

#UNA
EXPERIENCIA
DE VIDA

Con miras al cumplimiento de las decisiones institucionales definidas en el Plan Estratégico Institucional de Desarrollo (PEID 2021-2027), la Oficina de Planeación presenta la segunda entrega del comportamiento oferta-demanda para los programas de Economía, Contaduría Pública, Administración de Empresas, Arquitectura e Ingeniería Civil a partir de modelos econométricos. Este ejercicio tiene como referente el piloto realizado para el programa de Derecho de la UGC Bogotá en modalidad presencial



Vigilada MINEDUCACIÓN

UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

ESCENARIOS

Boletín de prospectiva

Número 3

Abril, 2022

OFICINA DE PLANEACIÓN

COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA-DEMANDA

**PROGRAMA DE ECONOMÍA, CONTADURÍA PÚBLICA,
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ARQUITECTURA E
INGENIERÍA CIVIL EN MODALIDAD PRESENCIAL**

Se presentan a continuación los escenarios de comportamiento de oferta-demanda para los programas mencionados de pregrado en la modalidad presencial de la Universidad La Gran Colombia-UGC. Los escenarios modelan el comportamiento de los estudiantes matriculados en los programas, los valores de matrícula de estos programas de la UGC, así como los valores promedio de matrícula de las universidades competencia, mediante un modelo econométrico múltiple. La información empleada para estos análisis comprende el período 2013 al 2021. El objetivo de este ejercicio es presentar información para el apoyo de toma de decisiones en el marco del PEID y las políticas institucionales (Universidad La Gran Colombia, 2021).

Publicación de circulación restringida y gratuita, con fines exclusivamente institucionales. Usted es libre de copiar o redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando dé los créditos apropiadamente, no lo haga con fines comerciales y no realice obras derivadas.

Construcción de los escenarios

La metodología que se desarrollará para este ejercicio es la siguiente:

- Establecimiento de los competidores de los programas presenciales mencionados de la UGC-Bogotá.
- Estructuración de los vectores de información para los modelos econométricos.
- Desarrollo de los escenarios basados en modelo oferta demanda.

Establecimiento de los competidores

Para la evaluación comparativa de las instituciones equivalentes de la UGC se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- Rangos de valores de matrícula similares
- Número de créditos
- Si la institución cuenta con acreditación de alta calidad

Para el criterio de valores de matrícula, se revisó un estudio Universidad de Harvard (2016), según el cual, frente a decisiones racionales respecto al precio, las personas están dispuestas a pagar hasta un 40 % más por un bien, servicio o producto, si complace o supera sus ideales de calidad, funcionalidad, y estatus. De la misma forma, las personas están dispuestas a negociar hasta un 20 % por debajo del valor del mismo servicio o producto. En este sentido, se toman los programas de pregrado que tengan un valor 40 % por encima de la UGC y un 20 % por debajo. En relación con el número de créditos, se compararon los programas mencionados de la UGC con aquellos similares aprobados por el Ministerio de Educación, dentro de un rango de 140 a 160 créditos por carrera (Ministerio de Educación Nacional, 2003). Como último parámetro, se escogen aquellas instituciones acreditadas de alta calidad (Ministerio de Educación Nacional, 2022a)¹. Luego se realiza el histórico de los valores de matrícula tomando información de actas y derechos pecuniarios, desde el año 2013 hasta el 2021. En aquellos casos donde no había información disponible se realizó un ejercicio de indexación inversa (Banco de la República, 2021a). Para ello, se tomó el índice de precios al consumidor – IPC (Banco de la República, 2021b), para tener una aproximación de esos valores de matrícula.

¹ Proceso de: autoevaluación, evaluación externa o evaluación por pares y la evaluación final (Consejo Nacional de Acreditación, 2020).

Estructuración de los vectores de información para los modelos econométricos

La estructura del vector de información consta de una parte propia de la Universidad La Gran Colombia, con las siguientes variables: promedio anual del número de estudiantes matriculados (variable explicada) y valor de matrícula de los programas mencionados de la UGC. La parte de información externa corresponde al valor promedio de matrícula de la competencia. Los valores de matrículas son las variables explicativas del modelo.

	Vector: variable explicada - matriculados programas UGC Bogotá presencial ²	Vector: variables explicativas valores matrícula - Bogotá presencial y competencia
Año	Matriculados promedio por año en la Universidad La Gran Colombia	Valor matrícula de la Universidad La Gran Colombia Valor matrícula promedio aritmético de las universidades competencia

Tabla 1. Estructura del vector de información para los modelos econométricos.

Fuente: Oficina de Planeación UGC.

Desarrollo de los escenarios

El objetivo de los escenarios es crear modelos de oferta-demanda a partir de regresiones lineales. Para un modelo sencillo de Keynes de oferta-demanda, se toman las variables de cantidades tanto ofertadas como demandadas y su precio o valor (Krugman, 2008). En este caso, se involucran los datos del número de alumnos matriculados en los programas mencionados de pregrado en modalidad presencial de la UGC-Bogotá, valores de matrícula, y el valor de matrícula de las universidades competidoras. De acuerdo con las metodologías de Becker y Mincer³, se procedió a aplicar modelos econométricos multivariados.

