:

1. Se va a la Layout (diapositiva) “Puntaje Socioeconómico” o se ingresa la etapa “Entrevista Socioeconómica” del Proceso de postulación.
2. Antes que todo, se debe revisar que esté funcionando el Índice de Nivel Socioeconómico (AIM), cuya construcción se explica en otro apartado de este documento.
3. Se recomienda poner el Modo Layout (LAYOUT MODE) en el menú de Vista (VIEW). Se debe crear el Campo (FIELD) “Gastos”, de tipo Cálculo (CALCULATION) con la fórmula:

$(\text{Teléfono} * 0,387) + (\text{Arriendo} * 0,067) - 1,648$

4. Como no es importante ver el resultado de este campo, sino sólo que el programa lo calcule como parte del índice, se debe borrar de la presentación el campo nuevo que apareció, lo que no borra que el programa lo calcule. Para borrarlo se debe seleccionar tanto el campo, como el nombre, con el cursor y luego se presiona la tecla “Supr”(Delete o Suprimir).

The screenshot shows a FileMaker layout titled "Puntaje Socioeconómico". It contains several sections of fields:

- Escolaridad:** Escolandaridad, Activo, Pasivo, Patrimonio.
- Tipo de Ingreso:** L_tipoing_1.
- Gastos per cápita:** Total Gastos.
- Puntaje:** Puntaje.
- Jefe De Hogar:** Rut (JH_RUT), Fecha Nac (JH_FechaNac), E.Civil* (JH_ECivil), Sotero 1 (Ingreso), Casado 2, Separado 3, Viudo 4.
- Otros Gastos:** Seguros (Seguros), Deuda (Deuda), Servicio dom. (Servicio doméstico), Salud (Salud).
- Lugar Trabajo:** Trabajo Padre (Trabajo_Padre), Trabajo Madre (Trabajo_Madre).
- INDICE SE:** NSE (NSE).
- Parentesco:** JH_Parentesco.
- Previsión*:** JH_Previsión.
- Computador:** Banda Ancha, Notebook, Ipod, Congelador, Lancha Velero, Moto, Red Fija, N° TV (N° de telev), N° Celular (N° Celular), N° Vehiculos (N° Vehicul), N° Computadores (Numero.ced), N° Camioneta (Numero.car), N° Jeep (Numero.jee), N° Furgon trabajo (Numero.Fu).
- Other fields:** Ninguna 1, Fonasa 2, Isapre 3, Otro 4.

A red circle highlights the field name "Gastos" in the bottom right section, which is part of the calculation field being created.

5. Luego se construye el Campo “INDICE7” con la siguiente fórmula:

(70 - ((If(Tipo de Actividad >= 1 and Tipo de Actividad <= 10 ; 0 ; If(Tipo de Actividad >= 11 and Tipo de Actividad <= 13 ; 5 ; If(Tipo de Actividad >= 14 and Tipo de Actividad <= 17 ; 9 ; If(Tipo de Actividad >= 18 and Tipo de Actividad <= 24 ; 18 ; If(Tipo de Actividad >= 25 and Tipo de Actividad <= 27 ; 22 ; 0)))))) + (If(Gastos <= -1,08 ; 0 ; If(Gastos >= -1,079 and Gastos <= -0,37 ; 14 ; If(Gastos >= -0,369 and Gastos <= 0,34 ; 16 ; If(Gastos >= 0,341 and Gastos <= 1,08 ; 20 ; If(Gastos >= 1,081 and Gastos <= 1,91 ; 22 ; If(Gastos >= 1,912 ; 23 ; 0)))))) + (If(PatrimonioAuto <= -2927,71 ; 0 ; If(PatrimonioAuto >= -2927,7 and PatrimonioAuto <= 834,65 ; 4 ; If(PatrimonioAuto >= 834,66 and PatrimonioAuto <= 6503,02 ; 13 ; If(PatrimonioAuto >= 6503,03 ; 30 ; 0)))) + (If(NSE = "E" or NSE = "D" ; 0 ; If(NSE = "C3" ; 6 ; If(NSE = "C2" ; 14 ; If(NSE = "ABC1" ; 25 ; 0)))))) / 10

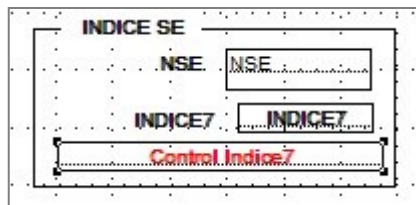
- Se recomienda darle formato al cuadro del índice, ya que es importante que aparezca en la presentación, se recomienda marcar los bordes (en la opción Field Borders del menú Format) y ubicarlo bajo el campo "NSE".

The screenshot shows the FileMaker Pro interface for a database named 'Postulantes.fp5'. The form is titled 'Fundación Juan Pablo II' and 'Índice Socioeconómico'. It contains numerous fields for data entry, organized into sections. A red circle highlights the 'INDICE SE' field, which is part of a larger section labeled 'INDICE SE'. The fields include personal information, housing details, income, expenses, and social indicators. The 'INDICE SE' field is located in the bottom right area of the form, near the 'INDICE7' field.

- Finalmente, para que el programa nos recuerde revisar si tenemos datos para el cálculo, se recomienda crear el campo "Control Índice7", que nos informará cuando aparezca el valor "5" en el

índice, lo que puede pasar cuando no hay ningún dato o cuando una persona presenta mucha necesidad socioeconómica. Se crea utilizando la fórmula:

`If(INDICE7 = 5; "REVISAR SI HAY DATOS"; "")`



Puede dejarse como aparece en esta imagen, sin marcar los bordes, cambiando el color del texto a rojo y ubicando el campo bajo el Índice7.

IV. Para Calcular el INDICE7 en programa Microsoft Excel

Recordemos que las variables a utilizar en el Índice7 son las siguientes:

- Actividad Jefe de Hogar
- Cuenta del Teléfono (incluye internet)
- Arriendo o dividendo
- Patrimonio
- Tenencia de teléfono Red Fija
- Tenencia de Tv Cable
- N° de vehículos (de uso personal)
- N° de computadores
- Tenencia de Internet Banda Ancha
- Educación Jefe de Hogar (Nivel educacional)

Primero se deben ordenar las variables de la siguiente manera en la tablilla Excel:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Actividad_JH	Teléfono	Arriendo	Patrimonio	Red Fija	TV cable	Vehículo	Computador	Banda Ancha	Educación JH
2	1	2,1	10,8	1520	Sí	No	2	2	Sí	7
3	12	1,5	25,2	-3000	Sí	Sí	1	2	Sí	10
4	14	0	0	-10	No	No	0	0	No	6
5	19	3,8	8,6	8950	Sí	Sí	1	4	Sí	10
6	26	1	10	0	Sí	Sí	0	1	Sí	6

Luego se debe crear una columna al final que se llame Índice7 o Índice_SE, y en la primera celda vacía, es decir "K2", se debe insertar la siguiente fórmula:

```
= (70 - ((SI(A2>24;22;SI(A2>17;18;SI(A2>13;9;SI(A2>10;5;SI(A2>0;0)))))) + (SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=1,912;23;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=1,081;22;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=0,341;20;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=-0,369;16;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=-1,079;14;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=-1,65;0;0)))))) + (SI(D2>=6503,3;30;SI(D2>=834,66;13;SI(D2>=2927,7;4;0)))) + (SI((PROMEDIO((SI(E2="Sí";115;0)))+(SI(F2="Sí";208;0)))+(SI(G2>0;213;0)))+(SI(H2>0;218;0)))+(SI(I2="Sí";246));SI(J2>8;1000;SI(J2>6;914;SI(J2=6;858;SI(J2=5;620;SI(J2=4;426;SI(J2=3;334;SI(J2=2;57;0))))))>=858;25;SI((PROMEDIO((SI(E2="Sí";115;0)))+(SI(F2="Sí";208;0)))+(SI(G2>0;213;0)))+(SI(H2>0;218;0)))+(SI(I2="Sí";246));SI(J2>8;1000;SI(J2>6;914;SI(J2=6;858;SI(J2=5;620;SI(J2=4;426;SI(J2=3;334;SI(J2=2;57;0))))))>=604;14;SI((PROMEDIO((SI(E2="Sí";115;0)))+(SI(F2="Sí";208;0)))+(SI(G2>0;213;0)))+(SI(H2>0;218;0)))+(SI(I2="Sí";246));SI(J2>8;1000;SI(J2>6;914;SI(J2=6;858;SI(J2=5;620;SI(J2=4;426;SI(J2=3;334;SI(J2=2;57;0))))))>=400;6;0)))))/10
```

Nota: si el programa Excel está instalado en inglés las fórmulas se deben cambiar por las siguientes:

Español	Inglés
SI	IF
PROMEDIO	AVERAGE

La fórmula está compuesta de la siguiente manera:

INDICE7= (70-(“Actividad Jefe de Hogar”+“Gastos”+“Patrimonio”+“Nivel Socioeconómico”))/10

Actividad Jefe de Hogar:

```
=SI(A2>24;22;SI(A2>17;18;SI(A2>13;9;SI(A2>10;5;SI(A2>0;0))))
```

Gastos (Cuenta del teléfono y Arriendo o dividendo):

=SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=1,912;23;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=1,081;22;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=0,341;20;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=-0,369;16;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=-1,079;14;SI(((B2*0,387)+(C2*0,067)-1,648)>=-1,65;0;0))))))

Patrimonio:

=SI(D2>=6503,3;30;SI(D2>=834,66;13;SI(D2>=-2927,7;4;0)))

Nivel Socioeconómico:

=PROMEDIO((SI(E2="Sí";115;0)+(SI(F2="Sí";208;0)+(SI(G2>0;213;0)+(SI(H2>0;218;0)+(SI(I2="Sí";246));SI(J2>8;1000;SI(J2>6;914;SI(J2=6;858;SI(J2=5;620;SI(J2=4;426;SI(J2=3;334;SI(J2=2;57;0))))))))))

El año 2019 se realizó una actualización del índice socioeconómico, los resultados obtenidos se detallan a continuación:

ACTUALIZACIÓN ÍNDICE SOCIOECONÓMICO 2019

FUNDACIÓN JUAN PABLO II

I. ANTECEDENTES

A continuación se presentan antecedentes de los antiguos estudios y de los 2 índices utilizados por la Fundación Juan Pablo II: “Puntaje Socioeconómico” e “Índice 7”.

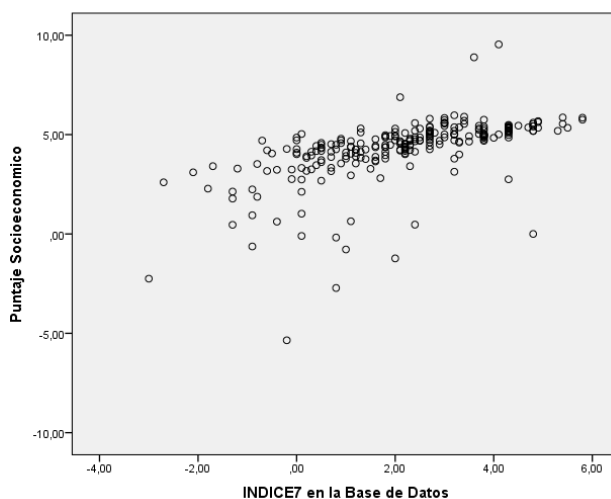
1. Características generales de los casos con información socioeconómica

Periodo	Cohorte Postulantes	Casos con información
Primer estudio	2009-2011	320
Segundo estudio	2009-2011 y 2012-2014 (173)	493
Estudio actual	2016-2018	251

2. Puntaje Socioeconómico

Generación	Promedio	Mediana	Desviación Estándar	Casos
General	4,31	4,67	1,562	251
2016	4,60	4,87	1,493	74
2017	4,32	4,65	1,561	100
2018	3,93	4,25	1,671	77

Al revisar la correlación entre el Puntaje Socioeconómico y el INDICE7 calculado por la Base de Datos se ve que hay relación estadísticamente significativa (0,578). Esta relación se puede apreciar en un gráfico de dispersión.



