

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

**Efecto de la participación de género en la escuela sobre el
desempeño académico: un análisis a partir de las pruebas Ser
Bachiller**

Juan Fernando Vizcaíno Sangoquiza

Economía

Trabajo de integración curricular presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 18 de diciembre de 2019

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA**

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Efecto de la participación de género en la escuela sobre el
desempeño académico: un análisis a partir de las pruebas Ser
Bachiller**

Juan Fernando Vizcaíno Sangoquiza

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico: Sergio Parra Celi, Ph.D.

Firma del profesor:

Quito, 18 de diciembre de 2019

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombres y apellidos:

Juan Fernando Vizcaíno Sangoquiza

Código:

00130793

Cédula de identidad:

1718131673

Lugar y fecha:

Quito, 18 de diciembre de 2019

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por ayudarme a encontrar mi camino en el este viaje a través del universo. Agradezco a mis padres que desde un inicio me inspiraron a seguir una carrera que no me creía capaz de lograrla. Mi padre, pilar fundamental de mis logros, siempre haciéndome entender lo positivo de las circunstancias; mi madre, farol de mis caminos que me apoyaba emocionalmente todo el transcurso de mi carrera. Agradezco a mi hermana, Paola, quien me enseñó que la madurez no discrimina de edad. A Micaela, por su consuelo esas noches largas de estudio y de preocupación. A mi novia, por darme esa estocada final para entender lo importante de la responsabilidad, el compromiso, el honor y la dedicación. Un agradecimiento especial para mi abuela Rosario, quien fue la primera economista que conocí en mi vida. Ella me enseñó el valor del dinero, el valor del tiempo, el valor subjetivo de las cosas, y que todo es relativo en la vida, todo *depende*.

Agradezco a las increíbles personas que me ayudaron en cada uno de los períodos de estudio a lo largo de esta carrera, este logro no es únicamente mío, sino que es el resultado de esas palabras, esos abrazos de consuelo y esos regaños que me formaron como profesional. Agradezco a las compañías que permitieron que mi vida estudiantil y laboral puedan desarrollarse a la par, construyendo un capital humano experto en lo práctico como en lo teórico.

Finalmente agradezco a mis instructores en general, a los cuales admiro mucho, por ayudarme a desarrollar mi intuición en materia económica, sino también por inspirarme a seguir educándome hasta llegar a ser como uno de ellos.

RESUMEN

La interacción social en el ambiente educacional de los estudiantes podría determinar los resultados académicos futuros, dándoles la oportunidad de obtener beneficios exclusivos como becas o el acceso a una universidad importante. Este proyecto muestra que la participación de género y la interacción del género femenino en los colegios ecuatorianos tienen un efecto positivo en los resultados del examen Ser bachiller. Este efecto fue estimado con un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios controlado por variables predeterminadas y efectos fijos. Los resultados muestran que, generalmente, la interacción entre el género femenino y su proporción en los colegios eleva el valor esperado de los resultados del examen Ser Bachiller para el género femenino en un 0,04% de una desviación estándar; el efecto más grande parece ser en las instituciones no públicas donde la interacción entre la composición femenina eleva el valor esperado de los resultados en un 0,44% de una desviación estándar. En conclusión, el valor esperado de los resultados del examen Ser Bachiller para las estudiantes mujeres crece por la interacción entre el género femenino y la composición de género femenino.

Palabras clave: Género, composición, economía de la educación, efectos de pareja, resultados académicos, Ser Bachiller.

ABSTRACT

Social interactions in student's educational environment could determinate the future academic results, giving them the chance of getting exclusive benefits like scholarships or the access to an important university. This project shows that the gender participation and the interaction of female gender in Ecuadorian high schools have a significant positive effect on Ser Bachiller test results. This effect was estimated with an Ordinary Least Squares econometric model controlled by predeterminant variables and fixed effects. Results show that, generally, the interaction between female gender and its proportion in high schools rises the expected value of Ser Bachiller test results for female gender in 0,04% of an standard deviation; the biggest effect appears to be in non-public institutions where the interaction between female composition rises the expected value of results in 0,44% of an standard deviation. In conclusion, the expected value of Ser Bachiller test results for women students increases by the interaction of female gender and the female gender composition.