En un primer análisis se incorporaron variables propias de la Universidad, tales como el porcentaje de deserción de los programas mencionados de la UGC, y variables externas como la tasa de desempleo juvenil en Bogotá (18-28 años) del Banco de la República (2022) y el porcentaje de deserción estudiantil

² Programas de: Economía, Administración de Empresas, Contaduría Pública, Arquitectura e Ingeniería Civil

³ Metodologías para análisis de modelos económicos en la educación superior: Jacob Mincer (modelo de retorno de los ingresos sobre la educación en 1974) (Yale University, 1998). Gary Becker: (modelo de oferta-demanda de fondos de inversión para educación superior en 1967) (Paulsen, 2008), y Walter McMahon (modelo de los beneficios externos sociales de la educación superior de 2009) (McMahon, 2009).

en educación superior (Ministerio de Educación, 2021). Sin embargo, al realizar las pruebas de significancia (Watson, 2010) estas variables no superaron dichas pruebas y, por lo tanto, se excluyeron del modelo. Las pruebas mencionadas se refieren a significancia (t-student y valor P), robustez del modelo (R-cuadrado, heteroscedasticidad Breush-Weisberg, varianza VIF), y autocorrelación y colinealidad (Durbin-Watson) (Watson, 2010). Con ello, se aseguró que las variables explicaran el modelo y que este fuese útil al propósito de estudio. Los cálculos estadísticos que soportan estos análisis se encuentran en documento técnico de soporte al presente documento.

Modelo para el programa de pregrado presencial de Economía diurna – UGC

Se obtienen las universidades competencia para el programa de Economía presencial en Bogotá basados en la metodología descrita para el establecimiento de los competidores con un rango de valor de matrícula de \$4.858.400, esto es un 40% por encima de la matrícula de la UGC; y \$2.776.000, valor 20% por debajo de la matrícula de la UGC (Tabla 2).

Universidad	Valor Matrícula Programa Pregrado Economía 2021	Semestres	Universidad Acreditada
Universidad Central	\$ 4.773.930	9	Si
Universidad de San Buenaventura Bogotá	\$ 4.348.000	9	Si
Corporación Universitaria Piloto de Colombia	\$ 4.321.811	8	Si
Politécnico Gran Colombiano	\$ 3.951.000	9	Si
Universidad Católica de Colombia	\$ 3.813.000	9	Si
Universidad La Gran Colombia	\$ 3.740.000	9	No
Rango valor de matrícula programa de Economía: \$4.858.000 - \$2.776.000			

Tabla 2. Universidades competencia del programa de Economía-Bogotá en modalidad presencial de la UGC. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

El modelo toma como variable dependiente el logaritmo natural del número de estudiantes matriculados en el programa de Economía-Bogotá en modalidad presencial de la UGC ($\text{LNEstMatri}_{\text{UGC}}$) y como variables independientes: el logaritmo en base diez (10) del valor de las matrículas de la UGC del programa en estudio ($\text{Log10Matri}_{\text{UGC}}$), así como el logaritmo en base diez (10) del promedio de



las matrículas de las universidades competencia para el mismo programa (Log10Matri_Comp)⁴. Lo anterior, para el período de evaluación 2013 al 2021, estableciendo una serie de tiempos con período $t = \text{anual}$. Con estas variables, se corre una regresión múltiple usando la herramienta STATA 15[®]. Los resultados superan las pruebas de significancia (al 90 %), de homocedasticidad y autocorrelación, con lo cual se obtiene el siguiente modelo econométrico:

$$LNEstMatri_{UGC} = -81 + 0.00001 * LOG10Matri_{UGC} + 0.00008 * LOG10Matri_{Comp}$$

Ecuación 1. Modelo de regresión múltiple Ln-Log10, del programa en pregrado de Economía-Bogotá modalidad presencial – UGC. Estudiantes matriculados, UGC y valor promedio de matrícula de las universidades competencia de la UGC para el mismo programa. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Elaboración Oficina de Planeación UGC

El valor +0.00001 implica que por cada 10 % de aumento en unidades monetarias de matrícula de este programa de la UGC, el número de estudiantes matriculados del programa en estudio puede aumentar en 0,00001 %. Esto es, por cada \$ 347.000 de aumento de matrícula los estudiantes matriculados no cambian respecto al período anterior.

Sin embargo, al realizar el mismo modelo solamente con los históricos del mismo período de tiempo frente a su primer competidor (Universidad Católica - Bogotá), el modelo econométrico presenta el siguiente cambio:

$$LNEstMatri_{UGC} = -2.60 + 0.72 * LOG10Matri_{UGC} + 0.53 * LOG10Matri_{Comp}$$

Ecuación 2. Modelo de regresión múltiple Ln-Log10, del programa en pregrado de Economía-Bogotá modalidad presencial – UGC. Estudiantes matriculados, UGC y valor promedio de matrícula de la universidad competencia de la UGC para el mismo programa. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Elaboración Oficina de Planeación UGC

El valor +0.72 implica que por cada 10 % de aumento en unidades monetarias de matrícula de este programa de la UGC, el número de estudiantes matriculados del programa en estudio puede aumentar en 0.72 %. Esto es, por cada \$ 347.000 de aumento en matrícula, se aumentan en 3 los estudiantes matriculados.

Modelo oferta-demanda Economía (de la regresión multivariada)

Para esta construcción se halla el valor de la matrícula de Economía de la universidad competencia, asumiendo que el prospecto escogería la universidad con el precio más cercano al de la UGC

