

## **COMPARACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL PLAN DE ESTUDIOS 2012 SOBRE LOS RESULTADOS ACADÉMICOS DE LOS ESTUDIANTES**

Rodrigo Arim\*; Juan José Goyeneche\*\*;  
Elena Vernazza\*\*, Guillermo Zoppolo\*\*

\*Instituto de Economía– Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Gonzalo Ramírez 1926, CP. 11200, Montevideo, Uruguay

\*\*Instituto de Estadística Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Eduardo Acevedo 1139, CP. 11200 Montevideo, Uruguay

rodrigo@iecon.ccee.edu.uy, jjgoye@iesta.edu.uy,evernazza@iesta.edu.uy, gzoppolo@iesta.edu.uy

Recibido 30 de septiembre 2018, aceptado 7 de marzo 2019

---

### **RESUMEN**

En el año 2012, la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República del Uruguay implementó un cambio de su plan de estudios. El Plan 2012 sustituyó al anterior Plan 1990. En el nuevo plan se reduce la cantidad de años de duración de las distintas carreras que se ofrecen, se incorpora un sistema de créditos y deja de ser requisito obligatorio para el egreso la realización de una monografía final. El presente trabajo busca explorar los efectos del cambio de plan sobre el desempeño académico de los estudiantes, medido a través de sus trayectorias de acumulación de créditos. Se utilizaron datos administrativos provenientes del Sistema de Gestión de Bedelías y del formulario de ingreso a la Facultad que gestiona la Dirección General de Planeamiento de la Universidad para las cohortes de estudiantes de 2008 a 2015. La estimación de los efectos se llevó a cabo controlando por las características de los estudiantes al momento de su ingreso, usando técnicas de *matching* y modelos de regresión. Los resultados muestran que los estudiantes inscriptos en el nuevo plan de estudios (Plan 2012) aprueban más créditos en promedio que los estudiantes del Plan 1990, en los 4 primeros años de la carrera. Más aún, a medida que el estudiante avanza en la carrera, el efecto positivo del Plan 2012 en la acumulación de créditos es creciente para todas las variables de resultado consideradas en el análisis.

**Palabras clave:** desempeño educativo, efectos de tratamiento, inferencia causal

**Códigos JEL:** C1, C5, I2

## **STUDY PLANS COMPARATIVE: 2012 PLAN IMPACT EVALUATION ON STUDENTS' ACADEMIC RESULTS**

Rodrigo Arim\*; Juan José Goyeneche\*\*;

Elena Vernazza\*\*; Guillermo Zoppolo\*\*

\*Instituto de Economía– Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Gonzalo Ramírez 1926, CP. 11200, Montevideo, Uruguay

\*\*Instituto de Estadística Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Eduardo Acevedo 1139, CP. 11200 Montevideo, Uruguay

rodrigo@iecon.ccee.edu.uy, jjgoye@iesta.edu.uy, evernazza@iesta.edu.uy, gzoppolo@iesta.edu.uy

Received September 30<sup>th</sup>, accepted March 7<sup>th</sup> 2019

---

### **ABSTRACT**

In 2012 the College of Economics and Business Administration (Facultad de Ciencias Económicas y de Administración) of the Universidad de la República in Uruguay changed the undergraduate programs *curricula*. The new 2012 Plan substituted the previous 1990 Plan. The new Plan has shorter undergraduate programs (four years), a credits system and a final thesis is not required anymore. This article studies the effects of the new Plan on student's academic performance.

Administrative records of academic activities and socioeconomic data are used for students entering 2008 thru 2015. The treatment effect estimation is carried out controlling for auxiliary variables using matching and regression techniques. Results show that students in the new Plan advance more on their degrees. These positive results are stronger as the students are on their second, third and subsequent years on school.

**Keywords:** academic results, causal inference, treatment effects

**JEL Code:** C1, C5, I2

## INTRODUCCIÓN

En el año 2012, la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (FCEA), de la Universidad de la República del Uruguay, implementó un cambio en su plan de estudios.

El nuevo plan de estudios (Plan 2012) presenta varias diferencias respecto al plan de estudios anterior (Plan 1990), entre las que se destacan: menor duración de las carreras que se ofrecen, la semestralización de todas las asignaturas, sistema de creditización, mayor flexibilidad, por ejemplo, para la realización de asignaturas opcionales, incorporación de actividades integradoras que contribuyan a fortalecer el vínculo entre lo práctico y teórico, y la posibilidad de realizar pasantías para finalizar la carrera (eliminando la obligatoriedad de la monografía final). Los principales objetivos del cambio de plan podrían sintetizarse en:

1. Reducir las tasas de desvinculación, particularmente durante el primer año de la carrera.
2. Aumentar la cantidad de créditos realizados por semestre y, por lo tanto, por año.
3. Generar perfiles específicos dentro de cada carrera, según las materias opcionales que selecciona cada estudiante.
4. Incrementar las tasas de egreso.
5. Aumentar la realización de posgrados en un esquema de 4+2: 4 años de carrera de grado más 2 años de posgrados.

En este contexto, el objetivo principal de este trabajo radica en analizar si el cambio de plan de estudios tuvo algún efecto sobre el proceso de acumulación de créditos de los estudiantes para las 4 primeras cohortes *tratadas* por dicho plan (generaciones 2012 a 2015) respecto a las 4 cohortes inmediatas del plan anterior (generaciones 2008 a 2011).

Más allá del objetivo anterior, se entiende que este trabajo hace aportes en dos sentidos adicionales. En primer lugar, es original, en el sentido de que en la FCEA es la primera vez que se evalúa un cambio del plan de estudios. Un segundo aporte, refiere a la utilización de los registros administrativos existentes en la Universidad de la República y en la FCEA para el análisis del desempeño estudiantil.

## METODOLOGÍA

En términos generales, la hipótesis que se pretende poner a prueba es: Los estudiantes del Plan 2012 tienen un mejor desempeño en la acumulación de créditos que sus pares del Plan 1990.

Por ahora, por mejor desempeño nos referimos a valores más altos en alguna variable de resultado. Más adelante, se presentan en detalle las que se usaron en este trabajo.

La situación que se enfrenta es análoga a la que se plantea cuando se desea evaluar, por ejemplo, un programa público de capacitación laboral a desempleados, o los efectos de un tratamiento médico sobre una población de pacientes. Todos estos problemas pueden catalogarse como problemas de inferencia causal y se distinguen por pretender analizar algo que va más allá de la significación estadística de una correlación.

Admitamos, entonces, que estamos frente a una hipótesis causal. Las hipótesis causales, a diferencia de las estadísticas, implican una relación que no puede ser definida solamente a partir de la distribución conjunta de las variables aleatorias observables y por tanto su tratamiento requiere un marco conceptual distinto al de la inferencia tradicional.

### **El modelo de resultados potenciales**

En este trabajo se adopta el modelo de resultados potenciales, así denominado por Holland (Holland, 1986), propuesto por Rubin (Rubin, 1974, 1978).

Ajustar nuestro caso a este marco conceptual implica suponer que existe una superpoblación  $U$  de  $N$  individuos (estudiantes) que son sometidos a dos posibles tratamientos (desarrollar su actividad académica en la FCEA bajo el Plan 2012 o el Plan 1990). Cada individuo puede ser sometido a cualquiera de los tratamientos. Para cada  $i \in U$  designemos por  $W_i$  a la variable que vale 1, si el individuo  $i$  es tratado (o sea, el estudiante desarrolla su actividad académica bajo el Plan 2012) y vale 0 si es no tratado (o sea, cuando desarrolla su actividad académica bajo el Plan 1990). Luego, a cada individuo  $i \in U$  se le asocian dos variables adicionales,  $Y_i(W_i = 1) = Y_i(1)$  y  $Y_i(W_i = 0) = Y_i(0)$  que se denominan resultados potenciales y se definen como los resultados que se observarían para el  $i$ -ésimo individuo en el caso de ser tratado o ser no tratado, respectivamente.

En estas condiciones, el efecto del tratamiento, o efecto causal respecto a no ser tratado, para el individuo  $i$ , se define como la diferencia:

$$Y_i(1) - Y_i(0) \quad [1]$$

De esta manera, la causalidad viene dada al suponer que lo único que varía entre  $Y_i(1)$  y  $Y_i(0)$  es la condición de tratado o no.

Así definido, es claro que el efecto causal depende de la distribución conjunta de  $(Y(1), Y(0), W)$  de la cual, dado el problema fundamental, no se observan realizaciones. En otras palabras, para el individuo  $i$  se observa  $(Y_i(1), \dots, W_i(1) = 1)$  ó  $(\dots, Y_i(0), W_i(0))$ . En este sentido, el problema de la inferencia causal puede pensarse como un problema de valores faltantes.

Llamemos  $Y_i$  al valor del resultado potencial efectivamente observado. Para cerrar el modelo es necesario vincular las variables observables,  $W_i$  y  $Y_i$ , con los resultados potenciales, variables no observables, al menos conjuntamente. Para ello se supone que se cumple la siguiente relación:

$$Y_i = W_i Y_i(1) + (1 - W_i) Y_i(0) \quad [2]$$

Supongamos que los vectores de variables observables  $(Y_i, W_i)$  son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.

Supongamos, además, que nuestro interés recae en la magnitud del efecto promedio del tratamiento en la población que llamamos parámetro causal y anotamos *ATE* (Average Treatment Effect):

$$ATE = E(Y(1)) - E(Y(0)) \quad [3]$$

## **BASE DE DATOS Y VARIABLES**

En esta sección se presenta, una descripción de las principales variables consideradas: variables sociodemográficas que caracterizan a los estudiantes al ingresar a FCEA y variables resultado: cantidad de créditos acumulados por año.

### **Base de datos**

Los datos utilizados en este trabajo provienen de dos fuentes de información: registros del Sistema de Gestión de Bedelías (SGB) y el formulario de ingreso a FCEA de la División Estadística de la Dirección General de Planeamiento (DGPLAN).

Como ya se mencionó, las generaciones consideradas en este trabajo son: 2008 a 2011 del Plan 1990 y 2012 a 2015 del Plan 2012.

Entre 2008 y 2015 se inscribieron 15974 estudiantes en la FCEA y un 93.6% de ellos completó el formulario de ingreso. De éstos, son descartados del análisis los 795 estudiantes que ingresan a FCEA en el mes de Julio y los 162 estudiantes para los que no se cuenta con información en alguna de las variables relevantes para el análisis realizado. Así, la base de datos utilizada en este trabajo está compuesta por información referente a 13997 estudiantes. Su distribución por generación se presenta en la Tabla 1.

Generación	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Estudiantes	1457	1638	1618	1769	1749	1819	1978	1969	13997

Tabla 1: Estudiantes según Generación

### Variables de desempeño

La evaluación del desempeño académico de los estudiantes se mide a través del grado de avance en la carrera. Para ello, se proponen las siguientes medidas:

- La cantidad de créditos aprobados (en términos de créditos equivalentes del plan 2012<sup>1</sup>).
- La condición de tener *al menos* un curso semestral aprobado.
- La condición de tener *al menos* dos cursos semestrales o uno anual.

En la Tablas 2 y 3 se presentan, para el Plan 1990 y Plan 2012, respectivamente, el promedio de créditos equivalentes del plan 2012 aprobados ( $cred_i$ ) y la proporción de estudiantes que aprueban al menos una asignatura semestral ( $cred_i > 0$ ) y al menos dos asignaturas semestrales o una anual ( $cred_i > 10$ ) para  $i = 1:4$ , donde  $i$  indica el número de años desde el ingreso del estudiante a FCEA.

Créditos	2008		2009		2010		2011	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD
cred1	29.88	32.46	29.13	32.51	30.29	32.08	31.89	33.57
cred1 > 0	61.91	48.58	59.16	49.17	64.15	47.97	63.65	48.11
cred1 > 10	54.15	49.84	51.53	49.99	55.01	49.76	55.12	49.75

Tabla 2: Resultados académicos según generación de ingreso - Plan 1990

<sup>1</sup> El plan 2012 tiene, para todos los años, un 10% menos de créditos que el Plan 1990. Esto podría implicar que los estudiantes del nuevo plan ganaran menos créditos que los del plan viejo por el solo hecho de que tuvieran menos créditos "a disposición". Por lo tanto, para que la cantidad de créditos acumulada sea comparable, los créditos del Plan 1990 fueron multiplicados por 0.90.

<b>cred1y2</b>	56.40	57.51	56.48	59.57	55.66	56.40	--	--
<b>cred1y2 &gt; 0</b>	70.28	45.72	68.13	46.61	69.96	45.86	--	--
<b>cred1y2 &gt; 10</b>	62.18	48.51	60.26	48.95	62.42	48.45	--	--
<b>cred12y3</b>	80.07	84.04	78.50	84.29	--	--	--	--
<b>cred12y3 &gt; 0</b>	72.55	44.64	71.98	44.92	--	--	--	--
<b>cred12y3 &gt; 10</b>	64.38	47.90	62.58	48.41	--	--	--	--
<b>cred1234</b>	97.83	105.71	--	--	--	--	--	--
<b>cred1234 &gt; 0</b>	73.37	44.22	--	--	--	--	--	--
<b>cred1234 &gt; 10</b>	64.79	47.78	--	--	--	--	--	--

Tabla 2: Resultados académicos según generación de ingreso - Plan 1990 (cont.)

Créditos	2012		2013		2014		2015	
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD
<b>cred1</b>	37.44	33.73	34.13	32.63	28.11	29.93	29.71	30.39
<b>cred1 &gt; 0</b>	73.30	44.25	70.31	45.70	65.07	47.69	66.07	47.36
<b>cred1 &gt; 10</b>	61.64	48.64	59.32	49.14	52.63	49.94	56.37	49.60
<b>cred1y2</b>	64.85	59.36	62.29	60.47	57.45	58.94	--	--
<b>cred1y2 &gt; 0</b>	78.16	41.33	74.11	43.82	72.19	44.82	--	--
<b>cred1y2 &gt; 10</b>	68.78	46.35	66.79	47.11	63.30	48.21	--	--
<b>cred12y3</b>	79.00	76.25	88.79	83.93	--	--	--	--
<b>cred12y3 &gt; 0</b>	75.92	42.77	79.59	40.32	--	--	--	--
<b>cred12y3 &gt; 10</b>	69.70	45.97	71.30	45.25	--	--	--	--
<b>cred1234</b>	114.78	110.85	--	--	--	--	--	--
<b>cred1234 &gt; 0</b>	80.05	39.98	--	--	--	--	--	--
<b>cred1234 &gt; 10</b>	72.50	44.66	--	--	--	--	--	--

Tabla 3: Resultados académicos según generación de ingreso - Plan 2012

Al analizar las diferencias de medias (y proporciones) entre generaciones teniendo en consideración el plan de estudios, se observan comportamientos diferentes. Para el caso de las generaciones 2008 a 2011 (Plan 1990) no se observan diferencias en ninguna de las tres variables de resultado, sin embargo, al comparar las cuatro generaciones del Plan 2012 sí se observan diferencias, que pueden resumirse en un desmejoramiento en el desempeño en la acumulación de créditos con el paso de las generaciones.