II. ANÁLISIS

Para la revisión de los índices utilizados por la Fundación, se tomará la última cohorte de postulantes, de los años 2016-2018. En primer lugar se incorporará la Nueva Metodología de los Grupos Socio Económicos (GSE) publicada por la Asociación de Investigadores de Mercado de Chile (AIM), luego se revisará la pertinencia de los Índices Socioeconómico FPII e Índice 7. Finalmente se harán las recomendaciones necesarias para actualizar el Índice.

A. Actualización del Índice para nueva cohorte, según Nueva Metodología GSE (2018).

El año 2018 la Asociación de Investigadores de Mercado actualizó la metodología para calcular los grupos socioeconómicos (GSE) o nivel socioeconómico (NSE). En la nueva escala se mantienen las variables de Educación y Ocupación del Principal sostenedor del Hogar, pero en vez de integrar la tenencia de determinados bienes, se reemplaza por el tramo de ingreso per cápita equivalente.

Este modelo estratifica a la población chilena con criterios socioeconómicos, incorporando variables como el ingreso familiar corregido por tamaño del hogar, además de la educación y la ocupación del principal sostenedor. La nueva versión busca incorporar el progreso económico que Chile ha experimentado desde los años 90 y que no se veía reflejado considerablemente en las antiguas versiones del NSE.

Así también, incorpora datos oficiales, que contienen muestras robustas, como son la Encuesta CASEN y la Encuesta de Presupuestos Familiares que elabora el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Se recomienda utilizar este indicador dado que está comprobado su carácter estratificador, además de ser fácilmente comprensible en su análisis.

Para la elaboración de este indicador se transformaron algunas variables utilizadas por la Fundación Juan Pablo II, adaptándolas, como son Actividad del Jefe de Hogar, la que requirió un mayor cambio, Nivel Educacional Jefe de Hogar, que tuvo un cambio menor, e Ingreso Familiar, que está en UF, por lo que tuvo que transformarse a su valor en pesos (se utilizó el valor del 1 de junio, \$27.765).

Nivel Socio Económico (2018)					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado	
	E	3	1,2	1,3	1,3
	D	13	5,2	5,6	6,9
	C3	37	14,7	15,9	22,7
Válidos	C2	96	38,2	41,2	63,9
	C1b	63	25,1	27,0	91,0
	C1a	21	8,4	9,0	100,0
	Total	233	92,8	100,0	
Perdidos		18	7,2		
Total		251	100,0		

En el cálculo del NSE 2018 se generaron 12 casos perdidos, esto es porque en la variable “Actividad del Jefe de Hogar” hay categorías que no pueden ser homologadas. En la conversión se dejaron fuera las siguientes⁷:

N°	Categoría
7	Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta inferior a 5 UF sin obtener otras rentas
10	Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta entre 5UF y 10UF sin obtener otras rentas
11	Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta superior a 10UF sin obtener otras rentas
16	Pensionado, Jubilado o Montepiado con otro empleo con ambas rentas estables superiores a 20 UF

B. Análisis de Componentes Principales

Para revisar el carácter discriminador de las variables y poder así construir un índice socioeconómico para la Fundación Juan Pablo II se utilizó el Análisis de Componentes Principales (ACP), un tipo de Análisis Factorial que permite incorporar variables de distinto tipo.

1. Revisión Puntaje Socioeconómico cohorte 2016-2018

Antes de revisar el Índice 7, se evaluará la pertinencia del Puntaje Socioeconómico FJPII para la última cohorte de postulantes.

Las variables que componen este índice son las siguientes:

- Número de personas en el hogar
- Número de celulares
- Número de vehículos
- Patrimonio
- Actividad Jefe de Hogar
- Educación Jefe de Hogar
- Gasto en arriendo
- Gasto en servicio doméstico
- Tipo de Vivienda
- Gasto en Salud
- Tenencia de computador
- Ingreso per cápita
- Tipo de Ingreso Jefe de Hogar
- Tenencia de banda ancha
- Gasto en seguros
- Gasto en alimentación

Al aplicar un ACP, se aprecia que existen variables que no tienen un peso relevante en el primer componente, estas son: Gasto en arriendo, Tenencia de computador, Ingreso per cápita y Gasto en seguros (todas ellas con menos de 0,3). Así también hay otras variables que presentan un peso menor a 0,5 lo que

⁷ Se mantuvieron las variables Dueña de casa y jefe de hogar sin actividad remunerada, Inválido menor de 65 años sin pensión ni otros ingresos, Mayor de 65 años sin pensión ni otros ingresos, Menor de 65 años y mayor de 18 años sin ocupación ni ingresos (cesante) en la variable “Otros grupos no identificados. Rentista, incapacitado, etc.”

tampoco es recomendado para un índice, a saber: Patrimonio (0,368), Actividad Jefe de Hogar (0,366), Tipo de vivienda (-0,415), Gasto en salud (0,379), Tipo de Ingreso JH (0,395), Tenencia de banda ancha (0,475) y Gasto en alimentación (0,365).

Por otro lado al revisar el porcentaje de varianza que explica el componente 1 respecto al total de variables, se aprecia un valor muy bajo de 19,76% lo que no llega a explicar ni un cuarto del total de las variables.

Respecto a la confiabilidad del índice, se aprecia para esta cohorte, un valor alfa de Cronbach para ítems estandarizados de 0,570, donde el ideal es un mínimo de 0,7, por lo que tampoco se recomienda su confiabilidad a partir de esta cohorte. Los detalles se pueden ver en una tabla resumen a continuación.

Análisis de Componentes Principales para el Puntaje Socioeconómico FJPII

	Puntaje Socioeconómico
Variables (peso factorial en el componente 1)	a. Número de personas en el hogar (0,725) b. Número de celulares (0,698) c. Número de vehículos (0,590) d. Patrimonio (0,368) e. Actividad Jefe de Hogar (0,366) f. Educación Jefe de Hogar (0,567) g. Gasto en arriendo (menor a 0,3) h. Gasto en servicio doméstico (0,545) i. Tipo de Vivienda (-0,415) j. Gasto en Salud (0,379) k. Tenencia de computador (menor a 0,3) l. Ingreso per cápita (menor a 0,3) m. Tipo de Ingreso Jefe de Hogar (0,395) n. Tenencia de banda ancha (0,475) ñ. Gasto en seguros (menor a 0,3) o. Gasto en alimentación (0,365)
KMO	0,708
Determinante	0,105
Varianza Componente 1	19,765
Alfa de Cronbach	0,570*
N° de elementos	16

*Alpha de Cronbach basada en ítems estandarizados.

2. Revisión INDICE7 cohorte 2016-2018

La primera revisión que se realizó fue respecto al INDICE7 creado anteriormente, en base a la nueva cohorte, 2016-2018. Las variables que componen este índice son las siguientes:

Variable	Observaciones	Compuesta por	Compuesta por
Actividad Jefe de Hogar	Según la nomenclatura de la FJPII	-	-
Gastos del hogar	Variable compuesta por gastos más discriminantes	Cuenta del teléfono (incluida Internet)	-
		Arriendo o dividendo	-
Patrimonio	Variable introducida sin evidencia estadística	-	-
Nivel Socioeconómico 2015 ⁸	Variable construida a partir de índice AIM	Tenencia de Bienes	Teléfono Red Fija
			TV Cable
			Vehículo de uso personal
			Computador
			Banda Ancha
		Educación Jefe de Hogar	-

Se aplicó un ACP con las variables base del Índice 7. Al revisar la Varianza explicada por este modelo se ve que el primer componente explica sólo el 34,5%, lo que es un valor muy bajo para un índice en relación a la Cohorte 2016-2018.

Al revisar la matriz de componentes, se puede apreciar que hay 2 variables más débiles en relación al componente 1, “Actividad Jefe de Hogar” (0,397) y “SE_arriendo” (menor a 0,3). De hecho estas dos aparecen también relevantes en un segundo componente, en especial SE_arriendo (0,881 en componente 2). Así, para la cohorte 2016-2018, queda la duda del carácter discriminador del Índice 7 y se recomienda hacer pruebas de ACP incorporando otras variables.

Para hacer nuevas pruebas, se revisan todas las distintas variables socioeconómicas disponibles en la Base de Datos 2016-2018, seleccionando aquellas dicotómicas (SI/NO) que no estén sesgadas para una de las categorías. También se eligen las escalares u ordinales que estén correlacionadas entre sí. Quedan las siguientes para un potencial índice:

- Tenencia de secadora
- Tenencia de DVD o Plasma
- Tenencia de red fija
- Nuevo cálculo Nivel Socio Económico
- Gasto en teléfono incluido internet
- Gasto en escolaridad
- Patrimonio

⁸ Para ver la composición del Nivel Socioeconómico 2015, basado en la metodología de la Asociación de Investigación de Mercado (AIM) revisar el Anexo.

Al aplicar un ACP con las variables seleccionadas, se aprecia que un valor bajo en el porcentaje de varianza explicado por los componentes, llegando a un 31,2%. Por ello no se recomienda este modelo para generar un índice. Revisando los valores de las variables en cada componente, se recomienda sacar las variables “Tenencia de red fija” (menor a 0,3) y “Tenencia de DVD o plasma” (0,302). Esto dado que el componente 1 explica un porcentaje bajo de varianza y estas 2 variables tienen el menor peso factorial.

Considerando los resultados anteriores, para realizar una segunda prueba de Análisis de Componentes Principales, se dejan las siguientes variables:

- Tenencia de secadora
- Nuevo cálculo Nivel Socio Económico
- Gasto en teléfono incluido internet
- Gasto en escolaridad
- Patrimonio

Al revisar el porcentaje de varianza explicado por los componentes, a pesar de que mejora la cantidad explicada en relación a la primera prueba, no se logra un valor importante en el componente 1, al llegar tan solo al 41,8%. Por ello tampoco se recomienda este modelo para generar un índice. Revisando los pesos factoriales de las variables en cada componente, se recomienda sacar la variable “Tenencia de secadora” (0,487).

Se realiza una tercera prueba con las siguientes variables: Nuevo cálculo Nivel Socio Económico, Gasto en teléfono incluido internet, Gasto en escolaridad y Patrimonio. Este nuevo modelo permite explicar una varianza cercana al 50% (48,87%) a través del componente 1, además los pesos factoriales de las variables son todos sobre 0,5. De esta manera este conjunto de 4 variables puede dar paso a un índice.