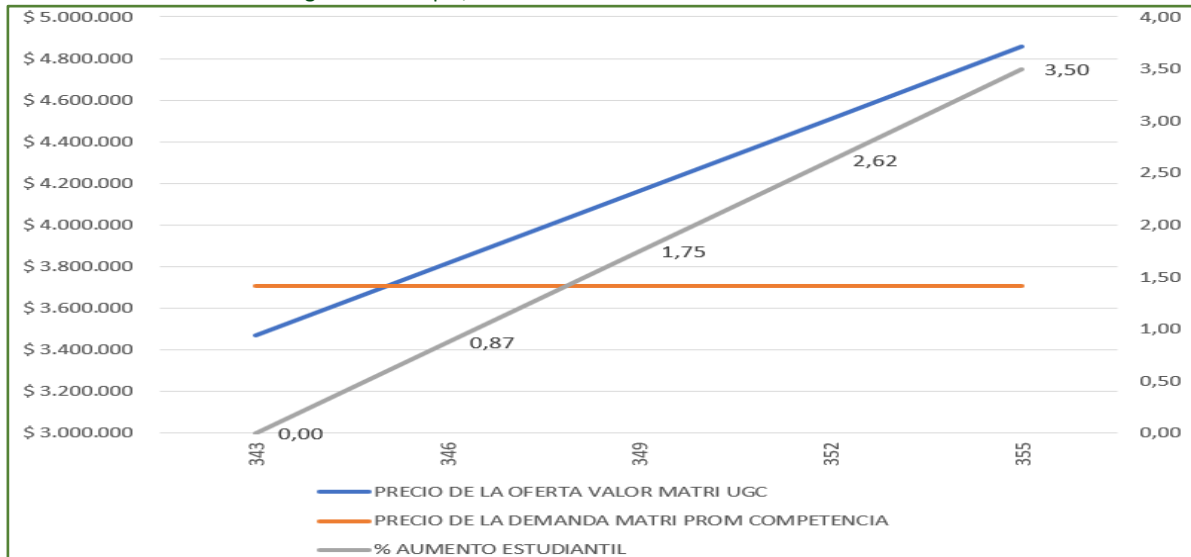
⁴ Se emplea un modelo Ln-Log10 como método de suavización de varianza entre variables. Esto proporcionó que el modelo y las variables pasaran las pruebas de significancia y robustez.



(\$3,709,000), con acreditación y con número de créditos similares para el año 2021. Se toma como supuesto un comportamiento perfectamente elástico del mercado de la competencia, es decir, que el valor de matrícula no varía respecto a los alumnos matriculados en esa institución. Con el estimador del modelo de la regresión múltiple cuyo valor es: 0.72, se presenta el siguiente vector de información⁵:

Estudiantes matriculados UGC	Valor matrícula Economía presencial - UGC	Valor matrícula universidad competencia	% Aumento estudiantil
343	\$ 3.470.000	\$ 3.709.000	0,00
346	\$ 3.817.000	\$ 3.709.000	0,87
349	\$ 4.164.000	\$ 3.709.000	1,75
352	\$ 4.511.000	\$ 3.709.000	2,62
355	\$ 4.858.000	\$ 3.709.000	3,50

Tabla 3. Valores para modelo oferta-demanda del programa de Economía-Bogotá en modalidad presencial UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.



Gráfica 2. Modelo oferta-demanda programa de Economía-Bogotá en modalidad presencial UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

⁵ La primera fila de datos de la Tabla 3 corresponde a los valores del programa de Economía de la UGC-Bogotá en modalidad presencial para el año 2021. Las demás filas corresponden a los cálculos realizados para el modelo oferta-demanda a partir del estimador de la regresión múltiple.

Según el modelo oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa en Economía en modalidad presencial de la UGC hasta el valor de la matrícula de la primera universidad competencia (\$3,709,000), produce un aumento en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en la UGC alrededor del 1%.

Modelo para el programa de pregrado presencial de Administración de Empresas diurna – UGC

Se obtienen las universidades competencia para el programa de Administración de Empresas presencial en Bogotá basados en la metodología descrita para el establecimiento de los competidores (Tabla 4).

Universidad	Valor Matrícula Programa Pregrado Administración de Empresas 2021	Semestres	Universidad Acreditada
Universidad Central	\$ 5.056.944	9	Si
Corporación Universitaria Piloto de Colombia	\$ 4.800.596	9	Si
Universidad de San Buenaventura Bogotá	\$ 4.753.000	9	Si
Universidad Católica de Colombia	\$ 4.291.000	9	Si
Universidad Libre de Colombia	\$ 4.263.000	8	Si
Universidad Antonio Nariño	\$ 4.062.000	8	Si
Universidad La Gran Colombia	\$ 3.679.000	9	No
Rango valor de matrícula programa de Administración de Empresas: \$5.150.600 - \$2.943.200			

Tabla 4. Universidades competencia del programa de Administración de Empresas-Bogotá en modalidad presencial de la UGC. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

El modelo toma como variable dependiente el número de estudiantes matriculados en el programa de Administración de Empresas-Bogotá en modalidad presencial (EstMatri_UGC) y como variables independientes: el valor de las matrículas de la UGC del programa en estudio (Matri_UGC), así como el valor promedio de las matrículas de las universidades competencia para el mismo programa.

Lo anterior, para el período de evaluación 2013 al 2021, estableciendo una serie de tiempos con período $t = \text{anual}$. Con estas variables, se corre una regresión múltiple usando la herramienta STATA 15[®]. Los resultados superan las pruebas de significancia (al 95 %), homocedasticidad y autocorrelación, con lo cual se obtiene el siguiente modelo econométrico:



$$EstMatri_{UGC} = 1469 - 0.0002 * Matri_{UGC} - 0.0000998 * Matri_{Comp}$$

Ecuación 3. Modelo de regresión múltiple del programa en pregrado de Administración de Empresas-Bogotá modalidad presencial – UGC. Estudiantes matriculados, UGC y valor promedio de matrícula de las universidades competencia de la UGC para el mismo programa. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Elaboración Oficina de Planeación UGC

El valor -0.0002 implica que por cada \$100.000 de aumento en unidades monetarias de matrícula de este programa de la UGC, el número de estudiantes matriculados del programa en estudio se puede reducir en 20.