Considerando únicamente los resultados del primer año se destaca la relativa estabilidad observada en la acumulación de créditos en las generaciones del Plan 1990 contra la variabilidad de los estudiantes del nuevo plan, especialmente en términos de la variable *cred*. La acumulación de créditos en el primer año presenta un fuerte incremento en el año 2012. En las generaciones siguientes, el rendimiento decae.

Se observa un comportamiento análogo al analizar los créditos de aquellos estudiantes que aprueban al menos una materia ( $cred > 0$ ) y al menos 2 ( $cred > 10$ ).

Notemos que los comentarios anteriores se realizan sin tomar en consideración que lo que se está analizando son datos observacionales y no experimentales, o sea, los comentarios realizados no tienen en consideración que la estructura de covariables de los estudiantes de ambos planes puede diferir y que dicha estructura puede estar influyendo en el rendimiento académico.

### **Covariables**

La evaluación del efecto del plan de estudios sobre los resultados académicos se lleva a cabo controlando por el efecto de otras variables (covariables) que se considera que están asociadas con el desempeño académico. Estas son tomadas del formulario de ingreso y presentan las siguientes características:

- Edad: Edad, categorizada, del estudiante al ingresar a facultad. Categorías: 17 a 19 años, 20 a 22 años, 23 a 26 años, 27 a 30 años, 31 años y más.
- Sexo: Sexo del estudiante. Variable dicotómica: 1 = Femenino y 0 Masculino.
- Sexto: Tipo y localidad de la institución donde el estudiante cursó su educación pre-universitaria. Categorías: Interior privada, Interior pública, Montevideo privada, Montevideo pública.
- Educación del hogar: Máximo nivel educativo de los padres (hogar) del estudiante. Categorías: bajo, medio y alto. El nivel educativo bajo incluye desde primaria incompleta hasta educación media incompleta (inclusive), el nivel educativo medio incluye hasta educación terciaria/universitaria incompleta (inclusive) y el nivel educativo alto incluye educación terciaria/universitaria completa o más.

- Situación laboral: Cantidad de horas que el estudiante trabajaba semanalmente al momento de ingreso a la facultad. Categorías: no trabaja, trabaja hasta 30 horas y trabaja más de 30 horas.
- EDA: Variable que indica si en algún momento de su vida académica el estudiante se inscribió a la Escuela de Administración (EDA). Variable dicotómica: 1 = Si y 0 = No.

En la Tabla 4 se presenta la distribución de las covariables consideradas según la generación de ingreso. Se puede observar que la composición tanto por género como por institución pre-universitaria es similar para todas las generaciones.

En cuanto a la edad de ingreso, se observa un cambio en la tendencia a partir del año 2012: la proporción de estudiantes que ingresan con edad entre 17 y 19 es menor a partir del 2012, mientras que la proporción de estudiantes mayores de 23 años aumenta sistemáticamente año a año.

<b>Covariables</b>	<b>Plan 1990</b>				<b>Plan 2012</b>			
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>Edad</b>								
17 a 19	76.5	76.4	76.5	79.0	70.8	70.3	67.7	68.3
20 a 22	14	14.3	15.2	13.4	15.3	15.6	15.5	15.2
23 a 26	6.9	5.2	5.7	4.9	8.1	8.6	9.8	10.1
27 a 30	1.2	2.4	1.5	1.8	3.3	2.9	4.2	3.3
31 y +	1.4	1.7	1.1	1	2.5	2.7	2.8	3
<b>Sexo</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Mujer	59.6	56.7	55.3	55.5	57.7	55.9	55.3	55.2
Hombre	40.4	43.3	44.7	44.5	42.3	44.1	44.7	44.8
<b>Sexto</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Interior Privada	4.1	3.9	3.6	3.7	3.9	4.2	5.6	4
Interior Pública	39.1	41.5	42.5	43	41.2	43	41.5	42.8
Montevideo Privada	27.3	25.6	26.8	25.5	26.7	23.7	25.5	26.3
Montevideo Pública	29.4	29	27.1	27.8	28.2	29	27.4	26.9
<b>Nivel educativo hogar</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Bajo	32	33.5	46.4	47.9	46.6	34.8	34.8	34.4
Medio	34.5	34.7	31.5	32.3	31.2	33.3	27	26.2
Alto	33.6	31.8	22.2	19.8	22.2	31.9	38.1	39.4

Tabla 4: Distribución de Covariables según Plan/Generación

<b>Situación laboral</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
No trabaja	73.4	74.4	75.7	79.9	71.9	74.4	70	72.6
Trabaja hasta 30 horas	11.1	10.3	10.7	8.7	12.2	8.9	9.4	9.9
Trabaja más de 30 horas	15.4	15.4	13.6	11.4	15.8	16.8	20.6	17.5
<b>EDA</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Si	18.4	18.8	14.6	13.6	10.3	7.6	9.8	7.5
No	81.6	81.2	85.4	86.4	89.7	92.4	90.2	92.5

Tabla 4: Distribución de Covariables según Plan/Generación (cont.)

Por otra parte, al analizar el nivel educativo de los hogares de los estudiantes que ingresan a FCEA, se tiene que al máximo nivel educativo alcanzado en el hogar, para los años 2008 y 2009 se presenta relativamente estable con una distribución en tercios. A partir del año 2010 y hasta 2012, la distribución se modifica: aumenta la proporción de estudiantes cuyo hogar presenta su nivel máximo de educación bajo, y disminuye la proporción de nivel alto. A partir del 2013 se aprecia un nuevo cambio a favor de los hogares con mayor nivel educativo, con respecto a los de nivel medio.

Un comportamiento similar se observa con la variable que refleja la situación laboral del estudiante al ingreso a facultad. Entre los años 2008 y 2010 no se observan diferencias considerables en la composición por generaciones. A partir del 2012 la composición es distinta, decrece la cantidad de estudiantes que no trabajan y se da un incremento de la proporción de estudiantes que trabajan más de 30 horas.

Por último, en cuanto a la proporción de estudiantes que alguna vez estuvo inscripto en la EDA, se observa que entre 2008 y 2011 existe una tendencia a la baja, que se potencia aún más a partir del año 2012.

## **RESULTADOS**

En el análisis realizado se consideran cuatro grupos de tratamiento/control en función de las generaciones que intervienen en la comparación:

- T/C1: Grupo tratado = Estudiantes de las generaciones 2012 a 2015 (7515 estudiantes) y Grupo de control = Estudiantes de las generaciones 2008 a 2011 (6482 estudiantes).
- T/C2: Grupo tratado = Estudiantes de las generaciones 2012 a 2014 (5546 estudiantes) y Grupo de control = Estudiantes de las generaciones 2008 a 2010 (4713 estudiantes).
- T/C3: Grupo tratado = Estudiantes de las generaciones 2012 a 2013 (3568 estudiantes) y Grupo de control = Estudiantes de las generaciones 2008 a 2009 (3095 estudiantes).
- T/C4: Grupo tratado = Estudiantes de la generación 2012 (1749 estudiantes) y Grupo de control = Estudiantes de la generación 2008 (1457 estudiantes).

Con el objetivo de ilustrar la lógica de los análisis realizados y no recargar el texto principal, en lo que sigue de esta sección se presentan solamente los resultados para los grupos de tratamiento y control T/C1. En el anexo se presentan los mismos resultados para T/C2, T/C3 y T/C4.

### Diferencias en las covariables

Para analizar qué tan lejos se está de un experimento totalmente aleatorizado, donde las covariables deberían tener similares distribuciones en los grupos de tratamiento y control, pueden ensayarse varios diagnósticos. En particular las pruebas *t* para las proporciones en cada categoría de las covariables es bastante convencional. En la Tabla 5 se presentan estos resultados.

Covariables	Media		Prueba t	
	2012-2015	2008-2011	t	valor-p
17 a 19	0.69	0.77	-10.62	0.00
20 a 22	0.15	0.14	1.95	0.05
23 a 26	0.09	0.06	8.06	0.00
27 a 30	0.03	0.02	6.47	0.00
31 y +	0.03	0.01	6.32	0.00

Tabla 5: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

<b>Sexo</b>	<b>2012-2015</b>	<b>2008-2011</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Femenino	0.56	0.57	-0.79	0.43
<b>Sexo</b>	<b>2012-2015</b>	<b>2008-2011</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Interior Privada	0.04	0.04	1.89	0.06
Interior Pública	0.42	0.41	0.62	0.53
Montevideo Pública	0.27	0.28	-0.60	0.55
Montevideo Privada	0.25	0.26	-0.94	0.35
<b>Nivel educativo hogar</b>	<b>2012-2015</b>	<b>2008-2011</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Alto	0.33	0.27	8.69	0.00
Medio	0.29	0.33	-4.90	0.00
Bajo	0.37	0.40	-3.45	0.00
<b>Situación Laboral</b>	<b>2012-2015</b>	<b>2008-2011</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
No trabaja	0.72	0.76	-5.14	0.00
Trabaja hasta 30 horas	0.10	0.10	-0.15	0.88
Trabaja más de 30 horas	0.18	0.14	6.31	0.00
<b>EDA</b>	<b>2012-2015</b>	<b>2008-2011</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Si	0.08	0.16	-12.97	0.00

Tabla 5: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control (cont.)

Se observa que la composición por sexo y educación pre-universitaria no presenta diferencias significativas al comparar ambos planes. En las demás variables, si se observan diferencias.

Al analizar la variable edad se detecta que al nuevo plan de estudios ingresa una proporción mayor de estudiantes con extra edad (20 años o más) que al plan anterior. Se modifica también la composición en relación al nivel educativo máximo del hogar. La principal diferencia es que se invierte la proporción de estudiantes que provienen de hogares cuyo máximo nivel educativo es alto y medio.

Por otra parte, en cuanto a la situación laboral de los estudiantes, se observa que la proporción de estudiantes que trabaja es mayor en las nuevas generaciones de ingreso a FCEA. En estas generaciones hay, también, más estudiantes con mayor carga horaria laboral.

### **Pruebas t de diferencia de medias**

Siguiendo con el análisis y manteniendo el supuesto de que los datos son obtenidos a partir de un experimento totalmente aleatorizado, otra hipótesis factible de poner a prueba, más débil que la anterior, es una prueba de diferencia de medias:

$$H_0: ATE = 0 \text{ [4]}$$

que puede ser testada consistentemente. Asumiendo normalidad se tienen los resultados convencionales de una prueba  $t$  que se presentan, para las tres variables de resultado consideradas para el primer año en facultad ( $cred1$ ,  $cred1 > 0$  y  $cred1 > 10$ ), en la Tabla 6.

<b>Créditos</b>	<b>2012-2015</b>	<b>2008-2011</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
<b>cred1</b>	32.16	30.34	3.32	0.00
<b>cred1 &gt; 0</b>	68.52	62.25	7.80	0.00
<b>cred1 &gt; 10</b>	57.33	53.96	3.99	0.00

Tabla 6: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

Se observa que existe una diferencia significativa en la acumulación de créditos entre estudiantes de un plan y otro, y que dicha diferencia es *a favor* del nuevo plan de estudios, es decir, que los estudiantes del Plan 2012 acumulan más créditos (en promedio) que los estudiantes del Plan 1990, en su primer año en facultad.

### **Modelos de regresión**

En el próximo paso del análisis se adopta el supuesto de independencia condicional dadas las covariables disponibles. Se estiman modelos de regresión lineal y logística para las variables de resultado  $cred_i$ ,  $cred_i > 0$  y  $cred_i > 10$  respectivamente, sobre una variable indicadora del tratamiento (Tratamiento (Plan 2012) que vale 1 para los estudiantes tratados, o sea estudiantes de las generaciones que pertenecen al Plan 2012 y 0 para los estudiantes del Plan 1990 que forman el grupo control) y el resto de las covariables disponibles. Los resultados se pueden consultar en las Tablas 7 a 9.

Notemos que el supuesto de independencia condicional garantiza la exogeneidad de la variable tratamiento y por tanto la estimación del efecto causal, el parámetro asociado a la variable Tratamiento (Plan 2012) es estimado consistentemente.

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	37.14	1.32	28.23	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	5.05	0.51	9.99	0.00
<b>20 a 22</b>	-11.93	0.75	-15.81	0.00
<b>23 a 26</b>	-12.25	1.08	-11.29	0.00
<b>27 a 30</b>	-12.60	1.66	-7.58	0.00
<b>31 y +</b>	-13.09	1.85	-7.07	0.00
<b>Femenino</b>	4.15	0.50	8.25	0.00
<b>Interior Pública</b>	1.02	1.28	0.80	0.43
<b>Montevideo Pública</b>	7.12	1.30	5.46	0.00
<b>Montevideo Privada</b>	-1.45	1.32	-1.10	0.27
<b>Medio</b>	-2.05	0.64	-3.21	0.00
<b>Bajo</b>	-6.22	0.65	-9.63	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-9.57	0.87	-10.96	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-13.39	0.87	-15.42	0.00
<b>EDA</b>	-13.33	0.59	-22.50	0.00

N = 13997; R2 = 0.18 ; F = 227.9 y valor p < 2;2e-16

Tabla 7: Modelo de regresión lineal: Y = cred1

Se puede observar que en las 3 especificaciones la variable tratamiento (Plan 2012) resulta significativa y con signo positivo. Es decir, los estudiantes inscriptos bajo el nuevo plan de estudios aprueban más créditos en promedio que los alumnos del Plan 1990, durante el primer año de la carrera. Estos resultados se mantienen al estimar el efecto del nuevo plan sobre el desempeño académico en los primeros 2, 3 y 4 primeros años en FCEA (consultar resultados en el Anexo).