Por otro lado, al revisar la confiabilidad de este grupo de variables, desde el estadístico Alfa de Cronbach, se obtiene un valor de 0,639, que es el mejor valor de los distintos ACP realizados, incluyendo el de las variables del Índice

7. Resumen Análisis de Componentes Principales

	ACP Índice7	ACP 2	ACP Nuevo índice
Variabes (peso factorial en el componente 1)	a. Gasto en escolaridad (0,840) b. Gasto en teléfono incluido internet (0,714) c. Nivel Socioeconómico, 2015 (0,677) d. Patrimonio (0,489) e. Actividad Jefe de Hogar (0,397) f. Gasto en arriendo (menor a 0,3)	a. Gasto en escolaridad (0,827) b. Gasto en teléfono incluido internet (0,679) c. Nivel Socioeconómico 2018 (0,623) d. Patrimonio (0,496) e. Tenencia de secadora (0,494) f. Tenencia de teléfono red fija (menor a 0,3) g. Tenencia de DVD o plasma (0,302)	a. Gasto en escolaridad (0,825) b. Gasto en teléfono incluido internet (0,753) c. Nivel Socioeconómico 2018 (0,671) d. Patrimonio (0,507)
KMO	0,666	0,679	0,665
Determinante	0,493	0,449	0,560
Varianza Componente 1	34,575	31,284	48,870
Alfa de Cronbach	0,528*	0,500*	0,639*
N° de elementos	6	7	4

*Alfa de Cronbach basada en ítems estandarizados.

C. CONSTRUCCIÓN NUEVO ÍNDICE

Para la construcción del Nuevo Índice Socio Económico se utilizaron los valores entregados por el Análisis de Componentes Principales, creando una variable nueva a partir de los coeficientes de puntuación factorial de cada variable en el modelo y sus valores estandarizados⁹.

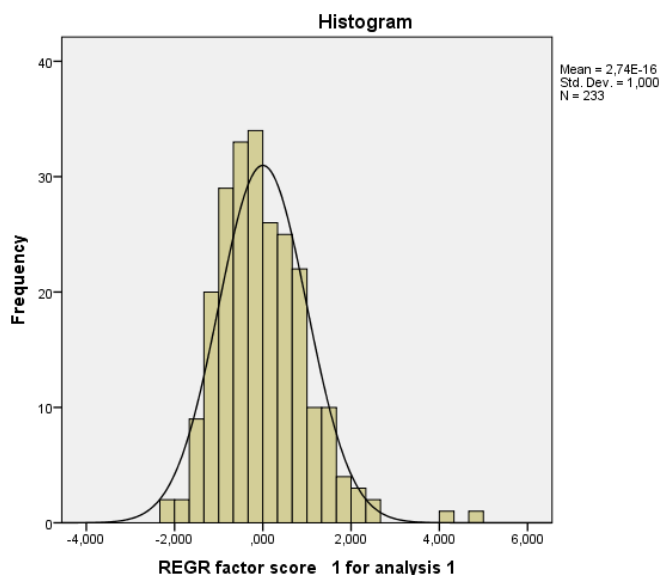
Coeficientes de puntuación del Componente	
	<u>Componente</u>
	<u>1</u>
Gasto en teléfono incluido internet	,385
Gasto en escolaridad	,422
Patrimonio	,259
Nivel Socio Económico 2018	,343

La fórmula para el cálculo del índice es la siguiente:

$$\text{Índice} = ((\text{Gasto en teléfono incluido internet} - 2.5876) / 1.85757) * 0.385 + ((\text{Gasto en escolaridad} - 27.2465) / 23.00098) * 0.422 + ((\text{Patrimonio} - 2226.0527) / 5526.04729) * 0.259 + ((\text{Nivel Socio Económico 2018} - 4.14) / 1.005) * 0.343$$

Si aprecian los descriptivos, el índice tiene una distribución normal, su rango va entre -2,13 y 5,01, su valor promedio es en torno al 0 (0,296) y a mayor valor representa una mejor situación socioeconómica.

Gráfico: Histograma de la distribución del Nuevo Índice

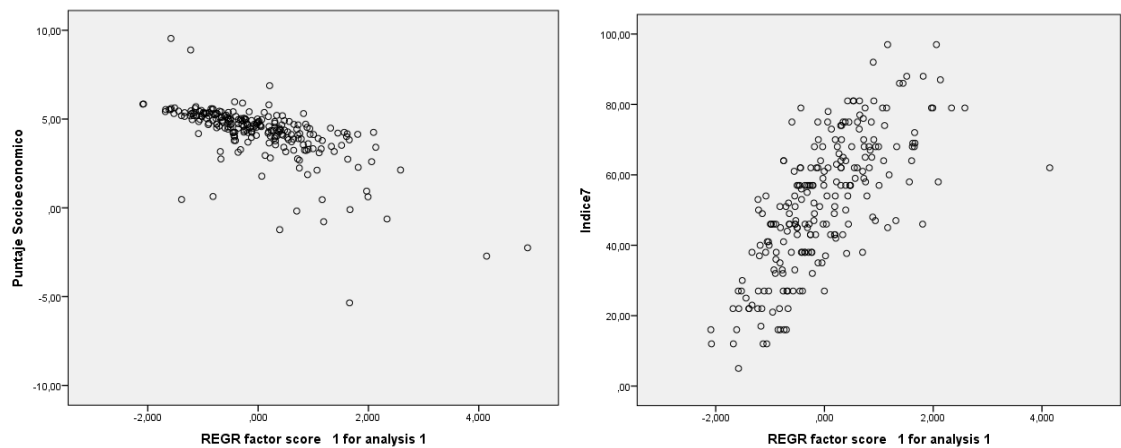


D. REVISIÓN DEL ÍNDICE NUEVO EN RELACIÓN A OTRAS VARIABLES

⁹ El cálculo del valor estandarizado es: $(X - \text{Promedio}_x) / \text{Desviación Estándar}$, donde X= variable.

Al revisar la relación del nuevo índice con los índices antiguos, se observa correlación negativa con el Puntaje Socioeconómico FJPII (-0,65) y correlación positiva con el Índice 7 (0,72), ambas estadísticamente significativas. Esto se puede apreciar en los gráficos de dispersión a continuación.

Gráficos de dispersión: “Correlación Índice Nuevo con Puntaje Socioeconómico FJPP y con Índice7”



Al revisar el Nuevo Índice en relación a los Quintiles de Ingreso per cápita Autónomo de la Hogar de la CASEN 2017, a partir de los promedios, se aprecia una cierta coherencia salvo en el caso del primer quintil, donde el promedio es más alto que en el segundo, lo que se puede deber al bajo N presente que es de solo 10 casos en esa categoría. Respecto a los demás quintiles se ve una cierta tendencia, dado que a mayor quintil se aprecia un mayor promedio. De hecho, se aprecia correlación de Spearman estadísticamente significativa con valor 0,552.

Ahora, al comparar la relación de los Quintiles con los anteriores índices, en el caso del Puntaje Socioeconómico FJPII y el Índice7 se aprecia el mismo problema por el bajo N del primer quintil. También presentan correlación de Spearman, pero un tanto más débil que el Índice Nuevo con valores 0,416 para el Índice 7 y de -0,504 para el Puntaje Socioeconómico.

		Nuevo Índice	Puntaje Socioeconómico	Ingreso Per cápita	Índice7	Total	
		Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	N	%
Quintiles de Ingreso per cápita CASEN 2017	I	-1,114	4,82	1,04	39,22	10	4,0
	II	-1,533	5,46	4,60	25,38	13	5,2
	III	-,892	4,99	6,60	40,07	15	6,0
	IV	-,467	4,85	10,73	45,52	46	18,3
	V	,316	3,95	71,61	56,46	167	66,5

Respecto a los Deciles de Ingreso per cápita Autónomo del Hogar de la CASEN 2017, también se aprecia una cierta relación con el Nuevo Índice, en especial desde el cuarto decil en adelante. De hecho, si observa el estadístico de correlación de Spearman, se presenta significancia estadística de 0,599. Se genera

inconsistencia en la relación en las categorías con menos de 10 casos. En cuanto a los otros dos índices antiguos, la relación se presenta más débil, aunque estadísticamente significativa, con 0,387 para el Índice 7 y -0,515 para el Puntaje Socioeconómico.

		Nuevo Índice	Puntaje Socioeconómico	Ingreso Per cápita	Índice7	Total	
		Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	N	%
Deciles de Ingreso per capita CASEN 2017	I	,066	4,55	,29	45,00	7	2,8
	II	-1,508	5,44	2,80	27,67	3	1,2
	III	-1,567	5,52	4,15	21,00	6	2,4
	IV	-1,499	5,41	4,99	29,14	7	2,8
	V	-1,084	4,69	6,14	42,44	10	4,0
	VI	-,584	5,61	7,52	35,80	5	2,0
	VII	-,582	4,90	9,39	45,89	19	7,6
	VIII	-,385	4,81	11,68	45,26	27	10,8
	IX	,013	4,27	16,98	55,19	79	31,5
	X	,580	3,66	120,65	57,62	88	35,1

A partir de lo anterior, se puede ver que el Nuevo Índice integra mejor que los índices anteriores el comportamiento de los Quintiles y Deciles, dado que en su composición está integrado el Ingreso Per Cápita equivalente. Al mismo tiempo presenta una mayor diversidad socio económica al integrar variables de gasto que representan la capacidad adquisitiva y también la educación del Principal Sostenedor del Hogar y su actividad.

Respecto del Nivel Socio Económico 2018, es claro que hay una relación con el Nuevo Índice, dado que éste lo contiene, así muestra una correlación de Spearman de 0,689 en contraposición a la relación con los otros índices, -0,530 para el Puntaje Socioeconómico y 0,513 para el Índice 7.

		Nuevo Índice	Puntaje Socioeconómico	Ingreso Per cápita	Índice7	Total	
		Promedio	Promedio	Promedio	Promedio	N	%
Nivel Socio Económico 2018	E	-1,893	5,77	3,61	19,33	3	1,3
	D	-1,311	4,94	5,20	30,00	13	5,6
	C3	-,833	4,95	10,09	38,46	37	15,9
	C2	-,006	4,39	20,14	53,82	96	41,2
	C1b	,409	4,01	124,23	56,01	63	27,0
	C1a	1,350	2,50	83,87	74,70	21	9,0
	AB	.	.	.	.	0	0

E. RECOMENDACIONES PARA LA BASE DE DATOS

Si la Fundación decide implementar el nuevo índice propuesto, se recomienda homologar las categorías de la Variable Actividad del Jefe de Hogar a la utilizada por la AIM en el Nivel Socioeconómico. Esta consta de la siguiente pregunta: “¿Cuál de las siguientes ocupaciones corresponde al trabajo del principal sostenedor del hogar? [Si el principal sostenedor del hogar está cesante o es jubilado, preguntar por la última ocupación remunerada que tuvo. Si el principal sostenedor tiene más de 1 trabajo, debe registrarse el de mayor ingreso]”.