Modelo oferta-demanda Administración de Empresas (de la regresión multivariada)

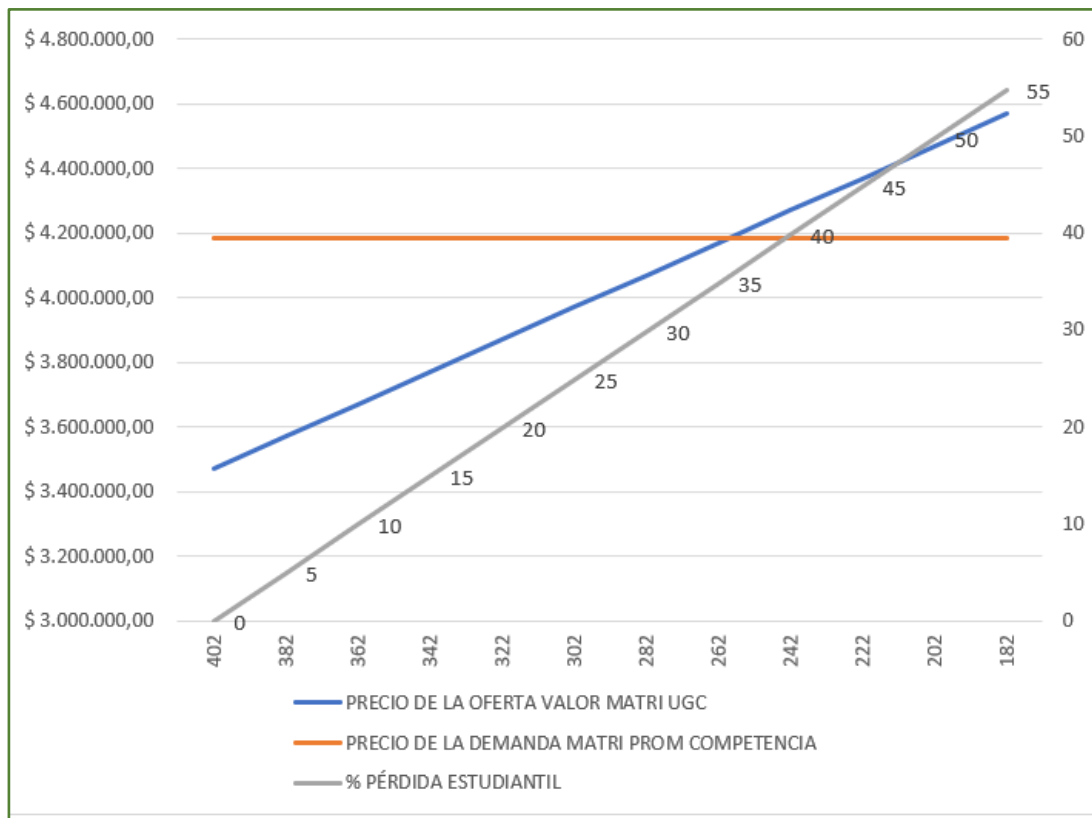
Para esta construcción se halla el valor de la matrícula de Administración de Empresas de las universidades competencia (\$4,186,925) para el año 2021. Se toma como supuesto un comportamiento perfectamente elástico del mercado de la competencia, es decir, que el valor de matrícula no varía respecto a los alumnos matriculados en esas instituciones. Con el estimador del modelo de la regresión múltiple cuyo valor es: -0.0002 , se presenta el siguiente vector de información⁶:

Estudiantes matriculados	Valor matrícula Administración de Empresas presencial - UGC	Valor matrícula promedio de las universidades competencia	% Pérdida estudiantil
402	\$ 3.470.000	\$ 4.186.925	0,00
382	\$ 3.570.000	\$ 4.186.925	4,98
362	\$ 3.670.000	\$ 4.186.925	9,95
342	\$ 3.770.000	\$ 4.186.925	14,93
322	\$ 3.870.000	\$ 4.186.925	19,90
302	\$ 3.970.000	\$ 4.186.925	24,88
282	\$ 4.070.000	\$ 4.186.925	29,85
262	\$ 4.170.000	\$ 4.186.925	34,83
242	\$ 4.270.000	\$ 4.186.925	39,80
222	\$ 4.370.000	\$ 4.186.925	44,78

⁶ La primera fila de datos de la Tabla 5 corresponde a los valores del programa de Administración de Empresas de la UGC-Bogotá en modalidad presencial para el año 2021. Las demás filas corresponden a los cálculos realizados para el modelo oferta-demanda a partir del estimador de la regresión múltiple.

202	\$ 4.470.000	\$ 4.186.925	49,75
182	\$ 4.570.000	\$ 4.186.925	54,73

Tabla 5. Valores para modelo oferta-demanda del programa de Administración de Empresas-Bogotá en modalidad presencial UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.



Gráfica 3. Modelo oferta-demanda programa de Administración de Empresas-Bogotá en modalidad presencial de la UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa en Administración de Empresas en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de las universidades competencia (\$4,186,925) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 40% (162 estudiantes).

Modelo para el programa de pregrado presencial de Contaduría Pública diurna – UGC

Se obtienen las universidades competencia por programa de Contaduría Pública presencial en Bogotá basados en la metodología descrita para el establecimiento de los competidores (Tabla 6).

Universidad	Valor Matrícula Programa Pregrado Contaduría Pública 2021	Semestres	Universidad Acreditada
Universidad Central	\$ 5.077.035	10	Si
Universidad de San Buenaventura Bogotá	\$ 4.753.000	9	Si
Corporación Universitaria Piloto de Colombia	\$ 4.321.811	9	Si
Universidad Libre Bogotá	\$ 4.263.000	8	Si
Universidad Antonio Nariño	\$ 4.062.000	9	Si
Universidad La Gran Colombia	\$ 3.679.000	10	No
Rango valor de matrícula programa de Contaduría Pública: \$5.150.600 - \$2.943.200			

Tabla 6. Universidades competencia del programa de Contaduría Pública-Bogotá en modalidad presencial de la UGC. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