Key word: Gender, composition, education economics, peer effects, academic results, Ser Bachiller.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Pregunta de investigación	11
Importancia y motivación de la investigación	13
Revisión de la bibliografía	16
Datos	19
Estrategia empírica.....	31
Resultados	36
Conclusiones	40
Referencias bibliográficas.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de variables.....	25
Tabla 2: Variables predeterminadas.....	34
Tabla 3: Variables de control.....	35
Tabla 4: Regresiones dominio matemático.....	36
Tabla 5: Regresiones dominio lingüístico.....	37
Tabla 6: Regresiones por región.....	38
Tabla 7: Regresiones por tipo de institución.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución matemáticas por género	28
Figura 2: Distribución lenguaje por género	28
Figura 3: Distribución matemáticas por región	29
Figura 4: Distribución lenguaje por región	29
Figura 5: Distribución matemáticas por tipo de institución.....	30
Figura 6: Distribución lenguaje por tipo de institución	30

INTRODUCCIÓN

El sistema educativo ecuatoriano actual, tanto en las escuelas y colegios como en las universidades, se ha visto que la participación de mujeres decrece en asignaturas con un alto nivel de matemáticas. No es un secreto que en carreras como ingeniería matemática o mecánica la participación de hombres supera considerablemente al de las mujeres, mientras que la participación de mujeres en carrera como nutrición y odontología es superior al de los hombres. Este fenómeno puede darse como un factor endógeno, como la decisión y preferencias del estudiante; o como un factor exógeno, por características del entorno de estudio. En los colegios, la convivencia social incide mucho más que en la universidad, ya que el entorno es mucho más cercano con cada uno de los compañeros estudiantes. De tal manera que esta interacción entre los estudiantes puede determinar si los jóvenes pueden obtener mejores calificaciones para obtener becas de excelencia académica o cupos en la universidad. En el Ecuador, los estudiantes que están en proceso de grado con el título de bachiller en ciencias generales, título que se otorga al culminar la etapa educativa del colegio, deben rendir obligatoriamente el examen Ser Bachiller ya que se cuenta como parte de la nota final de toda la etapa estudiantil de bachiller. La entidad de control que se encarga del proceso del examen Ser Bachiller es el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, el cual se encarga de tabular los calificar el examen, tabular los resultados y designar un puntaje general sobre los 1000 puntos. Según este puntaje y el puntaje más alto obtenido en el período de ejecución, los estudiantes postulan para cupos en las universidades públicas y privadas.

Para esta investigación se usaron los datos tabulados por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL, que contienen información de los estudiantes que rindieron el examen Ser Bachiller para el período 2017-2018. Se optó por concatenar dos bases de datos, una base que contiene resultados académicos, información predeterminada e identificaciones de los lugares, sustentantes anonimizados y sectores donde se rindió el examen, mientras que

la otra base contiene información sobre una encuesta de factores asociados, la cual es relevante para controlar efectos exógenos sobre los resultados de los exámenes. La hipótesis que se planteó es que los resultados del examen Ser Bachiller de las estudiantes mujeres se ve afectado positivamente por la interacción de su género dentro del colegio, y este efecto es mayor en las mujeres que en los hombres.