A partir de la pregunta se recomienda sacar las siguientes categorías:

1	Dueña de casa y jefe de hogar sin actividad remunerada
2	Inválido menor de 65 años sin pensión ni otros ingresos
3	Mayor de 65 años sin pensión ni otros ingresos
4	Menor de 65 años y mayor de 18 años sin ocupación ni ingresos (cesante)
7	Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta inferior a 5UF sin obtener otras rentas
10	Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta entre 5UF y 10UF sin obtener otras rentas
11	Pensionado, Jubilado o Montepiado con renta superior a 10UF sin obtener otras rentas
16	Pensionado, Jubilado o Montepiado con otro empleo con ambas rentas estables superiores a 20 UF

Así, las categorías nuevas recomendadas serían las siguientes:

1. Trabajadores no calificados (5, 6, 8, 9)
2. Obreros, Operarios Artesanos de artes mecánicas y de otros oficios (13)
3. Trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados
4. Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros
5. Operadores de instalaciones y máquinas y montadores/conductores de vehículos
6. Empleados de oficina públicos y privados.(12)
7. Técnicos y profesionales de nivel medio (Incluye suboficiales) (14, 15, 17, 18)
8. Profesionales, científicos e intelectuales (20, 21, 22, 23)
9. Alto ejecutivo de empresa privada o pública. Director o dueño de grandes empresa. Alto directivo del poder ejecutivo, de los cuerpos legislativos y la administración pública (incluye oficiales de FFAA) (19, 24, 25, 26)
10. Otros grupos no identificados. Rentista, incapacitado, etc. (27)

ANEXO

1. CALCULO NIVEL SOCIOECONÓMICO 2015:

NSE = Promedio (Suma Bienes, Educación JH)

Primero se le dan valores a los siguientes bienes y luego se suman

a

BIENES	Si	No
Teléfono red fija	115	0
TV cable	208	0
Vehículo	213	0
Computador	218	0
Banda Ancha	246	0

b

EDUCACION JEFE HOGAR		Valor para NSE
1	Sin educación	0
2	Básica incompleta	57
3	Básica completa	334
4	Medio o técnica incompleta	426
5	Media o técnica Completa	620
6	Técnica, nivel superior incompleta	858
7 - 8	Técnica nivel superior Completa o Superior Incompleta	914
9 - 10	Universitaria Completa o Postgrado	1000

Una vez calculado el NSE con la fórmula de arriba, se le dan valores a cada intervalo

c

NIVEL SOCIOECONOMICO		
Intervalos	Valores	Nivel
0 hasta 98	1	E
99 hasta 399	2	D
400 hasta 603	3	C3
604 hasta 857	4	C2
858 hasta 1000	5	ABC1

Para el índice se le dan los siguientes valores a cada intervalo o nivel NSE

Nivel	Valor para índice
E y D	0
C3	6
C2	14
ABC1	25

2. QUINTILES Y DECILES CASEN 2017

Quintiles de Ingreso per cápita autónomo del hogar CASEN 2017

Quintil	Mínimo	Máximo
I	\$ 0	\$94.923
II	\$94.924	\$150.000
III	\$150.001	\$226.042
IV	\$226.043	\$375.000
V	\$375.001	\$48.898.332

Deciles de Ingreso per cápita autónomo del hogar CASEN 2017

Decil	Mínimo	Máximo
I	\$ 0	\$63.400
II	\$63.401	\$94.923
III	\$94.924	\$121.944
IV	\$121.945	\$150.000
V	\$150.001	\$184.000
VI	\$184.001	\$226.042
VII	\$226.043	\$284.167
VIII	\$284.168	\$375.000
IX	\$375.001	\$588.333
X	\$588.334	\$48.898.332

3. METODOLOGÍA GSE 2018, ASOCIACIÓN DE INVESTIGADORES DE MERCADO

Tabla: “Categorías para el Nivel Socio Económico 2018, AIM”.

EDUCACIÓN DEL PSH	OCUPACIÓN DEL PSH	Tramos de ingreso autónomo per cápita equivalente (M\$)						
		1	2	3	4	5	6	7
Sin estudios; básica incompleta (1, 2)	Trabajadores no calificados (1)	E	E	D	C3	C3	C2	C2
Básica completa (3)		E	E	D	C3	C3	C2	C2
Sin estudios; básica incompleta (1,2)	Oficiales, Operarios y Artesanos (2)	E	D	D	C3	C3	C2	C2
Básica completa (3)		E	D	D	C3	C2	C2	C2
Media completa o incompleta (4, 5)	Trabajadores no calificados (1)	E	D	D	C3	C2	C2	C2
Sin estudios; básica incompleta (1,2)	Operadores de instalaciones y máquinas, agricultores; vendedores, trabajadores de servicios; otros (3, 4, 5, 10)	E	D	D	C3	C2	C2	C2
Básica completa (3)		E	D	D	C3	C2	C2	C2
Media completa o incompleta (4, 5)	Oficiales, Operarios y Artesanos (2)	E	D	D	C3	C2	C2	C2
Sin estudios; básica incompleta (1, 2)	Empleados de Oficina (6)	E	D	D	C3	C2	C2	C2
Media completa o incompleta (4, 5)	Operadores de instalaciones y máquinas, agricultores; vendedores, trabajadores de servicios; otros (3, 4, 5, 10)	E	D	C3	C3	C2	C2	C1b
Básica completa (3)	Empleados de Oficina (6)	E	D	C3	C3	C2	C2	C1b
Técnica completa o incompleta; universitaria incompleta (6, 7, 8)	Trabajadores no calificados (1)	E	D	C3	C3	C2	C2	C1b
Sin estudios; básica incompleta (1,2)	Técnicos y profesionales de nivel medio (7)	E	D	C3	C3	C2	C2	C1b
Media completa o incompleta (4, 5)	Empleados de Oficina (6)	E	D	C3	C3	C2	C2	C1b
Básica completa (3)	Técnicos y Profesionales de Nivel Medio (7)	E	D	C3	C3	C2	C1b	C1b
Técnica completa o incompleta; universitaria incompleta (6, 7, 8)	Oficiales, Operarios y Artesanos (2)	D	D	C3	C3	C2	C1b	C1b
Técnica completa o incompleta; universitaria incompleta (6, 7, 8)	Operadores de instalaciones y máquinas, agricultores; vendedores, trabajadores de servicios; otros (3, 4, 5, 10)	D	D	C3	C2	C2	C1b	C1b
Media completa o incompleta (4, 5)	Técnicos y Profesionales de Nivel Medio (7)	D	D	C3	C2	C2	C1b	C1b
Universitaria completa o más (9, 10)	Trabajadores no calificados (1)	D	D	C3	C2	C2	C1b	C1b
Sin estudios; básica incompleta (1, 2)	Directivos y Profesionales de Nivel Alto (8, 9)	D	D	C3	C2	C2	C1b	C1b
Técnica completa o incompleta; universitaria incompleta (6, 7, 8)	Empleados de Oficina (6)	D	D	C3	C2	C2	C1b	C1b
Básica completa (3)	Directivos y Profesionales de Nivel Alto (8, 9)	D	D	C3	C2	C1b	C1b	C1b
Universitaria completa o más (9, 10)	Oficiales, Operarios y Artesanos (2)	D	C3	C3	C2	C1b	C1b	C1b
Universitaria completa o más (9, 10)	Operadores de instalaciones y máquinas, agricultores; vendedores, trabajadores de servicios; otros (3, 4, 5, 10)	D	C3	C3	C2	C1b	C1b	C1b
Media completa o incompleta (4, 5)	Directivos y Profesionales de Nivel Alto (8, 9)	D	C3	C3	C2	C1b	C1b	C1a
Técnica completa o incompleta; universitaria incompleta (6, 7, 8)	Técnicos y Profesionales de Nivel Medio (7)	D	C3	C3	C2	C1b	C1b	C1a
Universitaria completa o más (9,10)	Empleados de Oficina (6)	D	C3	C2	C2	C1b	C1b	C1a
Técnica completa o incompleta; universitaria incompleta (6, 7, 8)	Directivos y Profesionales de Nivel Alto (8, 9)	D	C3	C2	C2	C1b	C1a	C1a
Universitaria completa o más (9, 10)	Técnicos y Profesionales de Nivel Medio (7)	D	C3	C2	C2	C1b	C1a	C1a
Universitaria completa o más (9, 10)	Directivos y Profesionales de Nivel Alto (8, 9)	C3	C3	C2	C1b	C1a	C1a	AB

INDICE SOCIECONOMICO FUNDACION UTILIZADO AL 2026

ESTUDIO VALIDACIÓN Y PROPUESTA

Indicador Socioeconómico de ingreso

Beca Juan Pablo II

Elaborado por: Nicolino Casaletti Marchese
Licenciado en Matemáticas y estadístico
Pontificia Universidad Católica de Chile

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. ANTECEDENTES	48
II. ANÁLISIS	48
A. Breve revisión de Literatura	48
B. Revisión del informe de actualización del índice socio-económico.....	49
1. Antecedentes	49
2. Incorporación de nueva metodología grupos socio-económicos (GSE).....	49
3. Utilización de componentes principales (ACP)	50
4. Resultados obtenidos y pertinencia	51
5. Propuesta presentada.....	53
C. Nueva propuesta de Indicador	54
1. Presentación.....	54
2. Reglas de validación de datos	55
3. Construcción del indicador	56
4. Modelo final	57
5. Confiabilidad y varianza explicada	58
6. Implementación	59
III. BIBLIOGRAFÍA.....	61
IV. ANEXOS	61
Anexo 1: Análisis de Componentes Principales	61
Anexo 2. Análisis Factorial	63
Anexo 3. Coeficientes Alfa de Cronbach.....	63
Anexo 4 PRINCALS	63
Anexo 5. Variables contenidas en la Ficha del postulante	65

I. ANTECEDENTES

La Fundación Juan Pablo II, corporación de derecho privado sin fines de lucro, tiene dentro de sus objetivos proporcionar ayuda material, psicológica y espiritual a personas con mayores necesidades económicas para que desarrollen sus estudios en la PUC de Chile a partir del 2do semestre. Para dar cumplimiento a este objetivo la Fundación tiene un programa de becas denominado Becas Juan Pablo II. Ésta beca se distingue de otras existentes por cuanto es un beneficio que se otorga a través de todos los años de estudio y, por otra parte, es el alumno quien se hace acreedor de ella, por sus características académicas y madurez personal, constituyendo una marca de excelencia para los favorecidos.

El proceso de postulación está definido por el perfil del becado; en él se aborda el aspecto económico, académico y personal. La fundación requiere de sus postulantes el cumplimiento de ciertas condiciones, para asegurarse de estar seleccionando a las personas idóneas de este beneficio. Por tanto, una de las componentes primordiales es disponer de una regla clara y simple, la que se traduce en un indicador del aspecto económico del postulante.

Por lo anterior, la Fundación Juan Pablo II encargó un estudio denominado: *“Actualización Índice Socioeconómico Fundación Juan Pablo II”*, el cual considera básicamente la actualización del indicador incluyendo la nueva metodología de cálculo del Nivel Socioeconómico (NSE) o también denominado Grupo Socioeconómico (GSE), propuesta por la Asociación de Investigadores de Mercado (AIM, 2018).

La revisión crítica del proceso de actualización del índice, se basa principalmente en el informe final provisto (agosto 2019). En este se realiza una revisión y pertinencia de los índices históricos utilizados por la Fundación e incorpora una nueva metodología de grupos socioeconómicos. Específicamente, el proceso de construcción del nuevo índice está basado en la técnica estadística de Análisis de Componentes Principales (ACP), contrastando los resultados obtenidos con el denominado índice⁷. Finalizando, con la proposición de un índice nuevo y recomendaciones relacionado con la data necesaria para su procesamiento.

II. ANÁLISIS

A. Breve revisión de Literatura

En relación a los modelos utilizados para la asignación de becas educacionales, en su mayoría, se inscriben en el marco de estrategias generadas para disminuir las inequidades en los sistemas educativos. El objetivo común de los mismos es asegurar la permanencia en el sistema educativo a becarios pertenecientes a familias vulnerables.

Por lo general se solicita al postulante una cantidad no menor de datos y que suelen ser características socio-demográficas del postulante y su grupo familiar (vivienda - nivel de educación del jefe de familia - previsión, información económica,.. etcétera). Para esta información multivariada se utilizan habitualmente modelos estadísticos que nos permitan discriminar y reducir el número de variables explicativas (ver mayor detalle en anexos).