El modelo toma como variable dependiente el logaritmo natural del número de estudiantes matriculados en el programa de Contaduría Pública-Bogotá en modalidad presencial ($\text{LNEstMatri}_{\text{UGC}}$) y como variables independientes: el logaritmo en base diez (10) del valor de las matrículas de la UGC del programa en estudio ($\text{Log10Matri}_{\text{UGC}}$), así como el logaritmo en base diez (10) del promedio de las matrículas de las universidades competencia para el mismo programa ($\text{Log10Matri}_{\text{Comp}}$)⁷. Lo anterior, para el período de evaluación 2013 al 2021, estableciendo una serie de tiempos con período $t = \text{anual}$. Con estas variables, se corre una regresión múltiple usando la herramienta STATA 15[®]. Los resultados superan las pruebas de significancia (al 90 %), homocedasticidad y autocorrelación, con lo cual se obtiene el siguiente modelo econométrico:

⁷ Se emplea un modelo Ln-Log10 como método de suavización de varianza entre variables. Esto proporcionó que el modelo y las variables pasaran las pruebas de significancia y robustez.

$$LNestMatri_{UGC} = 109.5 - 4.90 * Log10Matri_{UGC} - 10.83 * Log10Matri_{Comp}$$

Ecuación 4. Modelo de regresión múltiple Ln-Log10, del programa en pregrado de Contaduría Pública-Bogotá modalidad presencial – UGC. Estudiantes matriculados, UGC y valor promedio de matrícula de las universidades competencia de la UGC para el mismo programa. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Elaboración Oficina de Planeación UGC

El valor -4.90 implica que por cada 10% de aumento en unidades monetarias de matrícula de este programa de la UGC (\$367.900), el número de estudiantes matriculados del programa en estudio se puede reducir en 4.9% (9 estudiantes).

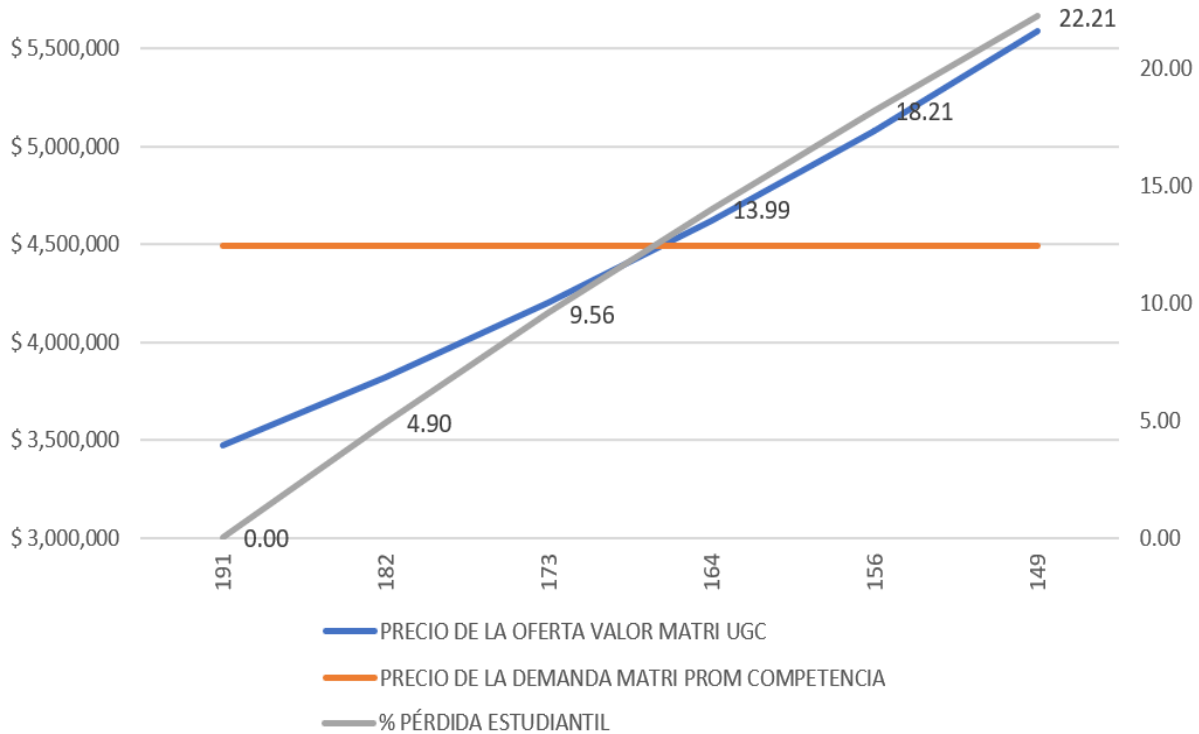
Modelo oferta-demanda Contaduría Pública (de la regresión multivariada)

Para esta construcción se halla el valor de la matrícula de Contaduría Pública de las universidades competencia (\$4.494.016) para el año 2021. Se toma como supuesto un comportamiento perfectamente elástico del mercado de la competencia, es decir, que el valor de matrícula no varía respecto a los alumnos matriculados en esas instituciones. Con el estimador del modelo de la regresión múltiple cuyo valor es: -4.90 , se presenta el siguiente vector de información⁸:

Estudiantes matriculados	Valor matrícula Contaduría Pública presencial - UGC	Valor matrícula promedio de las universidades competencia	% Pérdida estudiantil
191	\$ 3,470,000	\$ 4,494,016	0.00
182	\$ 3,817,000	\$ 4,494,016	4.90
173	\$ 4,198,700	\$ 4,494,016	9.56
164	\$ 4,618,570	\$ 4,494,016	13.99
156	\$ 5,080,427	\$ 4,494,016	18.21
149	\$ 5,588,470	\$ 4,494,016	22.21
141	\$ 6,147,317	\$ 4,494,016	26.03
134	\$ 6,762,048	\$ 4,494,016	29.65

Tabla 7. Valores para modelo oferta-demanda del programa de Contaduría Pública-Bogotá en modalidad presencial UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

⁸ La primera fila de datos de la Tabla 7 corresponde a los valores del programa de Contaduría Pública de la UGC-Bogotá en modalidad presencial para el año 2021. Las demás filas corresponden a los cálculos realizados para el modelo oferta-demanda a partir del estimador de la regresión múltiple.