Las variables dependientes para esta investigación se trataron de los resultados de dominio matemático y lingüístico del examen Ser Bachiller. Estos resultados se normalizaron estándar para que sea comparable con otras medidas de los exámenes. La composición de género femenino de cada colegio y el género del estudiante se definieron como las variables de interés para esta investigación. Se aplicaron efectos fijos cantón para controlar la variación del efecto por ubicación geográfica; se aplicaron variables predeterminadas como la autodenominación del grupo étnico, la región del colegio donde rindió el examen y el tipo de institución educativa a la que pertenece; y de la misma manera, se aplicaron variables de control que aíslan el efecto exógeno del entorno educativo como el criterio del estudiante hacia el profesor y las horas de estudio fuera de la jornada académica.

Se usó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos por cantón donde la unidad de observación es un estudiante por cada colegio. Los resultados encontrados en este estudio revelan que la interacción entre las estudiantes mujeres con su composición de género favorecen a sus resultados en el examen Ser Bachiller, en una mayor proporción que en los resultados académicos de los hombres. Estos resultados tuvieron un nivel altamente significativo en todas las regresiones que se ejecutaron, y se concluye que a medida que aumenta la participación de género femenino en los colegios, considerando su convivencia entre estos, los resultados de los exámenes del Ser Bachiller mejoran para las mujeres más que para los estudiantes varones.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de este trabajo es encontrar el efecto causal de la composición de género de los alumnos en el aula sobre los resultados académicos a corto plazo. El supuesto de identificación es que la variación en la proporción de estudiantes mujeres en los colegios es cuasi aleatoria. Con este estudio se pretende sustentar la hipótesis de que la habilidad de estudio no es suficiente para obtener buenos resultados académicos, sino que también el entorno y la convivencia dentro del colegio inciden en la obtención de buenas calificaciones. Esta investigación se enfoca en explicar la relación entre la composición de género en los resultados del examen Ser Bachiller de los estudiantes de los colegios del Ecuador.

Responder a la interrogante de la importancia de composición de género en el entorno educativo parte de la evidencia empírica de que las interacciones sociales de género en el entorno de estudio juegan un rol importante afectando al rendimiento académico de los estudiantes (Lavy & Schlosser, 2011), aunque en la literatura también se hayan encontrado resultados contrarios a los que sustentan esta hipótesis (Burke & Sass, 2008). Los roles de género han sido asignados de acuerdo con la sociedad a la que los individuos pertenecen, en muchos casos impidiendo la participación de los estudiantes en asignaturas o actividades en las que ambos géneros tienen el mismo nivel de aptitud y habilidad.

De esta manera se han ido componiendo entornos sociales con una mayoría de número de estudiantes de un solo género, lo que genera un ambiente de incomodidad al incluir individuos con preferencias distintas, como entre las mujeres y los hombres. Analizar y sustentar la hipótesis del beneficio que tiene la composición de género de los estudiantes es relevante para fomentar la creación de instituciones donde se integre a los estudiantes sin importar su género. La composición de género femenino en el aula es un logro y se llega a concluir varios beneficios en conjunto con el entorno, por ejemplo, se ha encontrado que la prevalencia de las mujeres tiene un efecto positivo en las calificaciones de matemáticas de los

varones (Hoxby, 2000). Así se puede impulsar la fundación de instituciones educativas sin discriminación de género.

Esta investigación es importante también por la iniciativa que propone hacia un estudio del efecto de la composición de género a largo plazo. Si bien los resultados académicos a corto plazo pueden generar oportunidades educativas muy buenas para los estudiantes, los resultados a largo plazo como el monto salarial y la calidad de vida son también importantes. Este trabajo podría evaluar estos dos factores de largo plazo usando el mismo marco conceptual, sin embargo, los datos obtenidos para esta investigación es una limitante para cumplir con este punto, por lo que se propone como tema de investigación para posibles futuros trabajos.

La hipótesis que se plantea es que la participación de género femenino en el entorno educativo tiene un efecto positivo mayor en los resultados académicos de las mujeres que en los resultados académicos de los hombres. Es decir, que los resultados académicos de las mujeres mejoran cuando se encuentran en un entorno de estudio donde predomina el género femenino, de tal manera que, este efecto beneficia a las calificaciones de las mujeres más que a los hombres. Por lo que la pregunta de investigación que se pretende responder es: ¿Cuál es el efecto de la participación de género femenino en los puntajes del dominio matemático y lingüístico del examen Ser Bachiller de las estudiantes mujeres?