B. Revisión del informe de actualización del índice socio-económico.

1. Antecedentes

En el informe de actualización del índice socioeconómico FJPII se lleva a cabo una breve descripción de un par de características de la base del presente estudio. Cabe mencionar que es concordante con la información recibida. Es decir, se dispone de una base de datos con información de 251 casos correspondientes a postulantes del período 2016-2018.

Descripción del Puntaje Socioeconómico según generación:

Generación	Número	Promedio (DesvEst)
2016	74	4.60 (1.49)
2017	100	4.32 (1.56)
2018	77	3.93 (1.67)

El puntaje socioeconómico presenta diferencias estadísticas entre los años (test $F=3.49$, valor- $p=0.032$), siendo el puntaje del año 2018 menor que el alcanzado el año 2016. Lo anterior puede ser un síntoma de deterioro del indicador (una potencial baja de discriminación).

La correlación entre el puntaje socioeconómico e índice7, tal como se indica en el informe, alcanza un valor de 0,578, estadísticamente significativo. Sin embargo, este valor puede ser considerado bajo en el contexto del problema, dado que estos indicadores son utilizados como método de asignación de beneficios y por lo mismo es esperable un valor más alto. Más aun, en el gráfico de dispersión que se presenta en el informe, hay casos que se alejan demasiado y por lo tanto se debió analizar una posible exclusión o explicación del porqué se incluyen.

2. Incorporación de nueva metodología grupos socio-económicos (GSE)

Luego se realiza un análisis de pertinencia de los dos índices anteriores: FPII e Índice7, indicando explícitamente que para mejorar su discriminación es conveniente tener un nuevo modelo que incorpore la “*Nueva metodología de los grupos socio-económicos (GSE)*” propuesta por la Asociación de investigadores de mercado de Chile (AIM).

No hay dudas que el esfuerzo realizado por AIM, el cual busca reconocer una realidad nacional (nuevos grupos socio-económicos y el segmento emergente), además de uniformar criterios aplicados en el área del marketing, entrega una herramienta que permite segmentar los hogares. Una de las principales características, desde el punto de vista del

marketing, es la incorporación de la educación del jefe de hogar como un criterio relevante en la clasificación. Cabe mencionar que se indica explícitamente: *“Este modelo estratifica a la población chilena con criterios socioeconómicos, incorporando variables como el ingreso familiar corregido por tamaño del hogar, además de la educación y la ocupación del principal sostenedor”*

Un resultado relevante descrito en este punto corresponde a la clasificación de la base en las nuevas categorías socioeconómicas, bajo el criterio AIM, tal como se muestra en la siguiente tabla. Debe tenerse presente que esta clasificación se basa en ingreso per cápita, educación y ocupación del jefe de hogar, y como se muestra hay 18 casos que no pueden ser clasificados, dado que el principal sostenedor del hogar es jubilado.

Nivel Socio Económico (2018)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
	E	3	1,2	1,3	1,3
	D	13	5,2	5,6	6,9
	C3	37	14,7	15,9	22,7
Válidos	C2	96	38,2	41,2	63,9
	C1b	63	25,1	27,0	91,0
	C1a	21	8,4	9,0	100,0
	Total	233	92,8	100,0	
Perdidos		18	7,2		
Total		251	100,0		

3. Utilización de componentes principales (ACP)

En el punto B, denominado Análisis de Componentes Principales, se indica textualmente:

“Para revisar el carácter discriminador de las variables y poder así construir un índice socioeconómico para la Fundación Juan Pablo II, se utilizó el Análisis de Componentes Principales (ACP), un tipo de Análisis Factorial que permite incorporar variables de distinto tipo”

Esta última frase muestra un desconocimiento técnico relacionado con el adecuado uso del ACP, pues una de las condiciones (o limitantes) básicas, es el supuesto de que las variables a ser incluidas en el modelo, deben ser necesariamente continuas, más aún, algunos softwares realizan test de validación basados en la distribución normal multivariada.

Al desconocer lo anterior, son incorporadas al modelo, variables continuas, categóricas, binarias lo que invalida su uso como método de verificación de la pertinencia de los índices en cuestión.

La solución, cuando hay variables categóricas, son variadas, las más utilizadas son: Análisis de componentes principales categóricos; Análisis factorial de correspondencia, escalamiento multidimensional.

4. Resultados obtenidos y pertinencia

En el análisis de los resultados obtenidos, se presentó el siguiente cuadro, donde para reducir el número de variables en el modelo, se destaca la baja relevancia de variables como: Gasto en arriendo, Ingreso per cápita, gasto en seguros, tenencia de computador, pues representan pesos factoriales menores a 0,3 y por el contrario, lo relevante que son las variables: Número de personas en el hogar, Número de celulares y número de vehículos:

Puntaje Socioeconómico	
Variables (peso factorial en el componente 1)	a. Número de personas en el hogar (0,725) b. Número de celulares (0,698) c. Número de vehículos (0,590) d. Patrimonio (0,368) e. Actividad Jefe de Hogar (0,366) f. Educación Jefe de Hogar (0,567) g. Gasto en arriendo (menor a 0,3) h. Gasto en servicio doméstico (0,545) i. Tipo de Vivienda (-0,415) j. Gasto en Salud (0,379) k. Tenencia de computador (menor a 0,3) l. Ingreso per cápita (menor a 0,3) m. Tipo de Ingreso Jefe de Hogar (0,395) n. Tenencia de banda ancha (0,475) ñ. Gasto en seguros (menor a 0,3) o. Gasto en alimentación (0,365)
KMO	0,708
Determinante	0,105
Varianza Componente 1	19,765

Alfa de Cronbach	0,570*
N° de elementos	16

Los valores asociados a cada variable, corresponden a los que se muestran en el Factor 1, de la tabla siguiente:

Matriz de componentes ^a			
	Componentes		
	1	2	3
SE_Nºpers_hogar	,725		,13
SE_Nºcelular	,698		,38
SE_Nºvehículos	,590		,39
Educación Jefe de Hogar	,567	-,254	-,22
SE_servicio	,545	,295	-,22
SE_vivienda	-,415	-,208	,34
SE_salud	,379	,204	,32
Tenencia de computador	,101	,703	-,17
Ingreso Per cápita	-,192	,542	-,15
Actividad Jefe de Hogar	,366	-,206	-,48
Tipo de Ingreso Jefe de Hogar	,395	-,274	-,45
SE_arriendo			,35
Tenencia de banda ancha	,475	-,224	
SE_seguros	,187		,21
SE_alimentacion	,365		
SE_patrimonio	,368	,407	
Método de extracción: Análisis de componentes principales.			

Lo relevante de este análisis es que permite mirar las variables que fueron incluidas en el modelo.

A continuación se lista y describe las variables incluidas en el ACP:

- N° de personas del hogar: Variable discreta 2, 3,..., 11
- N° de celulares: Variable discreta 0, 1, 2, 3...
- N° vehículos: Variable discreta 0, 1, 2, 3...
- Educación jefe de hogar: Código discreto (0 a 10, con 44% código = 9 Universitaria)
- Gasto en Servicio doméstico: variable continua (varios 0 y positiva - gasto “en servicio” declarado en UF)
- Gasto en salud: variable continua (varios 0 y positiva - gasto “en salud” declarado en UF)
- Tipo de vivienda: código asociado al valor de la vivienda (1-5000UF, 2-3000 a 5000UF, ..)
- Tenencia de computador: Variable binaria con valores 0/1
- Ingreso per cápita: Variable continua (en UF, ingreso familiar / num personas hogar)
- Actividad jefe de hogar: Código discreto (0 a 26, con 54% código = 12)
- Tipo de ingreso jefe de hogar: Código discreto (de 0 a 23, con un 51% código =12)
- Gasto en arriendo: Variable continua (varios 0 y positiva - gasto “en arriendo” declarado en UF)
- Tenencia de banda ancha : Variable binaria con valores 0/1
- Gasto en seguros: Variable continua (varios 0 y positiva - gasto “en seguros” declarado en UF)
- Gasto en alimentación: Variable continua (positiva, gasto declarado en UF)
- Patrimonio: Variable continua (positivos y negativos, Activos menos Pasivos)

Como se puede apreciar, hay una mezcla de variables que son: dicotómicas, discretas, continuas e inclusive códigos-categorías.

5. Propuesta presentada

Finalmente se propone un indicador compuesto por cuatro variables, las que alcanza un 48,9% de varianza retenida. Estas son:

- a. Gasto en escolaridad : 0,825
- b. Gasto en teléfono (incluido internet) : 0.753
- c. Nivel socioeconómico 2018 : 0.571
- d. Patrimonio : 0.507

Al revisar estas variables, en especial gastos en **Escolaridad y teléfono** corresponden a variables continuas, las cuales aparentemente están re-escaladas dado que, tal como muestra la tabla adjunta, presentan valores continuos:

Descripción variables incluidas en ACP Nuevo índice

Variable	Prom (DesvEst)	Min – Mediana - max
Gasto en escolaridad	27.2 (23.0)	0.0 – 22.5 – 152.9
Gasto en teléfono	2.59 (1.86)	0.0 – 2.25 – 12.5
Nivel socioeconómico	4.35 (0.75)	2.0 – 4.0 – 5.0
Patrimonio	2226 (5526)	-22327 – 769 – 31180

La variable Patrimonio también muestra un comportamiento continuo, en cambio, la variable nivel socioeconómico NO es continua, SON CÓDIGOS, pues al construir una tabla de frecuencia se tiene:

Distribución de frecuencia de Nivel Socioeconómico

Categoría	frecuencia	%
1 – E	3	1.3
2 – D	13	5.6
3 – C3	37	15.9
4 – C2	96	41.2
5 – C1b	63	27.0
6 – C1a	21	9.0

Al revisar los originales (año 2010), muestra que la estructura de las variables incluidas en los análisis y en especial las variables categóricas son incluidas a través de un procedimiento de **ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES CATEGÓRICOS** (específicamente, con el procedimiento **PRINCALS**, que se describe sucintamente en el anexo). Es decir, fueron analizadas e incluidas mediante un procedimiento correcto. Lamentablemente, en el estudio realizado 2019, se desconoce este tipo de análisis y metodologías, por lo que asumió erróneamente que se habían realizado ACP usando las variables discretas como tal y por lo tanto sus conclusiones le resta validez a los modelos anteriores.

Las conclusiones de la pertinencia del modelo para el Índice7, son similares, por lo tanto, no se discuten en el estudio.

C. Nueva propuesta de Indicador

1. Presentación

En vista de lo señalado precedentemente se lleva a cabo el desarrollo de una propuesta de indicador utilizando la información disponible. En esto es muy relevante la experiencia de cuales dimensiones son consideradas a priori para su construcción, y en particular, como estas dimensiones serán medidas (características, variables).

En el presente caso se dispone de información de diversa tipología. En particular, se aprecian tres claramente definidas:

- Económicas: Ingresos y egresos (gastos) y patrimonio.
- Bienes: Tenencia y acceso a bienes
- Características socio-demográficas: Composición del grupo familiar, educación y actividad del jefe de hogar.

Adicionalmente debe tenerse presente que las diferentes características y variables se encuentran medidas en distintos tipos: nominal, categórico, discreto y continuo.

A modo de ejemplo (ver listado completo en anexo):

- Nominal : Tenencia de ... si/no
- Categórica : Nivel educación, actividad, salud, vivienda
- Discreto : número de ...
- Continuo : Gastos en.....– ingreso familiar, gastos en ...