Gráfica 4. Modelo oferta-demanda programa de Contaduría Pública-Bogotá en modalidad presencial de la UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa en Contaduría Pública en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de las universidades competencia (\$4.494.016) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 12% (23 estudiantes).

Modelo para el programa de pregrado presencial de Arquitectura diurna – UGC

Se obtienen las universidades competencia por programa de Arquitectura presencial en Bogotá basados en la metodología descrita para el establecimiento de los competidores (Tabla 8).



Item	Universidad	Valor Matrícula Programa Pregrado Arquitectura 2021	Semestres	Universidad Acreditada
1	Universidad del Bosque	\$ 6,482,100	10	Si
2	Corporación Universitaria Piloto de Colombia	\$ 6,257,789	10	Si
3	Universidad La Gran Colombia	\$ 5,261,000	10	No
4	Universidad Antonio Nariño	\$ 5,022,000	10	Si
5	Universidad Católica de Colombia	\$ 4,971,000	10	Si
Rango valor de matrícula programa de Arquitectura: \$7.365.400 - \$4.208.800				

Tabla 8. Universidades competencia del programa de Arquitectura-Bogotá en modalidad presencial de la UGC. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

El modelo toma como variable dependiente el logaritmo natural del número de estudiantes matriculados en el programa de Arquitectura-Bogotá en modalidad presencial ($LNestMatri_{UGC}$) y como variables independientes: el logaritmo en base diez (10) del valor de las matrículas de la UGC del programa en estudio ($Log10Matri_{UGC}$), así como el logaritmo en base diez (10) del promedio de las matrículas de las universidades competencia para el mismo programa ($Log10Matri_{Comp}$)⁹. Lo anterior, para el período de evaluación 2013 al 2021, estableciendo una serie de tiempos con período $t =$ anual. Con estas variables, se corre una regresión múltiple usando la herramienta STATA 15[®]. Los resultados superan las pruebas de significancia (al 90 %), homocedasticidad y autocorrelación, con lo cual se obtiene el siguiente modelo econométrico:

$$LNestMatri_{UGC} = -10.15 - 1.18 * Log10Matri_{UGC} + 3.14 * Log10Matri_{Comp}$$

Ecuación 5. Modelo de regresión múltiple Ln-Log10, del programa en pregrado de Arquitectura-Bogotá modalidad presencial – UGC. Estudiantes matriculados, UGC y valor promedio de matrícula de las universidades competencia de la UGC para el mismo programa. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Elaboración Oficina de Planeación UGC

El valor -1.18 implica que por cada 10% de aumento en unidades monetarias de matrícula de este programa de la UGC (\$526.100), el número de estudiantes matriculados del programa en estudio se puede reducir en 1.18%.

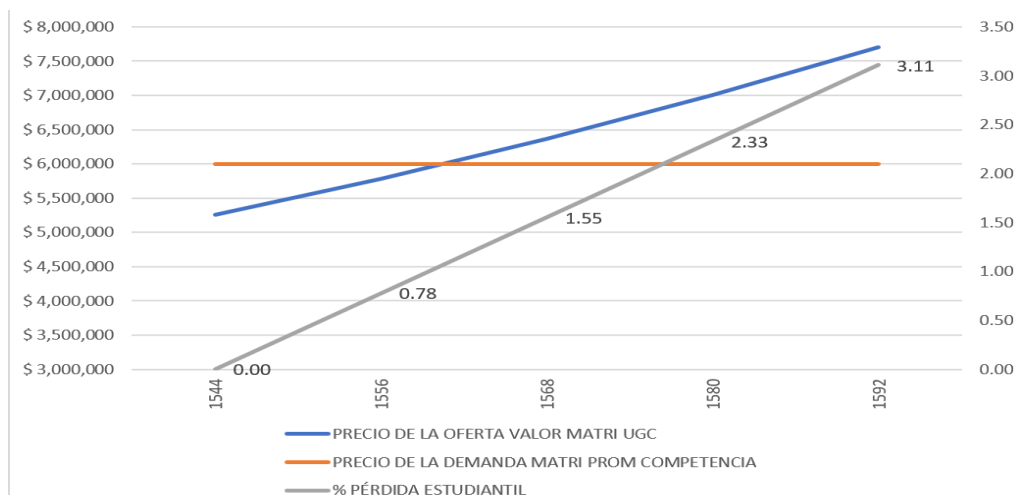
⁹ Se emplea un modelo Ln-Log10 como método de suavización de varianza entre variables. Esto proporcionó que el modelo y las variables pasaran las pruebas de significancia y robustez.

Modelo oferta-demanda Arquitectura (de la regresión multivariada)

Para esta construcción se halla el valor de la matrícula de Arquitectura de las universidades competencia (\$5.995.050) para el año 2021. Se toma como supuesto un comportamiento perfectamente elástico del mercado de la competencia, es decir, que el valor de matrícula no varía respecto a los alumnos matriculados en esas instituciones. Con el estimador del modelo de la regresión múltiple cuyo valor es: -1.18, se presenta el siguiente vector de información¹⁰:

Estudiantes matriculados	Valor matrícula Arquitectura presencial - UGC	Valor matrícula promedio de las universidades competencia	% Pérdida estudiantil
1544	\$ 5,261,000	\$ 5,995,050	0.00
1526	\$ 5,787,100	\$ 5,995,050	1.18
1508	\$ 6,365,810	\$ 5,995,050	2.35
1490	\$ 7,002,391	\$ 5,995,050	3.50
1472	\$ 7,702,630	\$ 5,995,050	4.64

Tabla 9. Valores para modelo oferta-demanda del programa de Arquitectura en modalidad presencial UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.