En promedio, los estudiantes de las generaciones 2012 a 2015 obtienen en el primer año de carrera 5.05 créditos más que los estudiantes que ingresaron en los años 2008 a 2011. Al considerar la acumulación de créditos en los 2, 3 y 4 primeros años, el incremento de créditos es de 8.86, 12.66 y 22.55, respectivamente. Se observa así, que a medida que el estudiante avanza en la carrera, el efecto del Plan 2012 es cada vez mayor (los resultados se pueden consultar en el Anexo).

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	0.80	0.10	7.90	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.50	0.04	12.63	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.68	0.05	-12.60	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.69	0.08	-8.88	0.00
<b>27 a 30</b>	-0.77	0.12	-6.37	0.00
<b>31 y +</b>	-0.79	0.13	-5.94	0.00
<b>Femenino</b>	0.20	0.04	5.29	0.00
<b>Interior Pública</b>	0.16	0.10	1.65	0.10
<b>Montevideo Pública</b>	0.36	0.10	3.59	0.00
<b>Montevideo Privada</b>	0.05	0.10	0.50	0.62
<b>Medio</b>	-0.10	0.05	-1.97	0.05
<b>Bajo</b>	-0.23	0.05	-4.60	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.49	0.06	-7.81	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-0.93	0.06	-15.00	0.00
<b>EDA</b>	-0.55	0.04	-12.45	0.00

N = 13997; Null deviance: 18016 ; Residual deviance: 16346 ; AIC: 16376

Tabla 8: Modelo de regresión lineal:  $Y = \text{cred1} > 0$

En cuanto a los estudiantes que aprueban alguna y más de una materia en el primer año, se observa que estar inscripto en el Plan 2012 aumenta la probabilidad de acumular créditos.

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	0.46	0.10	4.83	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.36	0.04	9.42	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.70	0.05	-12.90	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.81	0.08	-9.78	0.00
<b>27 a 30</b>	-0.79	0.13	-6.10	0.00
<b>31 y +</b>	-0.83	0.14	-5.76	0.00
<b>Femenino</b>	0.23	0.04	6.07	0.00
<b>Interior Pública</b>	0.14	0.09	1.50	0.13
<b>Montevideo Pública</b>	0.40	0.10	4.18	0.00

Tabla 9: Modelo de regresión lineal:  $Y = \text{cred1} > 10$

<b>Montevideo Privada</b>	0.01	0.10	0.14	0.89
<b>Medio</b>	-0.08	0.05	-1.59	0.11
<b>Bajo</b>	-0.30	0.05	-6.29	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.45	0.06	-7.22	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-0.99	0.07	-15.16	0.00
<b>EDA</b>	-0.67	0.04	-15.37	0.00

N = 13997; Null deviance: 19217 ; Residual deviance: 17252 ; AIC: 17282

Tabla 9: Modelo de regresión lineal:  $Y = cred1 > 10$  (cont.)

Por último, a partir de los modelos estimados, se puede concluir que existe un conjunto de características que se asocian con el desempeño académico de forma significativa en los 3 modelos (variables a explicar:  $Y = cred1$ ,  $Y = cred1 > 0$  y  $Y = cred1 > 10$ ): edad al ingresar a FCEA, sexo, situación laboral y EDA. La edad del estudiante presenta una relación negativa con los créditos aprobados. La diferencia está en tener entre 17 y 19 años al momento del ingreso o ser mayor de 19 (extra-edad). y empeora cuanto mayor es dicha extra-edad.

Por otra parte, se observa que ser estudiante mujer tiene un efecto positivo en la acumulación de créditos.

En lo que refiere a la situación laboral del estudiante al ingresar a FCEA, se observa que trabajar tiene un fuerte efecto negativo sobre el desempeño estudiantil en su primer año en Facultad. El desempeño empeora al aumentar la cantidad de horas trabajadas. Por último, se destaca que haberse inscripto en la EDA se asocia negativamente con el desempeño del estudiante, en los 3 modelos estimados.

La principal diferencia que se observa al considerar el efecto del nuevo plan de estudios, sobre el rendimiento académico en los primeros 2, 3 y 4 años, controlando por las mismas covariables, es la diferencia significativa que existe en la acumulación de créditos por parte de los estudiantes cuya educación pre-universitaria fue en una institución privada del interior respecto a quienes cursaron en una institución privada de Montevideo. El rendimiento de estos últimos es peor (los resultados se pueden consultar en el Anexo).

### **Matching**

El último paso del análisis es estimar el efecto del Plan 2012 emparejando a los estudiantes pertenecientes a uno y otro plan en función de las covariables consideradas.

Como las covariables utilizadas son todas categóricas, tenemos que son posibles 720 subpoblaciones idénticas en términos de dichas covariables. De estas subpoblaciones se registran casos en 510 y 405 de ellas para tratamiento y control, respectivamente. Adicionalmente, en 372 de las posibles 720 configuraciones se registran casos de individuos tratados y no tratados. Restringiéndonos a estos casos, queda un total de 7251 (se pierde un 3.5% de los casos) del grupo tratado y 6446 (se pierde un 0.6% de casos del grupo de control). De lo anterior resulta que ninguno de los dos problemas teóricos que pueden entorpecer un análisis de las diferencias en las variables de resultados (el problema de la dimensionalidad y el problema de distintos soportes), parece ser relevante para el caso concreto, por lo menos cuando se analiza el grupo T/C1.

El estimador de *full matching* viene dado por:

$$A\hat{T}E = \sum_i \frac{N_i}{N} \sum_{U_i} W_i \frac{Y_i}{N_{T_i}/N_i} - \sum_i \frac{N_i}{N} \sum_{U_i} (1 - W_i) \frac{Y_i}{N_{C_i}/N_i}$$

donde  $U_i = \{i \in U: X_i = x_i\}$  siendo  $x_i$  una configuración particular de las covariables observadas y  $N_i = N_{T_i} + N_{C_i}$  es el total de individuos en  $U_i$  donde hay  $N_{T_i}$  y  $N_{C_i}$  individuos de tratamiento y control, respectivamente.

Bajo el supuesto de independencia condicional, el estimador anterior es consistente para estimar *ATE*.

Los valores estimados y sus respectivos desvíos para las distintas variables de resultado, se presentan en la Tabla 10.

<b>ATE</b>	<b>Estimación</b>	<b>Std.Desv.</b>
<b>cred1</b>	5.47	0.5238
<b>cred1 &gt; 0</b>	0.1033	0.0079
<b>cred1 &gt; 10</b>	0.0833	0.0082

Tabla 10: Estimación ATE

## CONCLUSIONES

El nuevo plan de estudios de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración implementado en el año 2012 (Plan 2012) incorpora

cambios sustanciales respecto al plan de estudios activo desde 1990 (Plan 1990). A través del nuevo plan se ofrecen carreras de grado de menor duración, asignaturas semestrales basadas en sistemas de créditos, mayor flexibilidad para la realización de asignaturas opcionales fortalecer el vínculo entre lo práctico y teórico, y se plantea la posibilidad de realizar pasantías para finalizar la carrera. Esto permite fortalecer la articulación con el ámbito laboral y con el desarrollo de posgrados de forma más temprana.

En este trabajo se analiza el efecto del Plan 2012 sobre el desempeño educativo de los estudiantes, medido a través de la acumulación de créditos. Las técnicas utilizadas y comparadas son: regresión lineal y *full matching*.

Los principales resultados presentados surgen de comparar la acumulación de créditos de primer año en los estudiantes de las generaciones 2012 a 2015 (Plan 2012/Tratamiento) contra generaciones 2008 a 2011 (Plan 1990/Control).

Al controlar por el efecto de las covariables, se observa, que el Plan 2012 impacta de forma positiva, significativa y sustancial sobre el desempeño educativo de los estudiantes al estimar su efecto con cualquiera de las estrategias presentadas en este trabajo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Hahn, J. (1998). On the role of the propensity score in efficient semiparametric estimation of average treatment effects. *Econometrica*, 866(2):315–331.

Holland, P. (1986). Statistics and causal inference. *Journal of the American Statistical Association*, 81:945–970.

Rosenbaum, P. y Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1):41–55.

Rubin, D. B. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and non-randomized studies. *Journal of Educational Psychology*, 66:688–701.

Rubin, D. B. (1978). Bayesian inference for causal effects: The role of randomization. *Annals Of Statistics*, 6:34–58

**ANEXO****Grupo tratamiento – Control T/C2  
Diferencias en covariables**

<b>Covariables</b>	<b>Media</b>		<b>Prueba t</b>	
	<b>2012-2014</b>	<b>2008-2010</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
<b>Edad</b>				
17 a 19	0.70	0.76	-7.90	0.00
20 a 22	0.15	0.15	1.30	0.19
23 a 26	0.09	0.06	5.68	0.00
27 a 30	0.03	0.02	5.72	0.00
31 y +	0.03	0.01	4.69	0.00
<b>Sexo</b>	<b>2012-2014</b>	<b>2008-2010</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Femenino	0.56	0.57	-0.86	0.39
<b>Sexto</b>	<b>2012-2014</b>	<b>2008-2010</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Interior Privada	0.05	0.04	1.90	0.06
Interior Pública	0.42	0.41	0.82	0.41
Montevideo Pública	0.28	0.28	-0.35	0.73
Montevideo Privada	0.25	0.27	-1.43	0.15
<b>Nivel educativo hogar</b>	<b>2012-2014</b>	<b>2008-2010</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Alto	0.31	0.29	2.21	0.03
Medio	0.30	0.34	-3.34	0.00
Bajo	0.39	0.37	1.13	0.26
<b>Situación Laboral</b>	<b>2012-2014</b>	<b>2008-2010</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
No trabaja	0.72	0.75	-2.84	0.03
Trabaja hasta 30 horas	0.10	0.11	-0.92	0.36
Trabaja más de 30 horas	0.18	0.15	4.17	0.00
<b>EDA</b>	<b>2012-2014</b>	<b>2008-2010</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Si	0.09	0.17	-11.56	0.00

Tabla A1: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

### Pruebas *t* de diferencia de medias

Créditos	2012-2014	2008-2010	t	valor-p
cred2	61.37	56.18	4.46	0.00
cred2 > 0	74.70	69.42	5.96	0.00
cred2 > 10	66.17	61.60	4.82	0.00

Tabla A2: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

### Modelo de regresión

	Estimación	Std.Error	t	valor p
Constante	75.49	2.74	27.59	0.00
Tratamiento (Plan 2012)	8.86	1.05	8.46	0.00
20 a 22	-25.37	1.59	-15.99	0.00
23 a 26	-25.43	2.29	-11.13	0.00
27 a 30	-26.11	3.48	-7.51	0.00
31 y +	-26.17	3.89	-6.73	0.00
Femenino	7.02	1.06	6.61	0.00
Interior Pública	-0.87	2.66	-0.33	0.74
Montevideo Pública	9.83	2.71	3.62	0.00
Montevideo Privada	-6.42	2.73	-2.35	0.02
Medio	-7.32	1.33	-5.49	0.00
Bajo	-15.25	1.36	-11.22	0.00
Trabaja hasta 30 horas	-18.43	1.82	-10.12	0.00
Trabaja más de 30 horas	-23.43	1.81	-12.97	0.00
EDA	-23.72	1.33	-17.86	0.00

N = 10259 ; R2 = 0.21 ; F = 190.89 y valor p < 2;2e-16

Tabla A3: Modelo de regresión lineal: Y = cred2

	Estimación	Std.Error	t	valor p
Constante	1.16	0.12	9.33	0.00
Tratamiento (Plan 2012)	0.42	0.05	8.76	0.00
20 a 22	-0.80	0.06	-12.44	0.00
23 a 26	-0.88	0.09	-9.74	0.00

Tabla A4: Modelo de regresión lineal: Y = cred2>0.

<b>27 a 30</b>	-1.01	0.14	-7.38	0.00
<b>31 y +</b>	-0.97	0.15	-6.36	0.00
<b>Femenino</b>	0.17	0.05	3.64	0.00
<b>Interior Pública</b>	0.09	0.12	0.72	0.47
<b>Montevideo Pública</b>	0.37	0.13	2.97	0.00
<b>Montevideo Privada</b>	0.02	0.12	0.13	0.90
<b>Medio</b>	-0.09	0.06	-1.49	0.14
<b>Bajo</b>	-0.19	0.06	-3.01	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.43	0.08	-5.73	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-0.78	0.07	-10.75	0.00
<b>EDA</b>	-0.27	0.06	-4.80	0.00

N = 10259 ; Null deviance: 12112 ; Residual deviance: 11036 ; AIC: 11066

Tabla A4: Modelo de regresión lineal: Y = cred2>0 (cont.)

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	0.99	0.12	8.40	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.36	0.05	7.96	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.76	0.06	-12.07	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.83	0.09	-9.05	0.00
<b>27 a 30</b>	-0.99	0.14	-6.86	0.00
<b>31 y +</b>	-0.77	0.16	-4.90	0.00
<b>Femenino</b>	0.12	0.05	2.66	0.01
<b>Interior Pública</b>	0.04	0.11	0.31	0.76
<b>Montevideo Pública</b>	0.33	0.12	2.80	0.01
<b>Montevideo Privada</b>	-0.08	0.12	-0.67	0.50
<b>Medio</b>	-0.11	0.06	-1.83	0.07
<b>Bajo</b>	-0.29	0.06	-5.04	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.58	0.07	-7.94	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-0.97	0.07	-13.45	0.00
<b>EDA</b>	-0.52	0.05	-9.61	0.00

N = 10259 ; Null deviance: 13398 ; Residual deviance: 11953 ; AIC: 11983

Tabla A5: Modelo de regresión lineal: Y = cred2>10

## Matching

Los valores estimados y sus respectivos desvíos para las distintas variables de resultado se presentan en la Tabla A6.