Cada característica o variable es descrita estadísticamente, detectando ciertas anomalías que son necesarias de corregir, u omitir. A modo de ejemplo, se tienen los siguientes casos:

- Ingreso familiar: el promedio alcanza a 87,35 UF, valor más que aceptable. Sin embargo, existe un caso con un ingreso familiar de 2517 UF, el cual claramente es erróneo. Al omitirlo, el promedio disminuye a 77,6 UF. (se elimina el caso del análisis – ficha 229)
- Gasto en alimentación: existen varios casos en los cuales el gasto supera con creces el ingreso familiar. Por otra parte, hay tres que superan las 100 UF mes (fichas: 118, 193 y 194) que induce a un probable error de registro (promedio total 16 UF, sin considerar los tres casos 13,3 UF).
- Gasto en arriendo: Nuevamente existen casos que superan con creces el ingreso familiar y hay dos casos que superan las 100 UF (promedio total 21,4 UF, sin considerar esos dos casos 12,4, ya que uno indica ¡1.931 UF de arriendo!).
- La base incluía la variable ingreso per cápita (ingreso familiar / num personas hogar). Sin embargo, hay una secuencia de fichas con el cálculo erróneo (fichas 60 → 70), donde se multiplico por 100 el ingreso per cápita.

Producto de los errores manifiestos y otros, se deciden las siguientes reglas para validar datos.

2. Reglas de validación de datos

Antes de calcular el modelo para el indicador, se realiza un breve análisis descriptivo, y se comprueba que algunos valores no resultan ser consistentes, ya sea individualmente o en conjunto, por lo tanto, se propone un conjunto de reglas basadas en criterios objetivos y subjetivos, los que se describen a continuación:

Ingreso

Varias de estas reglas se basan en el ingreso familiar, por tanto se considerarán válidos los ingresos familiares registrados, a excepción del caso descrito en la ficha 229, el que presenta un ingreso familiar de 2.517 UF (así, el ingreso familiar máximo queda en 307 UF).

Gastos

En relación a los diferentes gastos, se definen los siguientes límites superiores:

- Gastos en alimentación menor a 0,6 x Ingreso Familiar
- Gastos en arriendo menor a 0,5 x Ingreso Familiar
- Gastos en escolaridad menor a 0,4 x Ingreso Familiar
- Gastos en seguros menor a 0,1 x Ingreso Familiar

Además, existen otros pasivos que también se acotan

- Deuda menor 200 UF
- Salud menor a 30 UF

También es necesario considerar:

- Ingreso per cápita es recalculado, usando la definición de Casen :

$$\text{IngPerc} = \text{ingreso familiar} / (\text{num personas})^{0,7}$$

Una variable importante y que de ser es utilizada en algún modelo, requiere se “imputada” dado que hay un número no menor de “ceros”. Esta variable corresponde al **gasto en Arriendo**. De hecho, hay 90 fichas de las 251 muestran valor = 0, lo que supone que: (a) es propietario (pagada), o bien (b) es cedida o es allegado.

En este caso, se propone imputar un valor y para ello se utiliza el criterio de la mediana según el código vivienda (tramo en UF – valor vivienda).

Categoría vivienda	Valor imputado
Sobre 5000 UF	24 UF
Entre 3000 y 5000 UF	18 UF
Entre 1500 y 3000 UF	12 UF
Entre 500 y 1500 UF	8 UF
No codificado	10 UF

Patrimonio

Es una variable muy particular, dado que de acuerdo a su definición representa el “capital” (positivo o negativo) de la familia, y la hipótesis es que, en caso de ser positivo, puede permitir la adherencia del postulante al sistema de educación superior. Sin embargo, dado sus características distribucionales (fuerte curtosis) se hace necesario eliminar ciertas anomalías, en este caso se propone no considerar aquellos valores inferiores a –20.000 o bien superiores a +20.000.

BIENES

En relación a los bienes, existe un conjunto que en su momento pudo ser considerados como suntuarios (Secadora, DVD- Plasma, Lavavajillas, etc.), pero que hoy en día, la tenencia de estos bienes no requiere tener un gran ingreso (en especial DVD-Plasma).

De igual forma, el acceso a Banda Ancha o red fija no puede verse algo exclusivo, ya que en ciertas áreas puede ser una opción de bajo costo (< 2 UF).

Otras discrepancias de datos

- Existe otras variables que busca caracterizar acceso a suntuarios (lancha, congelador, moto), pero es claro que solo el primero (Lancha) puede ser considerado como suntuario y que en la base de datos solo un caso reconoce su tenencia, y es posiblemente un error dado que declara un ingreso de 63 UF para cuatro personas.
- Un error manifiesto es la relación que se da entre gasto en telefonía y tenencia de celular / red fija, dado que es esperable su asociación. Sin embargo, hay fichas que declaran gasto en teléfono =0 y si poseen red fija / celulares. También se da la relación inversa, es decir: No poseen red fija y declaran 0 celular y presentan gasto en teléfono mayor a 0. Además, no es posible determinar si en el gasto en teléfono se incluye el gasto asociado a Banda Ancha, dado que existen fichas que indican tener banda ancha y su gasto en teléfono es cero, y en sentido inverso.

Con estos criterios se procede a limpiar y validar la base para proceder al proceso de construcción del indicador de vulnerabilidad.

3. Construcción del indicador

Una vez validada la data, se reduce el número de casos disponibles a 237 casos, dado que solo se eliminan aquellos con ingreso o gastos igual a cero, además de aquellos donde el patrimonio es de los +/-22.000

Debe considerarse que no se aplica el criterio sobre Gasto en escolaridad dado que si se utiliza, el número se reduce en cerca de 150 casos (más de un centenar muestra gasto en escolaridad > 0,4 x ingreso familiar). Una posible explicación es que algunos entregan el valor de la anualidad.

En las descripciones previas existe un fundamento apropiado para:

Suma de bienes (Indice_AIM_1)

Indicador que toma valores entre 0 y 1000 y que representa la tenencia de algunos bienes. Cabe mencionar que esta variable fue construida a través de unos análisis de componente principales categóricos.

Indice_EyE

Corresponde al promedio de la suma de bienes (índice_AIM_1) y la recodificación de la educación del jefe de hogar (en una escala de 0 a 1000, construida a partir de un análisis de componentes principales categóricos). Basado en estos criterios, nos permite utilizarla en el presente análisis.

En contrario, la **clasificación socio-económica AIM no es utilizada**, y el principal fundamento se basa en que su construcción es a partir de: Ingreso per cápita, educación y ocupación del principal sostenedor del hogar. Dado que ingreso per cápita equivalente será utilizado en la construcción del nuevo indicador, mientras que la educación del jefe de hogar será incorporada a través del indicador **Índice_EyE** previamente definido. Respecto a la ocupación, no existe una referencia clara respecto a la equivalencia de cada nivel.

4. Modelo final

Después de varias iteraciones a través de la aplicación de Componentes Principales (Clásico) para variables continuas, se encuentra el modelo parsimonioso siguiente:

A continuación se describen las variables incorporadas y se presenta una fundamentación de su inclusión en el modelo final.

- **Ingreso Per capita equiv (Ingperc2)**

Se define como el cociente entre el ingreso familiar y el número de personas en el hogar, este último valor elevado a 0,7 y fue construida a partir de la información disponible en la base.

INGRESO PER CAPITA EQUIVALENTE

*Para dar cuenta de esta restricción del tamaño del hogar sobre el ingreso total, usamos el concepto de **ingreso per cápita equivalente**, que se estima a partir de un parámetro llamado elasticidad de equivalencia (Buhmann, Rainwater, Schmauss y Smeeding, 1988)*

*Los valores de la **elasticidad de equivalencia** fluctúan entre 0 y 1.*

- *Es **0 cuando la economía de escala es absoluta**; entonces, el ingreso per cápita equivalente es igual al ingreso total.*
- *Es **1 cuando no hay ninguna economía de escala**; entonces, el ingreso per cápita equivalente es igual al ingreso per cápita simple, es decir, al ingreso total dividido por el número de miembros del hogar.*

La Comisión para la Medición de la Pobreza estimó el valor de la **elasticidad de equivalencia** en 0.7 y definió sobre esta base las líneas de pobreza diferenciadas según el tamaño del hogar, usando los datos de la **Encuesta CASEN**.

La variable busca reflejar el poder adquisitivo de la familia y, en general, ha sido utilizada en todas las construcciones de indicadores para asignar beneficios (directa e indirectamente).

- **Patrimonio (se_patrimonio)**

La variable patrimonio se encuentra ya construida en la base y corresponde a la diferencia entre activos y pasivos (de los cuales no existe mayor información). Se ha decidido incluirla dado que, en base a su definición, podría servir

como un indicador indirecto de la conexión del postulante al sistema de educación superior. Sin embargo, dado la disperso de sus valores, se ha restringido a valores que estén dentro del rango +/- 22.000 unidades.

- **Gastos (Gastos3)**

En general la variable Gastos, como su nombre lo indica, busca representar los gastos declarados – ya sea en alimentación, arriendo, telefonía, seguros, etc. Y como se puede apreciar, en este caso corresponde a una tercera definición de gastos definida como la suma de los gastos declarados respecto a Alimentación y Arriendo, pues en los otros casos se observan diversas anomalías de datos, algunas de las cuales fueron descritas al inicio de la presente propuesta.

- **Índice Bienes – Educación (Indice_EyE)**

Como se describió previamente corresponde al promedio de la suma de bienes (índice_AIM_1) y la recodificación de la educación del jefe de hogar (en una escala de 0 a 1000, construida a partir de un análisis de componente principal categórico). Basado en estos criterios, nos permite utilizarla en el presente análisis.

5. Confiabilidad y varianza explicada

Cabe consignar que la confiabilidad del indicador construido (Alfa de Cronbach) alcanza a 0,7 lo que estadísticamente es muy adecuado, considerando la información disponible.

El análisis final se basa en 218 casos y el modelo es el que sigue:

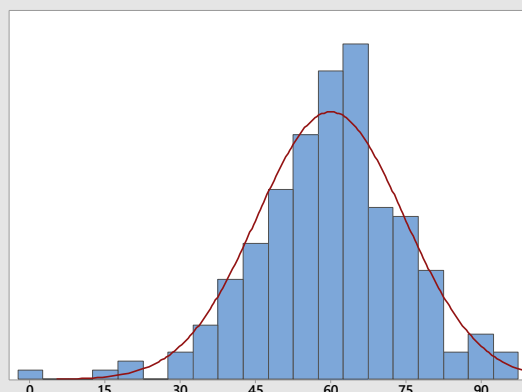
$$\text{Comp1} = 0,5801 \times \text{IngPerc2} + 0,3125 \times \text{se_patrimonio} + 0,5547 \times \text{gastos3} + 0,5081 \times \text{indice_EyE}$$

Donde cada variable se encuentra estandarizada. Cabe mencionar que la variabilidad retenida alcanza a un 54,3%.