Gráfica 5. Modelo oferta-demanda programa de Arquitectura-Bogotá en modalidad presencial de la UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

¹⁰ La primera fila de datos de la Tabla 9 corresponde a los valores del programa de Arquitectura de la UGC-Bogotá en modalidad presencial para el año 2021. Las demás filas corresponden a los cálculos realizados para el modelo oferta-demanda a partir del estimador de la regresión múltiple.

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa de Arquitectura en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de la primera universidad competencia (\$5.995.050) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 2% (31 estudiantes).

Modelo para el programa de pregrado presencial de Ingeniería Civil diurna – UGC

Se obtienen las universidades competencia por programa de Ingeniería Civil presencial en Bogotá basados en la metodología descrita para el establecimiento de los competidores (Tabla 9).

Item	Universidad	Valor Matrícula Programa Pregrado Ingeniería Civil 2021	Semestres	Universidad Acreditada
1	Universidad Santo Tomás	\$6,324,000	10	Si
2	Corporación Universitaria Piloto de Colombia	\$6,157,039	10	Si
3	Universidad Católica de Colombia	\$5,119,232	10	Si
4	Universidad La Gran Colombia	\$5,022,000	10	No
Rango valor de matrícula programa de Ingeniería Civil: \$7.365.400 - \$4.208.800				

Tabla 10. Universidades competencia del programa de Ingeniería Civil-Bogotá en modalidad presencial de la UGC. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

El modelo toma como variable dependiente el logaritmo natural del número de estudiantes matriculados en el programa de Ingeniería Civil-Bogotá en modalidad presencial ($LN_{EstMatri_{UGC}}$) y como variables independientes: el logaritmo en base diez (10) del valor de las matrículas de la UGC del programa en estudio ($Log_{10}Matri_{UGC}$), así como el logaritmo en base diez (10) del promedio de las matrículas de las universidades competencia para el mismo programa ($Log_{10}Matri_{Comp}$)¹¹. Lo anterior, para el período de evaluación 2013 al 2021, estableciendo una serie de tiempos con período $t = \text{anual}$. Con estas variables, se corre una regresión múltiple usando la herramienta STATA 15[®]. Los resultados superan las pruebas de significancia (al 90 %), homocedasticidad y autocorrelación, con lo cual se obtiene el siguiente modelo econométrico:

¹¹ Se emplea un modelo Ln-Log10 como método de suavización de varianza entre variables. Esto proporcionó que el modelo y las variables pasaran las pruebas de significancia y robustez.



$$LNEstMatri_{UGC} = 8.06 - 3.19 * Log10Matri_{UGC} + 3.77 * Log10Matri_{Comp}$$

Ecuación 6. Modelo de regresión múltiple Ln-Log10, del programa en pregrado de Ingeniería Civil-Bogotá modalidad presencial – UGC. Estudiantes matriculados, UGC y valor promedio de matrícula de las universidades competencia de la UGC para el mismo programa. Período de la información desde el año 2013 al 2021. Elaboración Oficina de Planeación UGC

El valor -3.19 implica que por cada 10% de aumento en unidades monetarias de matrícula de este programa de la UGC (\$502.200), el número de estudiantes matriculados del programa en estudio se puede reducir en 3.19%.

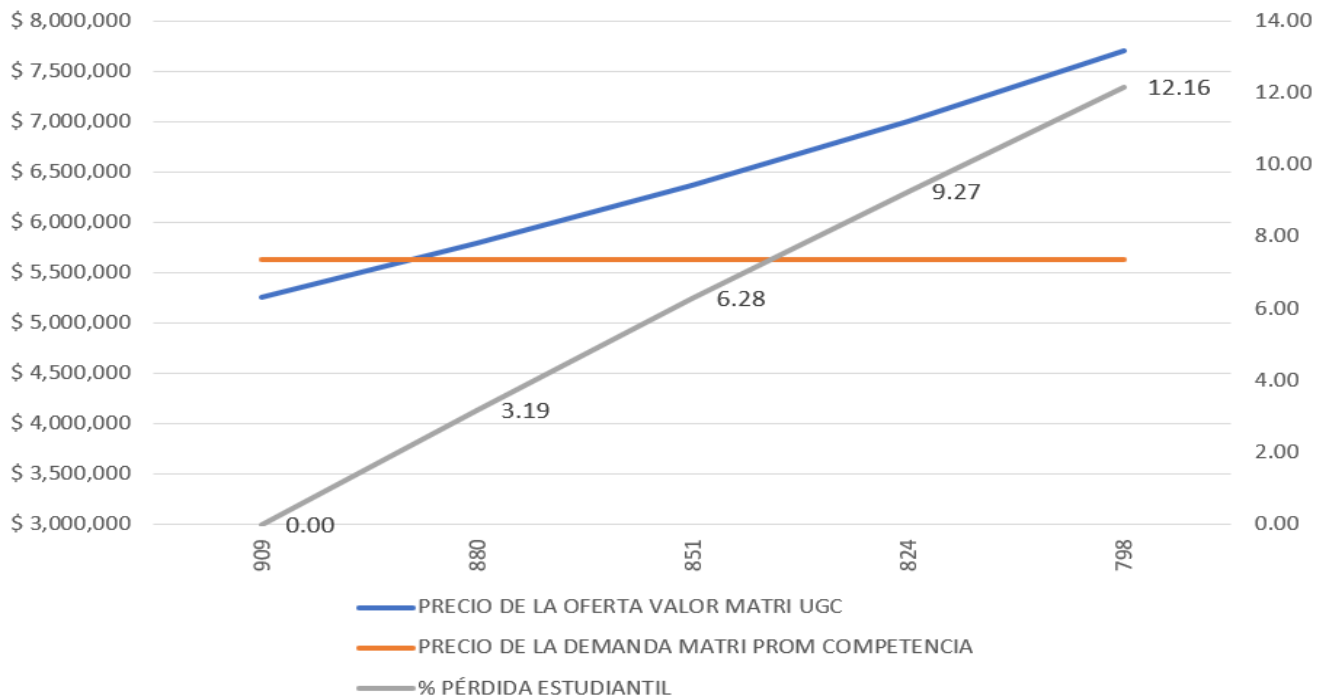
Modelo oferta-demanda Ingeniería Civil (de la regresión multivariada)