<b>ATE</b>	<b>Estimación</b>	<b>Std.Desv.</b>
<b>cred2</b>	9.13	1.0870
<b>cred2 &gt; 0</b>	0.0767	0.0085
<b>cred2 &gt; 10</b>	0.0740	0.0090

Tabla A6: Estimación ATE

## Grupo tratamiento – Control T/C3

### Diferencias en covariables

<b>Covariables</b>	<b>Media</b>		<b>Prueba t</b>	
	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
<b>Edad</b>				
17 a 19	0.71	0.76	-5.41	0.00
20 a 22	0.15	0.14	1.41	0.16
23 a 26	0.08	0.06	3.68	0.00
27 a 30	0.03	0.02	3.29	0.00
31 y +	0.03	0.02	3.04	0.00
<b>Sexo</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Femenino	0.57	0.58	-1.05	0.29
<b>Sexto</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Interior Privada	0.04	0.04	0.12	0.91
Interior Pública	0.42	0.40	1.49	0.14
Montevideo Pública	0.29	0.29	-0.53	0.59
Montevideo Privada	0.25	0.26	-1.17	0.24
<b>Nivel educativo hogar</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Alto	0.27	0.33	-4.89	0.00
Medio	0.32	0.35	-1.97	0.05
Bajo	0.41	0.33	6.61	0.00

Tabla A7: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

<b>Situación Laboral</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
No trabaja	0.73	0.74	-0.69	0.00
Trabaja hasta 30 horas	0.11	0.11	-0.20	0.84
Trabaja más de 30 horas	0.16	0.15	1.00	0.32
<b>EDA</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Si	0.08	0.18	-11.61	0.00

Tabla A7: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control (cont.)

### Pruebas *t* de diferencia de medias

<b>Créditos</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2008-2009</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
<b>cred3</b>	88.98	79.24	4.66	0.00
<b>cred3 &gt; 0</b>	77.66	72.25	5.11	0.00
<b>cred3 &gt; 10</b>	70.26	63.42	5.94	0.00

Tabla A8: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

### Modelo de regresión

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	114.19	5.00	22.84	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	12.66	1.88	6.75	0.00
<b>20 a 22</b>	-38.41	2.85	-13.50	0.00
<b>23 a 26</b>	-37.98	4.12	-9.22	0.00
<b>27 a 30</b>	-42.37	6.37	-6.65	0.00
<b>31 y +</b>	-38.31	6.88	-5.57	0.00
<b>Femenino</b>	8.73	1.91	4.57	0.00
<b>Interior Pública</b>	-5.18	4.87	-1.06	0.29
<b>Montevideo Pública</b>	11.31	4.97	2.28	0.02
<b>Montevideo Privada</b>	-13.09	4.99	-2.62	0.01
<b>Medio</b>	-14.87	2.38	-6.26	0.00
<b>Bajo</b>	-25.33	2.48	-10.22	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-25.00	3.24	-7.71	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-34.42	3.23	-10.66	0.00
<b>EDA</b>	-35.81	2.59	-13.82	0.00

N = 6663 ; R2 = 0.21 ; F = 129.5 y valor p &lt; 2;2e-16

Tabla A9: Modelo de regresión lineal: Y = cred3.0

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	1.35	0.17	8.13	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.41	0.06	6.74	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.81	0.08	-9.85	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.89	0.11	-7.77	0.00
<b>27 a 30</b>	-1.07	0.17	-6.14	0.00
<b>31 y +</b>	-1.04	0.19	-5.58	0.00
<b>Femenino</b>	0.21	0.06	3.39	0.00
<b>Interior Pública</b>	-0.05	0.16	-0.32	0.75
<b>Montevideo Pública</b>	0.28	0.17	1.67	0.10
<b>Montevideo Privada</b>	-0.07	0.16	-0.44	0.66
<b>Medio</b>	-0.14	0.08	-1.82	0.07
<b>Bajo</b>	-0.19	0.08	-2.34	0.02
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.35	0.10	-3.62	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-0.72	0.09	-7.91	0.00
<b>EDA</b>	-0.03	0.08	-0.38	0.70

N = 6663 ; Null deviance: 7472.2 ; Residual deviance: 6869.9; AIC: : 6899.9

Tabla A10: Modelo de regresión lineal: Y = cred3>

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	1.23	0.16	7.88	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.43	0.06	7.46	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.80	0.08	-10.06	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.83	0.11	-7.19	0.00
<b>27 a 30</b>	-0.99	0.18	-5.45	0.00
<b>31 y +</b>	-0.83	0.19	-4.35	0.00
<b>Femenino</b>	0.10	0.06	1.65	0.10
<b>Interior Pública</b>	-0.07	0.15	-0.47	0.64
<b>Montevideo Pública</b>	0.25	0.16	1.58	0.11
<b>Montevideo Privada</b>	-0.16	0.15	-1.04	0.30
<b>Medio</b>	-0.19	0.07	-2.59	0.01
<b>Bajo</b>	-0.31	0.08	-4.07	0.00

Tabla A11: Modelo de regresión lineal: Y = cred3>10

<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.58	0.09	-6.46	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-1.06	0.09	-11.85	0.00
<b>EDA</b>	-0.49	0.07	-6.62	0.00

N = 6663 ; Null deviance: 8442.8; Residual deviance: 7473.8 ; AIC: 7503.8

Tabla A11: Modelo de regresión lineal: Y = cred3>10 (cont.)

## Matching

Los valores estimados y sus respectivos desvíos para las distintas variables de resultado se presentan en la tabla A12.

<b>ATE</b>	<b>Estimación</b>	<b>Std.Desv.</b>
<b>cred3</b>	13.69	1.9867
<b>cred3 &gt; 0</b>	0.0715	0.0104
<b>cred3 &gt; 10</b>	0.0829	0.0110

Tabla A12: Estimación ATE

## Grupo tratamiento – Control T/C4 Diferencias en covariables

<b>Covariables</b>	<b>Media</b>		<b>Prueba t</b>	
	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
<b>Edad</b>				
17 a 19	0.71	0.76	-3.61	0.00
20 a 22	0.15	0.14	1.01	0.31
23 a 26	0.08	0.07	1.21	0.23
27 a 30	0.03	0.01	4.03	0.00
31 y +	0.03	0.01	2.37	0.02
<b>Sexo</b>	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Femenino	0.58	0.60	-1.05	0.30
<b>Sexto</b>	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Interior Privada	0.04	0.04	-0.33	0.74
Interior Pública	0.41	0.39	1.21	0.23

Tabla A13: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

Montevideo Pública	0.28	0.29	-0.78	0.43
Montevideo Privada	0.27	0.27	-0.39	0.70
<b>Nivel educativo hogar</b>	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Alto	0.22	0.34	-7.17	0.00
Medio	0.31	0.34	-1.94	0.05
Bajo	0.47	0.32	8.56	0.00
<b>Situación Laboral</b>	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
No trabaja	0.72	0.73	-0.96	0.00
Trabaja hasta 30 horas	0.12	0.11	0.98	0.33
Trabaja más de 30 horas	0.16	0.15	0.31	0.76
<b>EDA</b>	<b>2012</b>	<b>2008</b>	<b>t</b>	<b>valor-p</b>
Si	0.10	0.18	-6.48	0.00

Tabla A13: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control (cont.)

### Pruebas *t* de diferencia de medias

Créditos	2012	2008	t	valor-p
<b>cred4</b>	114.78	97.83	4.40	0.00
<b>cred4 &gt; 0</b>	80.05	73.37	4.49	0.00
<b>cred4 &gt; 10</b>	72.50	64.79	4.71	0.00

Tabla A14: Diferencias de medias - Tratamiento vs. Control

### Modelo de regresión

	Estimación	Std.Error	t	valor p
<b>Constante</b>	140.95	9.40	15.00	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	22.55	3.53	6.38	0.00
<b>20 a 22</b>	-48.27	5.27	-9.15	0.00
<b>23 a 26</b>	-53.12	7.52	-7.06	0.00
<b>27 a 30</b>	-57.36	12.16	-4.72	0.00
<b>31 y +</b>	-50.96	13.07	-3.90	0.00
<b>Femenino</b>	12.29	3.55	3.46	0.00
<b>Interior Pública</b>	-8.56	9.08	-0.94	0.35
<b>Montevideo Pública</b>	6.77	9.25	0.73	0.46

Tabla A15: Modelo de regresión lineal: Y = cred4

<b>Montevideo Privada</b>	-20.89	9.30	-2.25	0.02
<b>Medio</b>	-10.26	4.49	-2.28	0.02
<b>Bajo</b>	-29.14	4.61	-6.33	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-32.47	5.84	-5.56	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-41.44	5.98	-6.93	0.00
<b>EDA</b>	-44.05	4.83	-9.11	0.00

N = 3206 ; R2 = 0.20 ; F = 57.63 y valor p < 2;2e-16  
 Tabla A15: Modelo de regresión lineal: Y = cred4 (cont.)

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	1.52	0.26	5.92	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.53	0.09	5.77	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.83	0.12	-6.87	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.95	0.16	-5.76	0.00
<b>27 a 30</b>	-1.26	0.26	-4.85	0.00
<b>31 y +</b>	-1.23	0.28	-4.43	0.00
<b>Femenino</b>	0.32	0.09	3.50	0.00
<b>Interior Pública</b>	-0.20	0.25	-0.82	0.41
<b>Montevideo Pública</b>	0.09	0.26	0.35	0.72
<b>Montevideo Privada</b>	-0.21	0.25	-0.83	0.41
<b>Medio</b>	-0.15	0.12	-1.26	0.21
<b>Bajo</b>	-0.18	0.12	-1.47	0.14
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.39	0.14	-2.78	0.01
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-0.78	0.13	-5.85	0.00
<b>EDA</b>	-0.02	0.12	-0.20	0.84

N = 3206 ; Null deviance: 3456.9 ; Residual deviance: 3137.5 ; AIC: 3167.5

Tabla A16: Modelo de regresión lineal: Y = cred4>0

	<b>Estimación</b>	<b>Std.Error</b>	<b>t</b>	<b>valor p</b>
<b>Constante</b>	1.49	0.24	6.22	0.00
<b>Tratamiento (Plan 2012)</b>	0.52	0.09	6.07	0.00
<b>20 a 22</b>	-0.76	0.12	-6.55	0.00
<b>23 a 26</b>	-0.87	0.16	-5.36	0.00
<b>27 a 30</b>	-1.10	0.27	-4.15	0.00
<b>31 y +</b>	-1.08	0.28	-3.81	0.00
<b>Femenino</b>	0.20	0.09	2.30	0.02
<b>Interior Pública</b>	-0.32	0.23	-1.38	0.17
<b>Montevideo Pública</b>	-0.02	0.24	-0.07	0.94
<b>Montevideo Privada</b>	-0.32	0.24	-1.37	0.17
<b>Medio</b>	-0.26	0.11	-2.37	0.02
<b>Bajo</b>	-0.36	0.11	-3.24	0.00
<b>Trabaja hasta 30 horas</b>	-0.64	0.13	-4.99	0.00
<b>Trabaja más de 30 horas</b>	-1.04	0.13	-8.09	0.00
<b>EDA</b>	-0.45	0.11	-4.10	0.00

N = 3206 ; Null deviance: 3969.9 ; Residual deviance: 3512.5 ; AIC: 3542.5

Tabla A17: Modelo de regresión lineal:  $Y = cred4 > 10$

## Matching

Los valores estimados y sus respectivos desvíos para las distintas variables de resultado se presentan en la Tabla A18.

<b>ATE</b>	<b>Estimación</b>	<b>Std.Desv.</b>
<b>cred4</b>	23.40	3.9492
<b>cred4 &gt; 0</b>	0.0875	0.0148
<b>cred4 &gt; 10</b>	0.0950	0.0161

Tabla A18: Estimación ATE

## **DETERMINANTES DEL CONSUMO DE ALCOHOL: UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA PARA BOLIVIA – 2017**

Juan Marcelo Gutierrez Miranda

Universidad Rey Juan Carlos Sede Quintana Universidad Rey Juan Carlos, Calle Quintana, 21 28008 Madrid

[jm.miranda@alumnos.urjc.es](mailto:jm.miranda@alumnos.urjc.es)

Recibido 12 de Julio de 2019, aceptado 2 de septiembre 2019

---

### **Resumen**

Este estudio analiza los determinantes socioeconómicos del consumo de alcohol y su frecuencia de consumo. Utilizando información proveniente de la Encuesta de Hogares de 2017 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia modelizamos la probabilidad de consumir mediante un modelo Probit y la frecuencia de consumo es modelizada por un modelo Probit ordenado. Hallamos que la influencia al consumo y su frecuencia se debe por influencia del sustentador principal, la renta, la educación el estado civil y pertenecer a un pueblo originario. También encontramos evidencia que fumar y el consumo de hojas de coca está relacionado con el consumo de alcohol. Las principales conclusiones se fundamentan en la influencia subyacente de la transmisión idiosincrática de las costumbres bolivianas estableciendo el comportamiento de consumo y la frecuencia de este y que la renta no es un determinante para el consumo ni su frecuencia.

**Palabras clave:** Consumo de alcohol, Probit, Probit ordenado, frecuencia de consumo, Métodos econométricos, pueblos originarios.

**Códigos JEL:** B23, C25, I12

## **DETERMINANTS OF ALCOHOL CONSUMPTION: AN EMPIRICAL APPROACH TO BOLIVIA - 2017**

Juan Marcelo Gutierrez Miranda

Universidad Rey Juan Carlos Sede Quintana Universidad Rey Juan Carlos, Calle Quintana, 21 28008 Madrid

jm.miranda@alumnos.urjc.es

Received July 12<sup>nd</sup> 2019, accepted September 2<sup>nd</sup> 2019

---

### **Abstract:**

This study analyzes the socioeconomic determinants of alcohol consumption and frequency of consumption. Using information from the Household Survey of 2017 prepared by the National Institute of Statistics of Bolivia, we modelled an ordered Probit model models the probability of consuming using a Probit model and the frequency of consumption. We find that the influence on consumption and its frequency is due to the influence of the main breadwinner, income, education, marital status, and belonging to an indigenous people. We also found evidence that smoking, and consumption of coca leaves is related to alcohol consumption. The main conclusions based on the underlying influence of the idiosyncratic transmission of Bolivian customs, establishing consumption behaviour and the frequency of use and that income is not a determinant for consumption nor its frequency.

**Keywords:** Consumption of alcohol, Probit, Ordered Probit, frequency of consumption, syncretism, native peoples.

**JEL Code:** B23, I12, Q59

## INTRODUCCIÓN

Los informes a nivel mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) estimaron que el consumo diario medio mundial de alcohol puro es de 333 ml.\* y define como consumo excesivo a episodios de consumo  $\geq 600$  ml. Bolivia tiene una población consumidora de 45-59.9 % rondando los 450 ml. a  $<600$  ml. similar a Brasil, Australia, Paraguay o Perú. La Figura 1 presenta la estimación mundial más reciente.