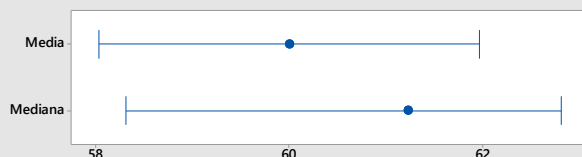
Dado que el resultado anterior corresponde a un número entre -4 y 6 se recomienda transformar en una escala 0 a 100, con sentido de dirección positiva de vulnerabilidad, es decir, un puntaje bajo se asocia a disponer de poder / potencial económico y social, es decir poca vulnerabilidad y valores superiores son indicadores de mucha vulnerabilidad, de esta manera el puntaje se puede definir como sigue:

$$\text{IND1} = 100 * (6 - \text{PRIN1}) / 10$$

Informe de resumen de IND1



Intervalos de confianza de 95%



Prueba de normalidad de Anderson-Darling

A-cuadrado 0.54
Valor p 0.165

Media 60.000
Desv.Est. 14.735
Varianza 217.135
Asimetría -0.39992
Curtosis 1.14912
N 218

Mínimo 0.621
1er cuartil 51.199
Mediana 61.233
3er cuartil 69.481
Máximo 96.549

Intervalo de confianza de 95% para la media

58.033 61.967

Intervalo de confianza de 95% para la mediana

58.306 62.815

Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar

13.470 16.266

6. Implementación

Finalmente, se presenta las indicaciones para situaciones hipotéticas respecto al cálculo del indicador de vulnerabilidad propuesto.

La variable ingreso per cápita se obtiene a partir de dos variables originales: Ingreso Familiar (expresado en UF) y Número de personas en el hogar. La expresión que permite obtener su valor es el que sigue:

$$\text{Ingreso per cápita} = \text{ingreso familiar} / (\text{num personas en el hogar})^{0.7}$$

La variable `se_patrimonio` que se utilizó ya se encontraba en la base de datos y, de acuerdo a la información obtenida, esta es resultado de Activos – Pasivos que son registrados en la ficha.

$$\text{SE_patrimonio} = \text{activos} - \text{pasivos}$$

La variable **gastos3** es un resumen de dos gastos relevantes, gasto declarado en alimentación y gasto declarado en arriendo. En el caso de esta última, para aquellos que no declaran gasto en arriendo se hace necesario imputar el valor a través del valor de la vivienda, como se muestra en la tabla adjunta:

Categoría vivienda	Valor imputado
Sobre 5000 UF	24 UF
Entre 3000 y 5000 UF	18 UF
Entre 1500 y 3000 UF	12 UF

Entre 500 y 1500 UF	8 UF
No codificado	10 UF

Así, la variable gasto3 en UF se construye como sigue:

$$\text{gastos3} = \text{gasto en alimentación} + \text{gasto en arriendo}$$

Por último, la variable **Índice_EyE** fue construida de la siguiente manera:

RECODE Ed_jefe (1=0) (2=57) (3=334) (4=426) (5=620) (6=858) (7 thru 8=914) (9 thru 10=1000) INTO Edu_JH.

COMPUTE Indice_1=(teléfono * 115) + (TVcable * 208) + (vehículo * 213) +
(computador * 218) + (banda_ancha * 246).

COMPUTE Indice_EyE=MEAN(Indice_1,Edu_JH).
EXECUTE.

Una vez que se dispone de las cuatro variables que permiten conformar el indicador, es decir: **Ingreso per cápita**, **se_patrimonio**, **gastos3** e **índice_EyE**, se procede a estandarizar y obtener la componente que da origen al indicador, tal como sigue:

a) Estandarizar

$$Z\text{Ingres} = (\text{ingreso per cápita} - 28.45) / 15.80$$

$$Z\text{Patrim} = (\text{se_patrimonio} - 2226.27) / 3700.41$$

$$Z\text{gasto3} = (\text{gastos3} - 29.78) / 17.03$$

$$Z\text{IndEyE} = (\text{índice_EyE} - 820.95) / 170.54$$

b) Construir la componente:

$$\text{Comp1} = 0,580126 * Z\text{Ingres} + 0,312512 * Z\text{Patrim} + 0,554661 * Z\text{gasto3} + 0,508076 * Z\text{IndEyE}$$

Finalmente, con el objetivo de obtener un indicador en una escala 0 a 100, donde 0 representa al NO vulnerable y 100 máxima vulnerabilidad, se procede como sigue:

c) Puntaje de vulnerabilidad:

$$\text{IND_1} = 10 \times (6 - \text{Comp1})$$

III. BIBLIOGRAFÍA

- Schuschny, A. y Soto, H. (2009), Guía metodológica: Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Cepal: Documentos de proyectos.
- De Andraca, A.M. (2006) Programas de becas estudiantiles: Experiencias latinoamericanas. Cuadernos de investigación del IPE.

IV. ANEXOS

Anexo 1: Análisis de Componentes Principales

Este tipo de análisis se suele aplicar cuando se tiene por objetivo agrupar las variables en subindicadores. Se trata de un método creado por Pearson (1901) desde un enfoque geométrico, que posteriormente fue planteado de manera algebraica por Hotelling (1933) y que se popularizó a partir del uso frecuente de la computadora, siendo actualmente uno de los métodos más utilizados ya que permite reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos.

El objetivo del Análisis de Componentes Principales (ACP) es explicar la mayor parte de la variabilidad total observada en un conjunto de variables con el menor número de componentes posibles (Uriel, 1985). Esto se logra transformando el conjunto de variables originales que generalmente tienen correlación entre sí, en otro conjunto de variables no correlacionadas, denominadas factores o componentes principales, relacionadas con las primeras a través de una transformación lineal, y que están ordenadas de acuerdo con el porcentaje de variabilidad total que explican. Se escoge de entre las componentes principales a las que explican la mayor variabilidad acumulada, reduciendo así la dimensión total del conjunto de información. Las componentes obtenidas de la transformación lineal no necesariamente son directamente interpretables empíricamente en el sentido de que no constituyen un indicador o índice *per se*, pues quedan definidas a partir de la combinación lineal de variables que pueden aparentar no estar vinculadas por una interpretación afín. Existen por ello herramientas que posibilitan la interpretación de las componentes principales, como el análisis de las correlaciones entre las componentes principales y las variables originales, o los diagramas conocidos como gráficos de sedimentación y los gráficos de saturación.

Al realizar una reducción de la dimensionalidad del sistema de indicadores, se pierde cierta cantidad de información. Sin embargo, tal pérdida se puede compensar con la simplificación realizada, ya que algunas de las correlaciones entre las variables pueden resultar redundantes en el análisis global.

Para aplicar el ACP se debe primero partir de los siguientes supuestos (Nardo et al, 2005a):

- **Poseer un número de casos suficientemente grande.** Esto supondrá la adopción de alguna regla empírica, tal como disponer de al menos 10 casos por cada variable. O bien, una regla conocida como de la significancia: tener 51 casos más que el número de variables, con el fin de poder realizar la prueba chi-cuadrado. La elección de la regla a aplicar dependerá de la relación que se establezca entre la disponibilidad de información y el número de variables involucradas así como del nivel de robustez pretendido.
- **Que no haya sesgos de selección de las variables.** La exclusión de variables relevantes junto con la inclusión de otras irrelevantes afectará ciertamente a la matriz de covarianza y por lo tanto la representatividad del resultado que se obtenga.

- **Que no haya datos atípicos (*outliers*).** Como en el caso de otras técnicas estadísticas, la presencia de datos atípicos puede afectar las interpretaciones que devienen de un análisis de componentes principales.
- **Linealidad:** El análisis de componentes principales es una técnica basada en el uso del álgebra lineal y por eso es claramente conveniente que la relación entre las variables sea lineal.
- **Normalidad multivariada:** este supuesto es conveniente de validar si se busca realizar pruebas de contraste estadístico. Si se supone que las variables están distribuidas a partir de funciones de distribución diferentes, será más complicado hacer dichas pruebas pues generalmente las herramientas de software sólo contemplan las basadas en el supuesto de normalidad.

Una de las principales desventajas del ACP es que las correlaciones que son la base de su cálculo pueden no necesariamente representar la “influencia real” de las componentes sobre el fenómeno que quiere medirse, sino un efecto estadístico espurio. Asimismo, los resultados obtenidos del ACP pueden ser sensibles a la modificación de la muestra de datos o, como ya se dijo, a la presencia de datos atípicos (“outliers”).

Sobre la base de la información obtenida de los k autovalores calculados según las indicaciones del recuadro se plantean diversos criterios para decidir el número razonable de componentes que permita condensar de mejor manera la estructura de los datos y posibilite su posterior interpretación. Los criterios más relevantes son:

- **Criterio de Kaiser** (Kaiser, 1958). Consiste en eliminar todas las componentes cuyos autovalores sean inferiores a la unidad. La justificación de este criterio es que no tiene sentido agregar una componente que explique menos varianza que la contenida en una variable. Otra posibilidad es seleccionar el número de factores explicativos cuya raíz característica supere el valor medio de todas las raíces características.
- **Contraste de caída** (Cattell, 1965). Este criterio parte de graficar los autovalores de manera decreciente (gráfico de sedimentación), escogiéndose aquellas componentes hasta el punto en que la curva decreciente converge a una línea horizontal, lo que indica que a partir de allí la varianza explicada adicional no aporta mucho más.
- **Porcentaje de la varianza explicada.** Consiste en acumular con los autovalores de mayor valor un porcentaje de la varianza explicada hasta alcanzar un nivel mínimo aceptable (por ejemplo entre 70% y 80%).
- **Criterios de comprensibilidad.** Cuando la construcción de las componentes da lugar a algún tipo de interpretación que sea entendible en términos de las clases que se constituyen.

Una vez determinadas las componentes principales más significativas se puede crear con éstas una medida compuesta como la media aritmética simple, es decir una suma usualmente ponderada con el mismo peso a cada una de ellas. Otra alternativa puede ser la agregación directa de las primeras componentes ponderadas, por ejemplo, por la desviación estándar de cada una (Peters y Butler, 1970). Sea cual sea el procedimiento elegido, será conveniente realizar un análisis posterior de la correlación entre las variables originales y las componentes seleccionadas para validar la bondad de los resultados. El paso final sería la valoración de la necesidad de cambios en el análisis realizado; ello puede llevar a la eliminación de variables o el empleo de otros métodos de selección de componentes.

Varios autores recomiendan el uso de variables estandarizadas eliminando el problema de magnitud o escala que puede enmascarar otras características relevantes de la información disponible. No obstante, esta práctica acarrea otro tipo de problemática ya que se modifica la forma de la distribución y atribuyéndoles demasiada importancia a los casos que, en términos absolutos, estarían localizados en las colas de la distribución de cada variable.

Anexo 2. Análisis Factorial

El análisis factorial es una técnica estadística de modelación de datos usada para explicar la variabilidad entre las variables observadas en términos de un número menor de variables no observadas llamadas factores. Las variables observadas se modelan como combinaciones lineales de factores más expresiones de error. Se puede distinguir entre el Análisis Factorial Exploratorio, donde los factores no se conocen a priori, y el Análisis Factorial Confirmatorio donde se propone un modelo, según el cual hay unos factores que representan a las variables originales, siendo el número de estos superior al de aquellas, y se somete a comprobación. Para que el análisis factorial tenga sentido deberían cumplirse dos condiciones básicas: la parsimonia y la interpretabilidad. Según el principio de parsimonia los fenómenos deben explicarse con el menor número de elementos posibles. Una buena solución factorial será aquella que es sencilla e interpretable.

Si bien el análisis factorial y el ACP están muy relacionados, en este último se trata de hallar componentes (factores) que sucesivamente expliquen la mayor parte de la varianza total; mientras que en el análisis factorial se buscan aquellos factores que expliquen la mayor parte de la varianza común. La varianza común es la parte de la variación de cada variable que es compartida con las demás. Asimismo, mientras que el ACP busca combinaciones lineales de las variables originales que expliquen la mayor parte de la variabilidad total, el análisis factorial pretende hallar un nuevo conjunto de variables, menor en número que las variables originales, que exprese lo que es común a esas variables.