Para esta construcción se halla el valor de la matrícula de Ingeniería Civil de las universidades competencia (\$5.635.354) para el año 2021. Se toma como supuesto un comportamiento perfectamente elástico del mercado de la competencia, es decir, que el valor de matrícula no varía respecto a los alumnos matriculados en esas instituciones. Con el estimador del modelo de la regresión múltiple cuyo valor es: -3.19 , se presenta el siguiente vector de información¹²:

Estudiantes matriculados	Valor matrícula Ingeniería Civil presencial - UGC	Valor matrícula promedio de las universidades competencia	% Pérdida estudiantil
909	\$ 5,261,000	\$ 5,635,354	0.00
880	\$ 5,787,100	\$ 5,635,354	3.19
851	\$ 6,365,810	\$ 5,635,354	6.28
824	\$ 7,002,391	\$ 5,635,354	9.27
798	\$ 7,702,630	\$ 5,635,354	12.16

Tabla 11. Valores para modelo oferta-demanda del programa de Ingeniería Civil en modalidad presencial UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

¹² La primera fila de datos de la Tabla 11 corresponde a los valores del programa de Ingeniería Civil de la UGC-Bogotá en modalidad presencial para el año 2021. Las demás filas corresponden a los cálculos realizados para el modelo oferta-demanda a partir del estimador de la regresión múltiple.



Gráfica 6. Modelo oferta-demanda programa de Ingeniería civil-Bogotá en modalidad presencial de la UGC, a partir del modelo de regresión múltiple, año 2021. Fuente: Oficina de Planeación UGC.

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa de Ingeniería Civil en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de la primera universidad competencia (\$5.635.354) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 7.2% (65 estudiantes).

Qué dicen nos dicen los escenarios

En general, la tendencia muestral arroja como resultado, que el aumento del valor de matrícula para la mayoría de los programas analizados (excepto economía), impacta negativamente en el número de estudiantes matriculados por programa.

Economía

El valor del estimador de la regresión múltiple para el programa de Economía el cual da como resultado +0.00001, implica que por cada 10 % de aumento en unidades monetarias de matrícula de este

programa de la UGC, el número de estudiantes matriculados del programa en estudio se puede aumentar en 0,00001 %. Esto es, por cada \$ 347.000 de aumento de matrícula los estudiantes matriculados no cambian respecto al período anterior.

Administración de Empresas

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa en Administración de Empresas en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de las universidades competencia (\$4,186,925) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 40% (162 estudiantes).

Contaduría Pública

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa en Contaduría Pública en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de las universidades competencia (\$4.494.016) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 12% (23 estudiantes).

Arquitectura

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa en Arquitectura en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de la primera universidad competencia (\$5.995.050) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 2% (31 estudiantes).

Ingeniería Civil

Según el modelo de oferta-demanda, un aumento del valor de la matrícula del programa de Ingeniería Civil en modalidad presencial de la UGC hasta el valor promedio de la primera universidad competencia (\$5.635.354) produce una reducción en el número de estudiantes matriculados del mismo programa en un 7.2% (65 estudiantes).

Referencias

Banco de la República (2021a). *¿Qué es indexación y cuáles son los mecanismos de indexación que existen?*
<https://www.banrep.gov.co/es/indexacion-y-cuales-son-mecanismos-indexacion-existen>

Banco de la República (2021b). *Series IPC total nacional e inflación*. Banco de la República.

- Banco de la República (2022). *Tasas de ocupación de desempleo*. <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/tasas-ocupacion-y-desempleo>
- Consejo Nacional de Acreditación. (2020). *Acreditación de programas de pregrado*. <https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/article-186377.html>
- Harvard University. (2016). *Pricing dependent on value creation: How much is the customer willing to pay?* Harvard Business Review.
- Krugman, P. (2008). *Essentials of Economics*. Worth Publishers.
- McMahon, W. (2009). *The External Social Benefits of Higher Education*. John Hopkins University Press.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003, 9 de octubre). Decreto 2566. *Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones*. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/104846:Decreto-2566-de-Octubre-9-de-2003>
- Ministerio de Educación Nacional. (2022a). *Instituciones acreditadas*. <https://saces.mineducacion.gov.co/cna/Buscador/BuscadorInstituciones.php>
- Ministerio de Educación Nacional (2022b). Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior [base de datos]. <https://spadies3.mineducacion.gov.co/spadiesWeb/#/app/consulta>
- Ministerio de Educación. (2021). Población Estudiantil Universitaria [base de datos]. <https://hecaa.mineducacion.gov.co/consultaspublicas/content/poblacional/index.jsf>
- Paulsen, M. (2008). Economic Models and Policy Analysis in Higher Education. En M. Paulsen y R. K. Toutkoushian, *Handbook of Theory and Research*. Springer
- Universidad la Gran Colombia. (2021). *Plan Estratégico Institucional de Desarrollo PEID 2021-2027*. Universidad la Gran Colombia.
- Watson, S. (2010). *Introduction to Econometrics*. Addison-Wesley.
- Yale University. (1998). *Fifty Years of Mincer Earnings Regressions*. Economics Yale University.

ESCENARIOS

Realización:

Oficina de Planeación Universidad La Gran Colombia

Revisión econométrica:

David Bohórquez M. Sc.

Guerly Alfonso López Palacios M. Sc.

Revisión:

Deixa Moreno-Castro

Dirección de Investigaciones