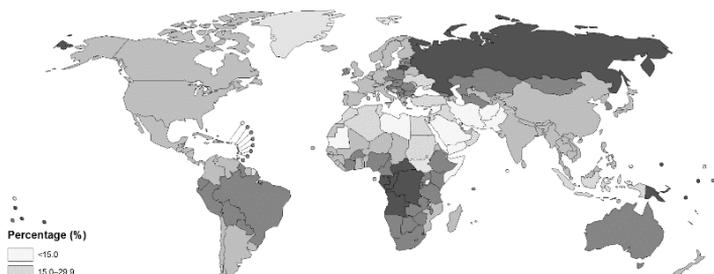


Figura 1, % de la población de consumo excesivo entre los bebedores actuales -mayores de 15 años-. 2016

En este estudio entendemos que los bebedores se comportan de distinta manera según su propia idiosincrasia a los cambios de demanda o cambios en la renta adaptando sus preferencias sustituyendo su consumo presente con otro tipo de alcohol o mediante la modificación de la cantidad de consumo de otros bienes complementarios (como refrescos, tabaco, tónicas, etcétera) para adaptarse a ese cambio sin que caiga su utilidad, esta adaptación depende directamente de la idiosincrasia de la región que se observe (Fogarty, 2006) (Jayne, Valentine, & Sarah, 2016).

La mayoría de las publicaciones científicas focalizan su investigación en las reacciones adaptativas a las diferentes regulaciones legales, cambios en los precios vía impuestos, y también a cambios en el nivel de renta (Selvanathan & Selvanathan, 2005) (Smith, S., 2005) (Wall, M. et al, 2018) (Becker & Stigler, 1977), (Becker & Murphy, 1988), (Duarte, et, al. 2009), (Bahr, S. & Hoffmann, J. 2015), (Goel, 2017). Existen

\* "Aproximadamente equivalente a 2 vasos de vino, una botella grande de cerveza (750 ml) o dos vasos de bebidas espirituosas (40 ml cada uno)", OMS.

[http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global\\_heavy\\_episodic\\_drinking\\_both\\_sexes\\_2016.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_heavy_episodic_drinking_both_sexes_2016.png)

estudios que hallaron evidencia sobre la insensibilidad de las elasticidades precio elasticidad renta en los países pobres (Ravallion, 1990), (Ravallion, 2016), (Peng & Sousa-Poza, 2016) ya que lo más probable sea que el consumidor sustituye con el tiempo su propio consumo (Room, Babor, & Rehm, 2005).

Los objetivos principales de este trabajo son; encontrar aquellos determinantes que influyan en el consumo estudiando el comportamiento de algunos grupos de riesgo como los pobres extremos y los sustentadores principales autoidentificados como pertenecientes a una nación o pueblo indígena originaria campesina (NPIOC). Como segundo objetivo verificaremos como afectan estas características a la frecuencia de consumo y como tercer objetivo será comprobar si fumar y consumir hojas de coca tienen relación con el consumo de alcohol.

Así, el trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta los modelos a utilizar y la descripción de las variables empleadas junto con el justificativo muestral, en la sección 3 se comentan los resultados y los efectos de las variables sobre nuestros objetivos. En la sección 4 presentamos las principales conclusiones.

### **El contexto boliviano**

Bolivia carece de estudios dedicados al análisis sobre los abusos del consumo de bebidas alcohólicas y tampoco hay estudios que analicen los determinantes de la frecuencia de consumo. A parte de informes de la OMS solo se encuentra información publicada en periódicos o artículos en páginas webs sobre las consecuencias directamente relacionadas del consumo de alcohol y las contravenciones a las leyes relacionadas por ejemplo la violencia de género (Bacchus L., et al. 2018), abandono de hogar, homicidios<sup>†</sup> y accidentes de tráfico.

Los efectos socioeconómicos del consumo se manifiestan de diferentes maneras e involucran costos económicos y sociales directos e indirectos, (Norström., 2006), (Green, C. & Navarro, M. 2016), (Böckerman, P. & Hyytinen, A., 2017) así, en Bolivia con la permisividad social en fiestas privadas, macro eventos sociales y eventos deportivos casi no hay circunstancia social que evite su consumo relacionando la forma de expresión cultural folclórica con las relaciones laborales. La Organización Panamericana de Salud (OPS) señala que en Bolivia las principales razones para el consumo y abuso de bebidas espirituosas se dividen en dos grupos: El primero tiene que ver con la regulación legislativa al respecto de la venta y consumo y la

<sup>†</sup> Room et al. (2005) hallan evidencia que el consumo consuetudinario de alcohol es la causa de un incremento de un cuarto del total de homicidios y un quinto del total de accidentes de tráfico.

segunda tiene que ver con la permisividad del ente social al consumidor.

Para entender el comportamiento de la sociedad boliviana también se debe tener en cuenta los estereotipos aún vigentes, - debido a huellas de la colonización - aquellas características más valoradas en el medio social (por ejemplo; ser blanco, no indígena, etc.) influyendo la estabilidad psicosocial de los bolivianos. Esta acumulación de resentimiento, exclusión social y segregación racial presente principalmente en la discriminación laboral marcan las relaciones culturales de las sociedades indígenas (Wachtel, N., 1976), (Artur, J., 2003), (OPS, 2005), (Stolcke, V., 2008). Los jefes de familia NPIOC, provocan un efecto multiplicador del daño psicosocial de generación en generación por la transmisión oral de tradiciones que ha ido variando y autoprotegiéndose gracias a la incorporación de elementos europeos, que sobreviven a través de los mecanismos de migración campo-ciudad (Sanchis F., M. Cuevas B., J. Sanchis A., M<sup>a</sup> A. 1999), (OPS, 2007).

El principal ejemplo de estas transferencias de tradiciones indígenas a la cultura urbana se manifiesta en la confraternización denominada Preste<sup>‡</sup> que es la forma de expresión más relevante para competir en imagen y poderío de influencia en la sociedad por el Aymara (principal grupo NPIOC), la rivalidad marca un comportamiento poco usual al comportamiento de socialización en el mundo occidental diferenciándose de ellos por el hecho sin precedentes del costo social de ser pasante de un Preste, rivalizando con sus iguales por ser más y recibir ese reconocimiento (Untoja, F. 2017). El Ministerio de Culturas de Bolivia contabilizó aproximadamente 1242 celebraciones y fiestas propias de la cultura criolla-mestiza entre ella la Ch'alla<sup>§</sup> donde es tradicional realizar el “acullico<sup>\*\*</sup>” e incluso celebrar el Aphantapi<sup>††</sup>.

<sup>‡</sup> “El Preste” es una expresión similar a la de mayordomía o padrino con características peculiares, procedente de un sincretismo religioso donde se combina la religión católica con las prácticas del occidente de Sudamérica, particularmente en el Este de Perú y el Oeste de Bolivia. Consiste en la consagración del organizador o “pasante” a Dios o la Virgen María o algún otro santo; para ello se organiza una fiesta con mucha comida y bebida -denotando prosperidad- misma que según la tradición será retribuida por la deidad y será transferida al siguiente pasante. La fiesta tiene una duración de entre dos días y una semana donde el “pasante” inicia la festividad con una misa y a continuación provee hospedaje, alimentación, diversión (contrata artistas musicales de éxito) y finaliza con la ceremonia de los regalos para el futuro pasante (generalmente dinero en efectivo o compromisos en especie).

<sup>§</sup> Según la Guía Turística de 2009 del Instituto Nacional de Turismo de Bolivia, es una ofrenda a la Madre Tierra llamada Pachamama, que consiste en verter alcohol, caramelos y mixturas en la Tierra como homenaje y deseo de prosperidad.

<sup>\*\*</sup> Acullico: pequeño bolo de hojas de coca, a veces combinado con alcohol, colocado entre la mejilla y la mandíbula. Práctica común en ciertas zonas de Sud América, especialmente en las áreas donde se asienta la población Aymará.

## **DATOS, MODELOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES**

Utilizaremos datos de corte transversal proveniente de la Encuesta de Hogares (EH) de 2017 (4260 hogares) elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia con 38.201 personas encuestadas, 26.694 contestaron la pregunta de consumo de bebidas alcohólicas, un 38% dijeron que sí y un 62% contestaron negativamente. Usamos un modelo Probit sobre la variable dependiente de consumo de alcohol (consumeAlcohol=1, sí consume, 0=no consume). También realizamos un modelo Probit ordenado para modelizar la frecuencia de consumo de alcohol con 10140 observaciones utilizando una variable dependiente categórica ordenada (freConsumoA: 1= Diariamente, 2= Una o dos veces por semana, 3= Una o dos veces por mes y 4= Ocasionalmente).

### **Descripción de las variables/determinantes socioeconómicas**

Usamos una variable categórica de lugar de residencia por los 9 departamentos, también utilizaremos una variable que clasifica el lugar donde reside la persona encuestada urbano o rural. Para capturar los efectos del grupo de iguales del consumidor como factor importante de influencia exógena al comportamiento del individuo -que perdurarán en la vida adulta- usamos las conformaciones familiares más comunes en Bolivia. También incluimos la edad al momento de realizar la encuesta, y para intentar capturar posibles efectos no lineales dividimos en 4 categorías tratando de capturar la influencia de toma de decisión a consumir asociado al desarrollo cognitivo a través de alcanzar cierta madurez que guiará esas preferencias de consumo.

La educación tiene un efecto disuasorio determinante en el comportamiento y desarrollo social de acuerdo con patrones en un ciclo de vida, creamos una variable por cada nivel educativo. Para capturar aquellos condicionantes conductuales del ingreso sobre el consumo usamos la brecha de ingreso calculado como el 60% de la mediana de los ingresos anuales por unidad de consumo (22,25 Bs. Al día.) de esta manera pretendemos capturar los efectos en el cambio de los ingresos para comprobar si en Bolivia la situación de pobreza es un determinante reductor del consumo de alcohol.

También intentamos capturar el comportamiento de aquella parte de la sociedad que sus ingresos no le alcanzan para completar la compra de una cesta básica de consumo (de acuerdo con la OMS un consumo

---

†† La costumbre de compartir alimentos entre los miembros de una comunidad, amigos o familiares se conoce entre los Aymaras como Apthapi, Mamani (2011).

que ronda en promedio alrededor de 2100 kilocalorías) es decir que están en pobreza extrema.

Luego incluimos la variable categórica de renta compuesta del gasto total real sobre el bien en cuestión, se modeliza de esta manera, el gasto en vez de los ingresos para evitar las posibles heterogeneidades que puedan existir dado el periodo en que se recogió la información de la EH que es una semana entre octubre y noviembre. De esta manera capturamos una parte de los ingresos mensuales que no habrían sido aún gastados. La siguiente variable que incluimos es una variable que clasifica el género del encuestado. Además, recogeremos el efecto en el consumo de los individuos que pertenecen a una NPIOC. También incluimos como variable continua la experiencia laboral y otra variable que recoja el efecto de trabajar en el mercado laboral donde desempeña la actividad principal.

Ciertas características socioeconómicas influyen sobre el consumo familiar más que otras y para modelizar y capturar la influencia directa sobre el núcleo familiar, haremos referencia al sustentador principal como factor transcendental de influencia por la transmisión oral de costumbres y tradiciones e incluimos una variable para identificar si este perteneciere a una NPIOC. También incluimos una variable categórica del estado civil. Por último, incluimos dos variables para capturar bienes complementarios al consumo de alcohol, una variable si fuma y otra variable si consume hojas de coca. Dejamos su descripción y referencias en la Tabla 1 (en el Anexo I presentamos sus estadísticos descriptivos Tabla 4).

variable	tipo	descripción	referencia
depto	categorica	1=Chuquisaca, 2=La Paz, 3=Cochabamba, 4=Oruro, 5=Potosí, 6=Tarija, 7= Santa Cruz, 8=Beni y 9=Pando	(Labeaga, 2004), (Menezes, Azzon, & Silveira. 2008)
grupofamilia	categorica	1=hasta dos personas, 2=hasta 3 miembros, 3=tamaño medio de 4-5 miembros, 4=hasta 8 miembros, 5=familia numerosa más de 8 miembros y el último grupo de hogares 6=unipersonales	(Cramer, 1973), (Manski 2000), (Angulo, Gil & Gracia, 2001), (Svensson, 2010), (Kenneth & Si, 2018)
grupoedad	categorica	1= jóvenes adultos > 15 a 22 años, 2=adultos de 23 a 35 años, 3=mediana edad de 36 a 59 años y 4=mayores de 60 años	(Duarte, & Escario., 2006), (Gracia, Duarte, & Molina. 2007) (Le, et al. 2009)
grupoedu	categorica	1=ninguna (que son aquellos que aprendieron a leer, pero no tienen algún nivel educativo formal finalizado), 2=primaria, 3=secundaria, 4=bachillerato, 5=universitaria (o educación superior 4-5 años de estudio), 6=doctorado o postdoctorado	(Mayer, 2009:414, a), (Pasqualini., Pieroni. & Tomassini. 2019)
renta	categorica	1= Ninguno 0-330 Bs. 2=Renta baja 331-562.9 Bs. 3=Renta Media 563-906Bs y 4=Renta alta >907 Bs.	(Jiménez, S; Labeaga, J. 1994).
estado civil	categorica	1=soltero, 2=casado, 3=conviviente, 4=separado, 5=divorciado y 6=viudo	(Duarte, et al. 2009)
edad	continua	edad en años cumplidos	(Duarte, et al. 2009)
expe	continua	tiempo que tiene el trabajador en su actividad principal.	(Waddell, 2010)
hombre	dummy	hombre =1 y 0 mujer	(Labeaga, 2004), (Menezes, Azzon, & Silveira. 2008)
NPIOC	dummy	NPIOC =1 y 0 no se identifica como tal	(Ravallion., 1990), (Jayasinghe., Ratnasiri., Smith & 2018)
urb_rur	dummy	urbano=1 y rural=0	(De Weerd, et al. 2016)
pobre	dummy	pobre por ingresos = 1 y 0 significa que está sobre ese nivel de ingresos,	
pobrextr	dummy	1=está en la brecha de pobreza extrema y 0= no lo está	
informal	dummy	1=informal y 0= formal	
jefeNPIOC	dummy	el sustentador principal perteneciere a una NPIOC =1 y 0 en otro caso	
sí, fuma	dummy	fuma 1=sí fuma 0=no	
consume hojas de coca	dummy	si consume hojas de coca 1=si 0=no	

Tabla 1 Resumen de las variables del modelo y referencia bibliográfica.