Anexo 3. Coeficientes Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa de Cronbach (1951) corresponde a un valor que mide la consistencia interna, es decir que indica cuán bien está representada la información de múltiples variables en un solo indicador. El coeficiente toma valores entre 0 y 1, y sirve para comprobar si un indicador que se está evaluando, recopila información de las variables que lo componen que es defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que mide lo que dice que mide. El valor del coeficiente será mayor cuanto mayor sea la correlación entre las variables. Cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad de la selección de variables propuesta, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,70.

El coeficiente alfa de Cronbach se puede calcular como:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(\frac{\sigma_I^2 - \sum_1^k \sigma_{Xi}^2}{\sigma_I^2} \right)$$

Donde σ_I^2 es la varianza del indicador y σ_{Xi}^2 es la de cada una de las k variables. Para construir este estimador, se supone que el indicador se calcula como la suma simple de todos los sub-indicadores; así mismo, vale estimar el coeficiente para cada unidad de análisis. El estimador mide la fracción de la variabilidad total de la muestra de variables debido a su correlación. Si no hay correlación y las variables son independientes entre sí, su valor es nulo, mientras que cuando la correlación es total, valdrá la unidad. Por eso, un valor cercano a uno nos indicará que las variables consideradas miden correctamente el fenómeno latente que se desea representar.

Anexo 4 PRINCALS

Ajusta un PCA categórico. El valor predeterminado es tomar cada variable de entrada como ordinal, pero también funciona para niveles de escala mixtos (incluido el nominal). A través de una especificación de spline adecuada, se pueden especificar varias funciones de transformación continua: lineales, polinomiales y splines (monótonas).

Anexo 5. Variables contenidas en la Ficha del postulante

NOMBRE VARIABLE	DEFINICIÓN	GLOSAS
Ficha	Número ficha postulación	Ninguna
Proceso		{1, 2009}...
Carrera	Carrera	{1, Agronomía}...
sexo	Genero	{1, F}...
Comuna	Comuna en que vive	{1, Cerrillos}...
Tipo_colegio	Tipo de colegio	{1, Muni.}...
Relig_colegio	Religiosidad del colegio	{1, Secular}...
Regiones	Es de regiones	{1, No}...
Pje_SEi	Puntaje Socioeconomico	Ninguna
Pje_SEii	Puntaje Socioeconómico sin decimal	Ninguna
Ing_Familiar	Ingreso Familiar	Ninguna
Ing_PerCap	Ingreso Per cápita	Ninguna
Num_pers_h	Número de personas en el hogar	Ninguna
Num_perceptores	Número de perceptores	Ninguna
Ed_jefe	Educación Jefe de Hogar	{1, Sin educación}...
Activ_jefe	Actividad Jefe de Hogar	Ninguna
Pje_SE2	SE intervalos	Ninguna
Areas1	Areas académicas	{1, Ciencias duras}...
Areas2	Area académica reformulado	{1, Artística}...
SE_vivienda		{1, 5.000 UF o +}...
SE_alimentacion		Ninguna
SE_agua		Ninguna
SE_Nºpers_hogar		Ninguna
SE_luz		Ninguna
SE_gas		Ninguna
SE_telefono		Ninguna
SE_arriendo		Ninguna
SE_escolaridad		Ninguna
SE_activo		Ninguna
SE_pasivo		Ninguna
SE_patrimonio		Ninguna
SE_Nºtv		Ninguna
SE_Nºcelular		Ninguna
SE_Nºvehiculos		Ninguna
SE_seguros		Ninguna
SE_deuda		Ninguna
SE_servicio		Ninguna
SE_salud		Ninguna
Resultado		{1, Rechazado}...
SE_secadora		{1, Si}...

NOMBRE VARIABLE	DEFINICIÓN	GLOSAS
SE_TVcable		{1, Si}...
SE_dvdoplasma		{1, Si}...
SE_lavavajillas		{1, Si}...
SE_computador		{1, Si}...
SE_banda_ancha		{1, Si}...
SE_notebook		{1, Si}...
SE_redfija	Tenencia de Red Fija	{1, Si}...
SE_prevision		{1, Ninguna}...
Areas3	Areas alternativo	Ninguna
Postulacion		{1, Notas}...
Ing_Familiar2	Ingreso Familiar Intervalos	{1, Primer Quintil}...
Ed_jefe2	Educacion agrupada	{1, Tecnica incompleta o menor}...
banda_ancha2	Banda ancha 0 1	{0, No}...
computador2	Computador 0 1	{0, No}...
servicio2	Empleada	{0, No}...
Puntaje_prueba	Prueba de Puntaje SE	Ninguna
Tipo_ingreso	Tipo de Ingreso Jefe de Hogar	Ninguna
Quintiles	Quintiles de ingreso Familiar	Ninguna
PerCapita2	Ing Per Capita recalculado	Ninguna
Quintiles2	Quintiles de ingreso Familiar 2	{1, Primer Quintil}...
Deciles	Deciles de ingreso Familiar	Ninguna
B_secadora	Tenencia de Secadora	{0, No}...
B_TVcable	Tenencia de TVcable	{0, No}...
B_lavavajillas	Tenencia de Lavavajillas	{0, No}...
num_computadores		Ninguna
B_computador	Tenencia de Computador	{0, No}...
B_banda_ancha	Tenencia de Banda Ancha	{0, No}...
Bienes	Número de Bienes	Ninguna
B_servicio	Tenencia de Servicio Doméstico	{0, No}...
DecilesPC	Deciles de Ingreso Per Capita	Ninguna
QuintilesPC	Quintiles de Ingreso Per Capita	Ninguna
Comuna_ordenado	Comuna ordenado	{1, Fuera del Gr. Stgo.}...
Ed_jefe_AIM	Educación AIM	{1, sin estudios}...
AIM_televisor	Tenencia de Televisor	{0, No}...
AIM_telefono	Tenencia teléfono fijo AIM	{0, No}...
AIM_vehiculo	Vehículo de uso personal AIM	{0, No}...
AIM_celular	Tenencia de celular	{0, No}...
AIM_Edu_JH		{0, sin estudios}...
Indice_AIM_1	Suma Bienes	Ninguna
Indice_EyE		Ninguna
NSE	Nivel Socioeconómico	{1, E}...
Indice_AIM2		Ninguna
Comuna_con_regiones		{1, Fuera del Gr. Stgo.}...

NOMBRE VARIABLE	DEFINICIÓN	GLOSAS
Activ_jefe2	Actividad JH por rangos	Ninguna
GASTOS		Ninguna
AIM_vehiculo2	Tenencia de vehiculo 2	{1, No}...
B_servicio2	Tenencia de Servicio Doméstico 2	{1, No}...
I1_PerCapita	Indice 1 Ingreso per capita	Ninguna
I1_Act_JH	Indice 1 Actividad Jefe de Hogar	Ninguna
I1_Banda_ancha	Indice 1 banda ancha	Ninguna
I1		Ninguna
Remanente	Remanente	Ninguna
Indice_2		Ninguna
Indice_2_int	Indice 2 intervalos	Ninguna
I3b_GASTOS	Gastos Indice 3b	Ninguna
I3b_NSE	Nivel Socioeconómico Indice 3b	Ninguna
I3b_Nºcelular	Nº celular Indice 3b	Ninguna
I3b_Remanente	Remanente Indice 3b	Ninguna
Indice_3		Ninguna
Gastos2		Ninguna
Gastos3		Ninguna
AIM_Bienes2		Ninguna
Indice_AIM3		Ninguna
NSE2	2 Nivel Socioeconómico	{1, E}...
Indice_4		Ninguna
Indice5		Ninguna
Indice3_intervalos	Int Ind 3	Ninguna
Activ_jefe_I7		Ninguna
Gastos_2_I7		Ninguna
SE_patri_I7		Ninguna
Nivel_SE_I7		Ninguna
Indice7		Ninguna
Indice7_simpli		Ninguna
INDICE7_simpli2		Ninguna
Activ_jefe_I7_2		Ninguna
Gastos_2_I7_2		Ninguna
SE_patri_I7_2		Ninguna
Nivel_SE_I7_2		Ninguna
Indice72		Ninguna
Indice7_base	Indice7 calculado en base de datos	Ninguna
SE_No_Computadores	Número de computadores	Ninguna
SE_Ipod	Tenencia de Ipod	{1, Sí}...
SE_congelador	Tenencia de Congelador	{1, Sí}...
SE_Lancha	Tenencia de Lancha	{1, Sí}...
SE_moto	Tenencia de Moto	{1, Sí}...
SE_num_camioneta	Número de camionetas	Ninguna

NOMBRE VARIABLE	DEFINICIÓN	GLOSAS
SE_num_jeep	Número de Jeeps	Ninguna
SE_num_furgontrab	Número de furgón de trabajo	Ninguna
AIM_telefono2		Ninguna
QuintilesPC2	Quintiles de Ingreso Per Capita2	{1, Primer Quintil}...
COMPU2		Ninguna
Indice_AIM_2		Ninguna
INDICE7_simpli2_2		Ninguna
NSE_base		{1, E}...
I7_base	INDICE7 en la Base de Datos	Ninguna
filter_\$.	Proceso >= 6 (FILTER)	{0, Not Selected}...
AIM2018_ing_equiv	Ingreso per capita Equivalente	Ninguna
AIM2018_ocupa	Ocupación Jefe de Hogar (AIM)	Ninguna
AIM2018_Edu_Ocupa		Ninguna
AIMnew_Ed_jefe	Educación Jefe de Hogar Índice AIM nuevo	Ninguna
AIMnew_Activ_jefe	Actividad Jefe de Hogar AIM nueva	Ninguna
Ing_PC_equiv		Ninguna
Ing_PC_Pesos	Ingreso per Capita en Pesos	Ninguna
Ing_PC_equiv2	Tramos de Ingreso Per Capita equivalente	Ninguna
AIMnew_GSE		Ninguna
GSE_FINAL	Nivel Socio Económico	{1, E}...
Ing_Familiar_pesos		Ninguna
Quintiles_CASEN2017	Quintiles de Ingreso per capita CASEN 2017	{1,00, I}...
Deciles_CASEN2017	Deciles de Ingreso per capita CASEN 2017	{1,00, I}...
SE_secadora2	Tenencia de Secadora	{0, No}...
SE_TVcable2	Tenencia de TV Cable	{0, No}...
SE_dvdoplasma2	Tenencia de DVD o Plasma	{0, No}...
SE_lavavajillas2	Tenencia de lavavajillas	{0, No}...
SE_computador2	Tenencia de computador	{0, No}...
SE_banda_ancha2	Tenencia de banda ancha	{0, No}...
SE_notebook2	Tenencia de notebook	{0, No}...
SE_redfija2	Tenencia de red fija	{0, No}...
FAC1_1	REGR factor score 1 for analysis 1	Ninguna
ZSE_telefono	Zscore(SE_telefono)	Ninguna
ZSE_escolaridad	Zscore(SE_escolaridad)	Ninguna
ZSE_patrimonio	Zscore(SE_patrimonio)	Ninguna
ZGSE_FINAL	Zscore: Nivel Socio Económico	Ninguna
Indice_nuevo_prueba		Ninguna
Zeta_telefono		Ninguna
Indice_formula		Ninguna