Presentamos en las Figuras de 2-7 algunas distribuciones de las variables de interés de este estudio, las cuales hacen referencia al porcentaje de consumo de alcohol en conjunción con las características socioeconómicas ofreciendo contexto e información muestral de los consumidores de alcohol en Bolivia para 2017.

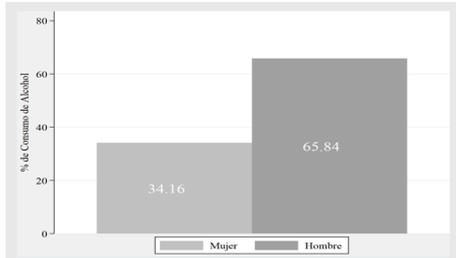


Figura 2. % Consumo de Alcohol por género.

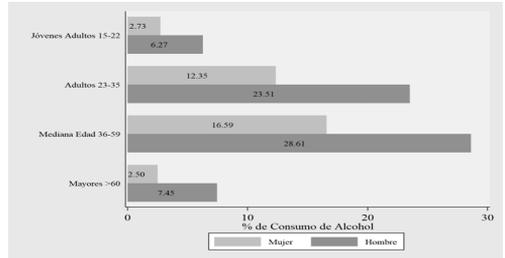


Figura 3. % Consumo de Alcohol en Bolivia. Rangos de edad y género.

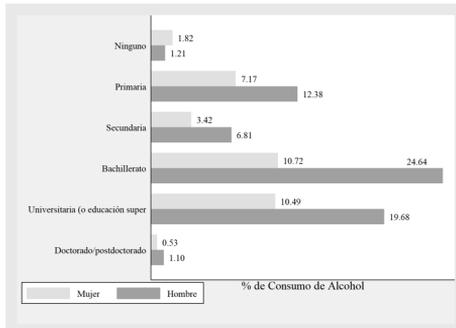


Figura 4. % Consumo de Alcohol en Bolivia. Niveles de educación en Bolivia por género.

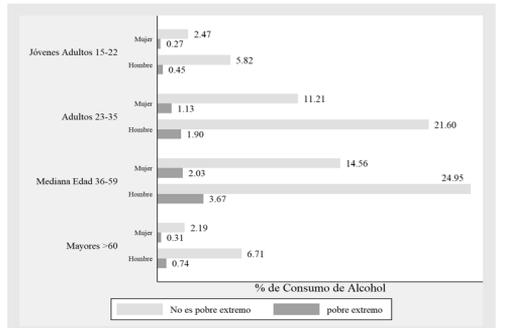


Figura 5. % Consumo de Alcohol en Bolivia. Rangos de edad, pobreza extrema y género.

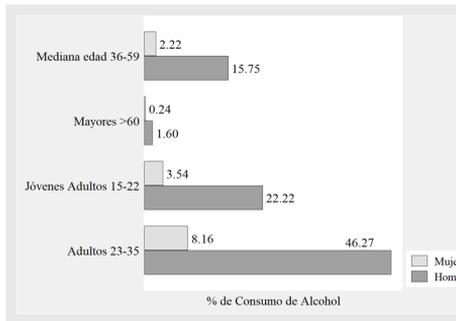


Figura 6. % Consumo de Alcohol en Bolivia. Jefe de hogar NPIOC por Grupo de Edades y género.

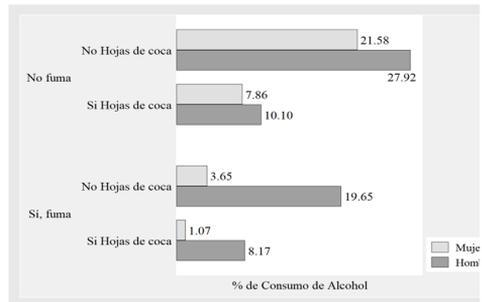


Figura 7. % Consumo de Alcohol en Bolivia. Fumar y Consumir hojas de Coca, por género.

## RESULTADOS

Efectuamos tres modelizaciones distintas con la intención de capturar el comportamiento de los determinantes que evaluamos en este trabajo y los grupos de riesgo el modelo completo se refiere a la evaluación para toda la muestra, el modelo Jefe NPIOC hace referencia al sustentador principal perteneciente a un NPIOC, y el último modelo llamado Pobreza extrema para aquellos que están en la brecha de pobreza extrema.

A continuación, en las tablas de resultados 2 y 3, presentamos los resultados de los efectos marginales y el cálculo de probabilidades del cambio entre categorías después de las modelizaciones Probit para el consumo y Probit Ordenado para la frecuencia de consumo de alcohol correspondientemente, en la columna mínimo>máximo se presenta la variación porcentual de las variables cuando esta pasa de la característica mínima a la máxima, manteniendo todas las demás variables constantes en su valor medio, Ec. (1) en la columna MargEfect, es el valor del cambio marginal luego del modelo Probit sobre el consumo, Ec. (2). (En el Anexo 2 presentamos Tablas 5 y 6 respectivamente a las modelizaciones de los modelos Probit y Probit Ordenado).

$$\frac{\Delta \Pr(y = 1|x)}{\Delta x_k} = \Pr(y = 1|\mathbf{X}, x_k + \delta) - \Pr(y = 1|\mathbf{X}, x_k) \quad (1)$$

$$MargEffect = \frac{\partial \Pr(y = 1|\mathbf{X})}{\partial x_k} \quad (2)$$

## DETERMINANTES DEL CONSUMO DE ALCOHOL Y SU FRECUENCIA DE CONSUMO.

Los resultados alcanzados (Tabla 2) sobre el comportamiento de los hombres que se encuentran en pobreza extrema exhiben una probabilidad de consumir 18,6% más que las mujeres, pero lo llamativo aquí es que en el modelo completo los hombres poseen un 20%, esto nos hace suponer que el consumo según el género mantiene un patrón con ligeras variaciones como es el caso del sustentador principal NPIOC con un 15.6%. El efecto de la educación es contrario a lo esperado ya que al pasar de no tener estudios a la máxima categoría que es doctorado el consumo se incrementaría en un 15.8% y si es un Jefe de hogar NPIOC crece hasta el 27.3%.

Otro resultado interesante resulta de la combinación de estudiar y trabajar al mismo tiempo, reduciendo el consumo en todos los modelos un 16.7%, 19.8% y 29.4% respectivamente. La renta incrementa la probabilidad de forma progresiva para los tres modelos 10.7% 15% y 19.1% revelando que la renta no es un determinante reductor en Bolivia.

Fumar tiene una probabilidad elevada acompañando al consumo alcohol 47.1% 46.6% y un 52.5%. El otro bien complementario es el consumo de hojas de coca tiene un 6.5% en el caso de los jefes de hogar NPIOC, pero menor en los demás casos.

Observamos (Tabla 3) que la frecuencia de consumo de los hombres es mayor que las mujeres en un 4.89% y si es jefe de hogar NPIOC es de un 2.84%. Mientras que una persona en pobreza extrema consume con mayor frecuencia un 7.09% que aquellos que no están en esa condición.

La experiencia laboral tiende en general a incrementar la frecuencia de consumo 2.98% y especialmente en los que están en la brecha de pobreza extrema llegando al 4.52%. Trabajar y estudiar presenta un patrón creciente del modelo completo en un 0.26% a un jefe de hogar NPIOC con 0.77% a los que están en la pobreza extrema hasta un 1.75%. La renta muestra un efecto curioso en el grupo de la brecha de pobreza extrema incrementando la frecuencia de su consumo pasando del mínimo de renta hasta el máximo de un 1.28%. El estado civil para los jefes de hogar NPIOC representa el segundo factor de mayor influencia de reducción en el consumo ocasional con -4.42%.

Fumar tiene un patrón similar en los grupos analizados, el modelo completo con 5.89% el jefe de hogar NPIOC con 5.39% y los que pertenecen a la brecha de pobreza extrema con un 5.70%. Y consumir hojas de coca, también presenta un patrón similar 0.32%, 0.37% y 0.20% respectivamente.

	Completo		Jefe NPIOC		Pobreza Extrema	
	min.->máx.	MargE-fct	min.->máx.	MargE-fct	min.->máx.	MargEfect
Es hombre	20,00%	0,202	15,60%	0,155	18,60%	0,188
Pobre por ingresos	-5,50%	-0,055	-3,50%	-0,035		
Experiencia laboral	-9,50%	-0,001	-15,60%	-0,002	12,00%	0,002
Educación	15,80%	0,007	27,30%	0,013	8,30%	0,004
NPIOC	0,40%	0,004			-4,70%	-0,047
Trabajar y estudiar	-16,70%	-0,172	-19,80%	-0,196	-29,40%	-0,350
Trabaja sector informal	-3,80%	-0,038	-2,10%	-0,021	4,30%	0,044
Vive en Área Urbana	2,10%	0,021	2,50%	0,025	3,00%	0,030
Renta	10,70%	0	15,00%	0	19,10%	0,000
Estado civil	10,60%	0,021	-4,10%	-0,008	7,40%	0,015
Sí, fuma	47,10%	0,546	46,20%	0,570	52,50%	0,567
Consume hojas de coca	5,00%	0,050	6,50%	0,065	4,00%	0,040
Departamento/ciudad	3,50%	0,004				

Tabla 2 Consumo alcohol en Bolivia 2017 Cambios en la probabilidad de mínimo a máximo y efectos marginales. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

Completo					
	mín.->máx.	Diario	1 a 2	1 a 2	Ocasional
			por Semana	por Mes	
Hombre	4,89%	0,24%	3,03%	6,52%	-9,78%
Pobre	0,77%	-0,04%	-0,49%	-1,00%	1,53%
Experiencia	2,98%	-0,13%	-1,80%	-4,03%	5,97%
Educación	6,57%	-0,41%	-4,38%	-8,35%	13,14%
NPIOC	2,33%	-0,12%	-1,49%	-3,04%	4,65%
Trabaja o estudia	0,26%	-0,01%	-0,17%	-0,33%	0,51%
Informal	0,66%	-0,04%	-0,43%	-0,85%	1,32%
renta	3,29%	-0,15%	-1,98%	-4,44%	6,57%
Estado Civil	0,15%	0,01%	0,10%	0,20%	-0,31%
Sí, Fuma	5,89%	0,41%	4,10%	7,26%	-11,78%
Consume hojas de Coca	0,32%	0,02%	0,21%	0,41%	-0,64%

Jefe NPIOC					
	mín.->máx.	Diario	1 a 2	1 a 2	Ocasional
			por Semana	por Mes	
Hombre	2,84%	0,28%	1,65%	3,75%	-5,68%
Pobre	0,20%	-0,02%	-0,12%	-0,25%	0,40%
Experiencia	0,51%	-0,06%	-0,31%	-0,65%	1,02%
Educación	2,79%	-0,32%	-1,71%	-3,55%	5,59%
Trabaja o estudia	0,77%	0,10%	0,49%	0,96%	-1,55%
Informal	0,32%	0,04%	0,20%	0,41%	-0,65%
renta	1,05%	0,13%	0,66%	1,31%	-2,11%
Estado Civil	2,21%	0,28%	1,40%	2,74%	-4,42%
Sí, Fuma	5,39%	0,74%	3,48%	6,56%	-10,78%
Consume hojas de Coca	0,37%	-0,04%	-0,23%	-0,46%	0,73%

Tabla 3 Frecuencia consumo de alcohol: Cuadro del cambio % de la característica mínimo a la máxima. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

Pobreza Extrema					
	mín.->máx.	Diario	1 a 2	1 a 2	Ocasional
			por Semana	por Mes	
Hombre	7,09%	0,46%	3,46%	10,26%	-14,18%
Experiencia	4,52%	-0,26%	-2,15%	-6,63%	9,05%
Educación	4,83%	-0,32%	-2,42%	-6,93%	9,67%
NPIOC	1,93%	-0,13%	-0,99%	-2,73%	3,86%
Trabaja o estudia	1,75%	-0,10%	-0,83%	-2,57%	3,50%
Informal	0,89%	-0,06%	-0,46%	-1,25%	1,77%
renta	1,28%	-0,08%	-0,64%	-1,84%	2,56%
Estado Civil	0,13%	-0,01%	-0,07%	-0,19%	0,27%
Sí, Fuma	5,70%	0,46%	3,08%	7,85%	-11,40%
Consume hojas de Coca	0,20%	-0,01%	-0,10%	-0,29%	0,40%

Tabla 3 Frecuencia consumo de alcohol (cont.) Cuadro del cambio % de la característica mínimo a la máxima. Cálculo a partir de la modelización Probit ordenado. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

## CONCLUSIONES

El comportamiento de los consumidores bolivianos depende de la idiosincrasia que marca las relaciones sociales principalmente por influencia de los jefes de hogar NPIOC. Los resultados hallan evidencia revelando patrones de comportamiento destacando 4 características determinantes; la educación como potenciador, los rangos de edad enfocados por sus distintas etapas de influencia y vivencia, el tercero es pertenecer a un NPIOC (Gao, 1995), y la última es la renta que no describe una influencia apreciable.

Sostenemos que este comportamiento está ligado a las festividades que siguen un calendario relacionando la tradición folclórica y patronal eclesiástico preestablecido, que acompaña el ciclo de vida de los bolivianos así, cualquier etapa de la vida concatena el consumo de alcohol desde temprana edad en los últimos años del colegio, pasando por la etapa universitaria, hasta la vida laboral.

Quizás no sea obvio para el lector la fuerte influencia de las festividades hacia la sociedad, incluyendo a aquellos individuos que no están cursando el colegio o un instituto de estudios o matriculados en la universidad, pero estas instituciones educativas ejercen una importante influencia en su región, en el barrio o en la ciudad, atrayendo a la fiesta/festejo a todos los vecinos.

Como podemos advertir el consumo de alcohol está tan enraizado en las costumbres de socialización que el gobierno central o los gobiernos locales no puede materializar políticas de prevención o prohibición que intenten mitigar los episodios de abuso de consumo excesivo de alcohol en periodos cortos de tiempo (comportamiento habitual en Sud América relacionado con el consumo ocasional), así que utiliza instrumentos de coerción de carácter transitorio en formato de sanciones administrativas, por mal comportamiento que puede ir desde amonestaciones, un día de salario o varios días de suspensión del salario, pero casi nunca un despido.

La permisividad y la falta de efectividad en prevención se puede observar en los macro eventos sociales como los Carnavales (época de la Cha'lla), Semana Santa o las tradicionales entradas folclóricas universitarias, de ahí que observemos el resultado de la Tabla 3 sobre el consumo ocasional con porcentajes elevados especialmente para la educación y la experiencia laboral. Al buscar la justificación de este comportamiento encontramos que el principal promotor de las tradiciones son los padres o jefes de familia, encarnados en este estudio en los sustentadores principales, siendo Bolivia un país altamente tradicional y ortodoxo en las costumbres, la influencia en el consumo de alcohol por pertenecer a un NPIOC resulta determinante.

Topamos con la complejidad al justificar teóricamente que la raza por si sola es determinante potenciadora al consumo. Mientras que la justificación ligada a quién promueve positiva o negativamente el consumo es más evidente sostenida en la responsabilidad de los padres, educando a través del ejemplo y la transmisión de costumbres y valores a los miembros del hogar otorgando identidad de familia mediante la educación primigenia.

Otra realidad de la idiosincrasia boliviana es que los NPIOC estigmatizados por provenir de alguna parte específica del territorio nacional principalmente del campo poseen mayor resistencia al alcohol y por lo tanto beben más, pero en el caso que nos concierne actualmente preferimos deducir que esa resistencia radica en el tipo de alcohol que beben en el campo (con más graduación y menor calidad) de la que pueden encontrar en las ciudades, ya que la EH 2017 solo recoge el consumo en cerveza y bebidas alcohólicas embotelladas descartando por ejemplo el alcohol puro etílico o bebidas fermentadas caseras que son más habituales consumir en el campo por su bajo costo.

Esto también sostiene la razón de porque las variables de lugar no llegaron a ser estadísticamente significativas principalmente por que las tradiciones provienen del campo y llegan a la ciudad. Resulta alarmante (para la realidad económica boliviana) la influencia que

ejerce la renta sobre aquellos individuos que están en la línea de pobreza extrema, de alguna manera satisfacen su consumo de alcohol.

Está comprobado en estudios del comportamiento adictivo, que estas modificaciones son debidas a cambios en los precios y que los consumidores modifican su cesta de consumo sacrificando calidad y cantidad o el consumo de bienes necesarios para la alimentación, por alcoholes con más potencia en la graduación alcohólica que son más fuertes y dañinos a la salud. (Strotz, 1956), (Houthakker & Taylor, 1966), (Grossman, 2003), (Portillo & Antoñanzas, 2012). Este estudio no llega a ser concluyente para señalar si estos individuos se comportan como adictos que modifican su cesta de consumo para continuar maximizando su función de utilidad/satisfacción de consumo de alcohol (Room, et al. 2005)

Sobre la frecuencia de consumo deducimos que la forma social (u ocasional) de consumo es la más habitual exhibiendo episodios de consumo excesivo como forma de expresión cultural, claro efecto de un problema de permisividad hacia el comportamiento y falta de educación sobre el consumo responsable en la población especialmente en los NPIOC. No olvidemos que al año aproximadamente hay 52 fines de semana, digamos 156 días entre viernes sábado y domingo que multiplicado por los 9 departamentos son 1404 oportunidades de celebraciones que hacen casi las 1242 festividades contabilizadas por el Ministerio de Culturas de Bolivia.

La frecuencia de consumo está dominada por el hombre, no así por las mujeres. Aunque esto no significa que solo salen de fiesta o a los centros de ocio los hombres, sino que las mujeres beben mucho menos que ellos, pero lo hacen con más frecuencia de manera ocasional.

El consumo de tabaco como bien complementario tiene un efecto reductor en la frecuencia de la probabilidad de consumo. Y el consumo de hojas de coca también presenta un carácter reductor, pero en el caso de hojas de coca, el modelo no llega a ser significativo a los niveles estadísticos de confianza habituales superando el 10%, pensamos que se debe a que no todos consumen hojas de coca sin embargo su relación con el alcohol nos hace pensar que es un bien complementario que deberá ser analizado con más detalle en futuros trabajos. También debemos tener claro que estas variables pueden producir un efecto endógeno en el modelo y a falta de estudios previos que nos indiquen su carácter endógeno hace difícil para esta investigación deducir instrumentos válidos para desarrollar un modelo de variables instrumentales.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Angulo, A. Gil, M.; Gracia, A. J.M. (2001) "The demand for alcoholic beverages in Spain" en *Journal of Agricultural Economics* N° 26: 71–83.

Artur Teixeira Gonçalves, Jose. (2003). *Imágenes medievales de dominación en las fiestas de la Conquista: Brasil, 1500-1800. Fronteras de la historia.*

Bacchus L.J., Ranganathan M., Watts C., et al. Recent intimate partner violence against women and health: a systematic review and meta-analysis of cohort studies *BMJ Open* 2018;8: e019995. doi: <http://10.1136/bmjopen-2017-019995>

Bahr, S. J. and Hoffmann, J. P. (2015). Social Scientific Theories of Drug Use, Abuse, and Addiction pp. 196-213. In the *Handbook of Drugs and Society*, H. H. Brownstein (Ed.). doi:10.1002/9781118726761.ch10

Becker, G.; & Murphy, K. (1988). A theory of rational addiction. *Journal of Political economy*, Vol. 96 No. 4.

Becker, G.; & Stigler, G. J. (1977). De Gustibus Non-Est Disputandum. *The American Economic Review*, 67 (2): pp. 76–90.

Böckerman, P.; Hyytinen, A.; and Maczulskij, T. (2017) Alcohol Consumption and Long-Term Labour Market Outcomes. *Health Econ*; 26: 275– 291. <https://doi.org/10.1002/hec.3290>

Cramer, J. S. (1973). Interaction of income and price in consumer demand. *International Economic Review*, 351-363.

De Weerd, Joachim; Beegle, Kathleen; Friedman, Jed & Gibson, John. "The Challenge of Measuring Hunger through Survey," *Economic Development and Cultural Change* 64, no. 4 (July 2016): 727-758. <https://doi.org/10.1086/686669>

Duarte, R.; Escario, J. J. ; Alcohol abuse and truancy among Spanish adolescents: A count-data approach, *Economics of Education Review*, Volume 25, Issue 2, 2006, Pages 179-187, ISSN 0272-7757, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.01.007>.

Duarte, R.; Escario, J.; & Molina, J. (2009). El Abuso Juvenil De Alcohol: Estimaciones Count Data. *Revista De Economía Aplicada*, xvii (49), 81-104.

Fogarty, J. (2006). The nature of the demand for alcohol: understanding elasticity. *British Food Journal*, 108(4), 316-332. <https://doi.org/10.1108/00070700610657155>

Goel, R. K. (2017). *An Economic Evaluation of Smoking Control Policies an Economic Evaluation of Smoking Control Policies*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351157407>

- Gracia, J.; Duarte, R.; & Molina, J. (2007) Los amigos en las conductas de riesgo de los adolescentes aragoneses. Fundación Economía Aragonesa FUNDEAR. INO Reproducciones, ISSN:1696-2125
- Green, C. P. & Navarro Paniagua, M. (2016), Play Hard, Shirk Hard? The Effect of Bar Hours Regulation on Worker Absence. *Oxf Bull Econ Stat*, 78: 248-264. <https://doi.org/10.1111/obes.12106>
- Grossman, M. (2003). El enfoque económico del comportamiento adictivo. En K. Ierulli, & M. Tommasi, *ECONOMÍA Y SOCIEDAD* (págs. 171-184). Madrid: Ediciones Akal.
- Houthakker, H.; & Taylor, L. (1966). *Consumer Demand in the United States* (Vol. enlarged edition 1970). Harvard University Press.
- Jayasinghe, Maneka; Ratnasiri, Shyama; Smith, Christine & Chai, Andreas (2018) Domestic technology, consumption economies of scale and poverty: evidence from Sri Lanka, *Applied Economics*, 50:16, 1777-1789, <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1374540>
- Jayne, M; Valentine, G; & Sarah, H. (2016). Geographical perspectives on drug and alcohol studies. En T. Kolind, B. Thom, & G. Hunt, *The SAGE Handbook of Drug & Alcohol Studies, Social Science Approaches*. USA: SAGE Publications Ltd.
- Jiménez, S.; & Labeaga, J. (1994). Is it Possible to Reduce Tobacco Consumption Via Alcohol Taxation? *Health Economics*, 2, 231-241.
- Kenneth, W. Clements; Jiawei, Si. (2018) Engel's Law, Diet Diversity, and the Quality of Food Consumption, *American Journal of Agricultural Economics*, Volume 100, Issue 1, January, Pages 1-22, <https://doi.org/10.1093/ajae/aax053>
- Labeaga, J. M.; & Vilaplana, P. C. (2004). Demanda de bebidas alcohólicas estimación de especificaciones alternativas y micro simulación de cambios de precios. *Cuadernos económicos de ICE*; N. 68, 139-174.
- Le, C.; Chongsuvivatwong, V.; Geater, A.; Apakupakul, N. Contextual and individual demographic determinants of alcohol consumption and smoking: A comparative study in Southwestern China and Southern Thailand (2009) *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 40 (2), pp. 370-379.
- Mamani, V. (2011). "El Apathapi teológico desde las mujeres Aymaras" en *Revista de Interpretación Bíblica Latinoamericana*. No. 65.
- Manski, Charles F. 2000. "Economic Analysis of Social Interactions." *Journal of Economic Perspectives*, 14 (3): 115-136.
- Mayer, K.U. (2009): «New directions in life course research», *Annual Review of Sociology*, 35, 413-433
- Menezes, Tatiane A.; Azzoni, Carlos R. & Silveira Fernando G. (2008) Demand elasticities for food products in Brazil: a two-stage budgeting

system, Applied Economics, 40:19, 2557-2572, DOI:10.1080/00036840600970187

Norström, T. (2006), Per capita alcohol consumption and sickness absence. *Addiction*, 101: 1421-1427. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2006.01446.x>

Organización Mundial de la Salud (2018), "Global status report on alcohol and health" ISBN 978-92-4-156563-9; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>.

Organización Panamericana de la Salud, (2007). "Salud en las Américas 2007: Volumen I Regional". Oficina Sanitaria Panamericana. Washington. US. ISBN 978 92 75 31626 0

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (2005). "Alcohol y salud de los pueblos indígenas" Área de Tecnología y servicios y salud, Unidad de salud Mental, abuso de sustancias y rehabilitación, pp.3

Pasqualini, M.; Pieroni, L. & Tomassini, C.; how much and why does the mum matter? Mechanisms explaining the intergenerational transmission of smoking, *Advances in Life Course Research*, 2019, ISSN 1040-2608, <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2019.03.004>.

Peng Nie; Alfonso Sousa-Poza, (2016) "A fresh look at calorie-income elasticities in China", *China Agricultural Economic Review*, Vol. 8 Issue: 1, pp.55-80, <https://doi.org/10.1108/CAER-09-2014-0095>

Portillo, F.; & Antoñanzas, F. (2012). *Comportamientos adictivos no saludables: una revisión del análisis económico*. Gaceta Sanitaria, Universidad de La Rioja España.

Ravallion, M. (1990). Income Effects on Undernutrition. *Economic Development and Cultural Change*, 38, issue 3, p. 489-515.

Ravallion, M. (2016). *Poverty Comparison*. New York, USA: Fundamentals of Pure and Applied Economics.

Room, R.; Babor, T.; & Rehm, J. (2005). Alcohol and public health. *The Lancet*, Volume 365, Issue 9458, Pages 519-530. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)17870-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17870-2).

Sanchis, F.; M. Cuevas B.; Sanchis A.; M<sup>a</sup> A. (1999). "Enzimas del metabolismo del etanol: su posible contribución a la predisposición genética del alcoholismo". *Revista Adicciones*, Volumen 11 N°2.

Selvanathan, E.A. & Selvanathan, S. (2005). "Consumption patterns of food, tobacco and beverages: a cross-country analysis", *Applied Economics Review*.

Smith, S. 2005. Economic Issues in Alcohol taxation in: S. Cnossen, ed. *Theory and Practice of Excise Taxation*, 56-83. New York: Oxford University Press Inc.

- Stolcke, V. (2008). Los mestizos no nacen, se hacen. In V. Stolcke & A. Coello de la Rosa (Eds.), *Identidades ambivalentes en América Latina (Siglos XVI-XXI)* pp.14-51. Barcelona: Ediciones Ballaterra.
- Strotz, R. (1956). Myopia and inconsistency in dynamic Utility Maximization. *The Review of Economics Studies*, Volume 23, Issue 3 (1955-1956) 165-180.
- Svensson, Mikael. 2010. "Alcohol use and social interactions among adolescents in Sweden: Do peer effects exist within and/or between the majority population and immigrants?" *Social Science & Medicine*, Elsevier, vol. 70(11), pages 1858-1864, June.
- Untoja, Fernando, 2017. *Filosofar aymara desde la rivalidad: diálogo entre Chamaka y Lamara*. Ediciones Ayra.
- Wachtel, N. (1976). *Los vencidos: Los indios del Perú frente a la conquista española (1530-1570)*.
- Waddell, Glen R.; 2010. "Gender and the Influence of Peer Alcohol Consumption on Adolescent Sexual Activity," IZA Discussion Papers 4880, Institute for the Study of Labour (IZA).
- Wall, M.; Casswell, S.; Callinan, S.; Chaiyasong, S.; Viet Cuong, P.; Gray-Phillip, G.; C.D.H. Alcohol taxes' contribution to prices in high and middle-income countries: Data from the International Alcohol Control Study (2018) *Drug and Alcohol Review*, 37, pp. S27-S35. DOI: <http://10.1111/dar.12638>

**ANEXO 1**

Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	%
Consume bebidas alcohólicas.				
consume Alcohol	26694	0,38	0,485	
1 si	16554			26,54
0 no	10140			43,33
Missing .	11507			30,12
Frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas.				
freConsumoA	10140	3,831	0,485	
1 Diariamente	37			0,1
2 Una o dos veces por semana	371			0,97
3 Una o dos veces por mes	860			2,25
4 Ocasionalmente	8872			23,22
Missing .	28061			73,46
Es hombre o mujer.				
hombre	38201	0,493	0,5	49,33
1 Hombre	18845			50,67
0 Mujer	19356			
Pobreza extrema o indigencia por ingreso.				
pext0	38179	0,15	0,357	
0 no pobre extremo	5739			15,02
1 pobre extremo	32440			84,92
Missing .	22			0,06
Jefe(a) de Familia-Sustentador principal NPIOC.				
jefeNPIOC	38201	0,108	0,311	
0 No	34065			89,17
1 Si jefeNPIOC	4136			10,83
Autoidentificación de pertenencia a una nacion o pueblo indigena (NPIOC).				
originario	38201	0,287	0,452	
0 No es originario indigena	10952			71,33
1 Es originario indigena	27249			28,67
¿Hace cuánto tiempo trabaja en esta empresa, institución, negocio o lugar?				
expe	17539	10,063	11,335	
¿Cuántos años cumplidos tiene?				

edad	38201	29,046	20,83	
¿Durante los últimos 12 meses usted ha fumado cigarrillos?				
tabaco	26694	0,141	0,348	
0 No Fuma	22931			60,03
1 Si Fuma	3763			9,85
Missing .	11507			30,12
Ingreso del hogar (bs/mes).				
yhog	38179	5157,161	4522,516	
Consume hojas de coca				
coca	38201	0,251	0,433	
0 No	28629			74,94
1 Si	9572			25,06
Tabajar y estudiar.				
trabestu	38201	0,341	0,474	
0 No Trabaja ni estudia	25193			65,95
1 Trabaja y estudia	13008			34,05
Ni trabaja Ni estudia.				
nini	38201	0,248	0,432	
0 No e NINI	28724			75,19
1 Si en NINI	9477			24,81
Trabaja en el sector informnal.				
informal	17539	0,711	0,453	
0 Ocupado, trabajador sector formal	5061			13,25
1 Trabaja en el sector informal	12478			32,66
Missing .	20662			54,09
Departamento, ciudad principal.				
depto	38201	4,732	2,58	
Chuquisaca	5538			14,5
La Paz	4176			10,9
Cochabamba	4289			11,2
Oruro	4828			12,6
Potosi	3438			9,0
Tarija	4496			11,8
Santa Cruz	4045			10,6
Beni	4309			11,3
Pando	3082			8,1

Grupo por edades.				
grupoedad	37470	2,239	1,006	
Niños	11579			30,31
jovenes adultos	9303			24,35
Adultos	12635			33,08
Mayores	3953			10,35
Missing	731			1,91
Educación en Bolivia.				
grupoedu	35104	3,2	1,365	
Ninguno	4336			11,4
Primaria	9021			23,6
Secundaria	4579			12,0
Bachillerato	9934			26,0
Universitaria (o educación superior 4-5 años)	6927			18,1
Doctorado/postdoctorado	307			0,8
Missing .	3097			8,1
Tamaños de hogar por número de miembros.				
grupofamilia	38201	2,805	1,251	
Tamaño de familia 2 personas	4044			10,59
Tamaño de familia 2-4 personas	15476			40,51
Tamaño de familia medio hasta 4-5 personas	7440			19,48
Tamaño de familia hasta 5-8 personas	8196			21,45
Tamaño de familia numerosa	1207			3,16
Familia unipersonal	1838			4,81
Rangos Ingresos netos del Hogar.				
grupoyhognn	38.201	12133,48	10440,52	
1000 Ninguno	4446			11,64
5000 Renta baja	19474			50,98
25000 Renta baja media	14107			36,93
50000 Renta media	166			0,43
90000 Renta alta	8			0,02
Rangos de Ingresos Individuales.				
grupoylab	14941	5272,485	5450,078	
100 Ninguno	332			0,9

2000 Renta baja	5784			15,1
5000 Renta baja media	6863			18,0
15000 Renta media	1864			4,9
50000 Renta alta	98			0,3
Missing .	23260			60,9
¿Cuál es su estado civil o conyugal actual?				
civil	28839	2,085	1,253	
Soltero/a	11014			28,8
Casado/a	10246			26,8
Conviviente o concubino/a, pareja de hecho	4866			12,7
Separado/a	945			2,5
Divorciado/a	349			0,9
Viudo/a	1419			3,7
Missing	9362			24,5

Tabla 4 Descriptivos y frecuencias del consumo de alcohol. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

**ANEXO 2**

	Consumo de Alcohol			Frecuencia de Consumo de Alcohol		
	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza Extrema	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza extrema
Hombre	0.50628*** (0.02165)	0.40189*** (0.0589)	0.48634*** (0.06702)	-0.63211*** (0.05352)	-0.40811*** (0.14653)	-1.14723*** (0.22283)
Pobre por ingresos	-0.13772*** (0.02497)	-0,082 (0.05143)		0.08601* (0.04455)	0,024 (0.08544)	
Experiencia laboral	-0.00296*** (0.00103)	-0.00497*** (0.00181)	0,004 (0.00275)	0.00521*** (0.00189)	0,001 (0.00305)	0.01165** (0.00532)
Educación	0.01811*** (0.00255)	0.03378*** (0.00564)	0,010 (0.0085)	0.03296*** (0.00435)	0.01552* (0.00931)	0.03421** (0.01535)
NPIOC	0,011 (0.02349)		-0.12954* (0.07098)	0.26680*** (0.04138)		0.23206* (0.12374)
Trabajar y estudiar	-0.42841*** (0.03787)	-0.49037*** (0.13899)	-0.90004*** (0.14136)	0,028 (0.07823)	-0,086 (0.23734)	0,253 (0.38507)
Trabaja en el sector informal	-0.09358*** (0.02529)	-0,051 (0.06119)	0,100 (0.12548)	0.07080* (0.04073)	-0,038 (0.09551)	0,103 (0.20189)
Vive en el área Urbana	0.05521* (0.029)	0,086 (0.05665)	0,078 (0.0799)			
Renta.	0.00006** (0.00002)	0.00011** (0.00005)	0.00018** (0.00009)	0.00009** (0.00004)	-0,000 (0.00008)	0,000 (0.00016)
Estado civil	0.05291*** (0.00931)	-0,021 (0.01799)	0,035 (0.02867)	-0,003 (0.01756)	-0,049 (0.03558)	0,003 (0.06013)
Sí, fuma	1.36976*** (0.03262)	1.46414*** (0.06806)	1.47159*** (0.09226)	-0.57785*** (0.0369)	-0.58469*** (0.0776)	-0.64354*** (0.12146)
Consume hojas de coca	0.12495*** (0.02547)	0.17408*** (0.04995)	0,088 (0.07198)	-0,035 (0.04249)	0,043 (0.08059)	0,025 (0.12513)

Tabla 5: Resultados de la modelización Probit y Probit ordenado.

Determinantes del consumo de bebidas alcohólicas y frecuencia de consumo. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

	Consumo de Alcohol			Frecuencia de Consumo de Alcohol		
	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza Extrema	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza extrema
La Paz	-0,031 (0.04149)	-0,097 (0.08888)	-0,072 (0.12572)			
Cochabamba	0,039 (0.04179)	0.16617* (0.09037)	0,023 (0.1212)			
Oruro	0.07336* (0.04046)	0.14512* (0.08696)	-0,127 (0.11731)			
Potosí	0.08883** (0.04497)	0,080 (0.09979)	-0.30480** (0.14319)			
Tarija	0,022 (0.04135)	0,020 (0.0938)	-0,081 (0.13952)			
Santa Cruz	0.11137*** (0.04263)	0.15637* (0.09453)	-0,077 (0.12099)			
Beni	0,057 (0.04115)	0,109 (0.08817)	-0,142 (0.12399)			
Pando	0,074 (0.04503)	0.16593* (0.0997)	0,095 (0.1474)			
(Constante)	-0.84690*** (0.06291)	-0.77709*** (0.13767)	-1.01707*** (0.21047)			
Diario: constante				-3.01579*** (0.11455)	-3.30365*** (0.25868)	-3.29404*** (0.41274)
1 a 2 x Semana: constante				-1.96585*** (0.09774)	-2.51484*** (-0.2384)	-2.43176*** (0.3834)
1 a 2 x Mes: constante				-1.30576*** (0.09592)	-1.89601*** (0.23447)	-1.69884*** (0.37711)
N de Obs.	16969	3592	2020	8174	1988	833
Chi2 (Test Significación global)	3996,675	938,627	606,514	665,329	78,047	98,959
p-valor Chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pseudo R2	0,170	0,190	0,222	0,084	0,046	0,120

Errores estándar están entre paréntesis. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

Tabla 5 (cont.): Resultados de la modelización Probit y Probit ordenado  
Determinantes del consumo de bebidas alcohólicas y frecuencia de consumo. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

Variables	Consumo de Acohol			Frecuencia de Consumo Acohol		
	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza extrema	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza extrema
Adultos 23-35	0.730 (0.03)	0.709 (0.146)	0.879 (0.098)	-0,022 (0.062)	0,134 (0.263)	-0,31 (0.234)
Mediana Edad 36-59	0.771 (0.033)	0.850 (0.147)	1012 (0.104)	-0,066 (0.066)	-0,166 (0.263)	-0,215 (0.245)
Mayores >60	0.187 (0.043)	0.349 (0.154)	0.403 (0.136)	-0.212 (0.087)	-0,333 (0.278)	-0,318 (-0,294)
Tamaño de familia						
2-4 personas	-0.056 (0.028)	-0,011 (0.064)	0,094 (0.088)	-0,026 (0.054)	-0,167 (0.12)	0,107 (0.185)
medio hasta 4-5	-0.114 (0.033)	-0,016 (0.083)	-0,073 (0.103)	0,01 (0.064)	-0,095 (0.145)	-0,03 (0.217)
hasta 5-8	-0.141 (0.033)	-0,018 (0.082)	-0,138 (0.095)	-0,091 (0.063)	-0.351 (0.139)	-0,222 (0.191)
numerosa >8	-0.273 (0.063)	-0.414 (0.195)	-0.459 (0.165)	-0.256 (0.114)	-0.594 (0.296)	-0.554 (0.278)
unipersonal	0.305 (0.043)	0,036 (0.081)	0.253 (0.143)	-0,052 (0.071)	-0,177 (0.158)	-0,201 (0.257)
Primaria	0.291 (0.045)	0.284 (0.086)	0.236 (0.092)	0,093 (0.102)	0,178 (0.168)	0,092 (0.213)
Secundaria	0.313 (0.05)	0.552 (0.101)	0.298 (0.111)	0,081 (0.108)	0,161 (0.187)	0.437 (0.258)
Bachillerato	0.370 (0.045)	0.531 (0.095)	0.294 (0.101)	0.217 (0.103)	0,199 (0.177)	0,304 (0.234)
Universitaria	0.505 (0.046)	0.601 (0.101)	0.341 (0.118)	0.345 (0.105)	0,246 (0.188)	0,13 (0.262)
Doctorado/postdoctorado	0.487 (0.089)	0.853 (0.289)	0,702 (0.481)	0,081 (0.157)	4,408 (111.179)	4,901 (134.435)

Tabla 6: Resultados de la Modelización Probit y Probit Ordenado (variables categorizadas). Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

Variables	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza extrema	Modelo Completo	Modelo Jefe NPIOC	Modelo Pobreza extrema
Casado/a	0.268 (0.028)	-0,079 (0.093)	0.228 (0.088)	0.307 (0.053)	0,171 (0.179)	0.354 (0.18)
Conviviente	0.425 (0.029)	0,064 (0.1)	0.232 (0.091)	0,049 (0.051)	-0,282 (0.182)	0,27 (0.184)
Separado/a	0.250 (0.051)	0,027 (0.118)	0,052 (0.157)	0,073 (0.092)	-0,004 (0.225)	-0,06 (0.298)
Divorciado	0.239 (0.079)	-0,097 (0.174)	0,424 (0.353)	0,095 (0.146)	-0,108 (0.312)	-0,576 (0.483)
Viudo/a	0,014 (0.051)	-0.190 (0.102)	-0,057 (0.15)	0.356 (0.113)	0,112 (0.216)	0.805 (0.392)
Renta baja 331-562.9 Bs.	0.089 (0.025)	0,083 (0.065)	0,113 (0.072)	0,027 (0.046)	-0,012 (0.109)	-0,135 (0.141)
Renta Media 563-906Bs.	0.064 (0.026)	0,078 (0.063)	0,107 (0.07)	0.082 (0.049)	0,184 (0.112)	0,247 (0.15)
Renta >907 Bs.	0.085 (0.027)	0.136 (0.066)	0.143 (0.084)	0.175 (0.052)	0,122 (0.112)	0,214 (0.174)
Si, fuma (cigarrillos)	1408 (0.029)	1447 (0.066)	1485 (0.082)	-0.553 (0.034)	-0.547 (0.076)	-0.489 (0.109)
Consume hojas de coca	0.150 (0.021)	0.164 (0.047)	0.171 (0.057)	-0,001 (0.038)	0,029 (0.079)	0,027 (0.111)
Es hombre o mujer	0.522 (0.018)	0.443 (0.062)	0.442 (0.055)	-0.564 (0.044)	-0.454 (0.151)	-0.839 (0.152)
Constante	-1901 (0.055)	-1.694 (0.175)	-2.132 (0.137)			
Diario: constante				-3.157 (0.136)	-3.375 (0.37)	-3.353 (0.375)
1 a 2 x Semana: constante				-2.143 (0.124)	-2.509 (0.353)	-2.527 (0.344)
1 a 2 x Mes: constante				-1.481 (0.123)	-1.871 (0.35)	-1.768 (0.337)
N. Obs.	26693	4136	3389	10140	2120	1065
Chi2 (Test Significación global)	7978,677	1245,267	1094,164	795,749	125,053	125,849
p-valor Chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pseudo R2	0,225	0,217	0,259	0,084	0,068	0,122

Errores estándar están entre paréntesis. Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.

Tabla 6(cont.): Resultados de la Modelización Probit y Probit Ordenado (variables categorizadas). Elaboración propia a partir de EH 2017 INE de Bolivia.