IMPORTANCIA Y MOTIVACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La motivación de este tema de investigación se da por la observación en que actualmente en el Ecuador existe un número reducido de unidades educativas separadas por un solo sexo, ya que las unidades educativas mixtas se han multiplicado en el siglo XXI. Este cambio de sistema de enseñanza por asignación mixta puede representar el aumento de la participación del género femenino en roles importantes en la sociedad, ya que al estar rodeado

de un grupo de personas con características en común logran tener un entorno de convivencia más ameno. Este efecto imitación causado por la identificación de características en un entorno social no solo ocurre en entornos educativos, sino también en la sociedad en general, como casos donde un individuo que al sentirse identificado con una persona que posee las mismas características, y además es consumidora de un producto o usuaria de un servicio, es propensa a consumir el mismo bien y casi en la misma cantidad (Wu, 2007). Por un lado, la homogeneidad de las características de los individuos en un grupo intensifica la empatía y la colaboración de estos. Por ejemplo, los niños que comparten más tiempo con un grupo del mismo sexo experimentan mejores oportunidades y se sienten más cómodos al empatizar con sus amigos del mismo género, mientras que los niños que compartieron menos tiempo con grupos del mismo género no lograron los mismos resultados (Martin & Fabes, 2001).

Igualmente, es importante investigar los efectos de pares en grupos de un solo género por la importancia que tiene designar un grupo en el que los estudiantes puedan expresar y potenciar su habilidad académica y obtener mejores calificaciones, de tal manera que exista mayores oportunidades académicas para los estudiantes y aumenten su probabilidad de adquirir beneficios por su rendimiento académico. Por otro lado, la asociación de grupos de un mismo género puede traer consecuencias sociales distorsionadas, ya que los efectos de la enseñanza o las tutorías, pueden tener consecuencias y resultados individuales, mas no grupales, porque los estudiantes “son libres de atender o no atender a las actividades programas de estudio” (Susan & Tremblay, 2003) o también, la composición de ambos géneros y no solo de un único género en el aula, puede afectar negativamente a los resultados académicos de los estudiantes (Lee, Turner, Woo, & Kim, 2014). Identificar factores que muestren el rendimiento académico de los estudiantes también tiene relevancia ya que se puede conocer si la habilidad académica está en función de la formación previa a los exámenes del Ser Bachiller o se va desarrollando a la vida estudiantil en el colegio. Esta investigación es una herramienta de análisis para entender

como los estudiantes se ven afectados por su entorno y si la formación académica previa incide en sus resultados académicos posteriores, como el ingreso a las universidades del Ecuador, además de evitar que los grupos designados aleatoriamente no se encuentren sesgados por autoselección.

Esta investigación tiene relevancia en el campo de economía de la educación porque aísla el efecto de pares en la composición de género dentro de un aula o un colegio, y descubre si las unidades educativas mixtas aportan a un modelo de enseñanza inferior en relación con las que manejan un solo género. El género es un factor común en la mayoría de los colegios, escuelas y universidades alrededor del mundo. La literatura indica que el porcentaje de hombres dentro de un aula si influencia en el rendimiento de los hombres (Ficano, 2012) pero la influencia en las mujeres no es significativa. Sin embargo, muchas de las investigaciones existentes usan métodos experimentales o datos que no fueron asignados de forma aleatoria en su totalidad. La asignación aleatoria es un factor importante ya que se asume que los grupos de los colegios tienen una participación de género cuasi aleatoria y no son afectados por el sesgo de autoselección.

Realizar esta investigación con datos del Ecuador es importante por la determinación que tiene el examen Ser Bachiller sobre el futuro académico de los jóvenes ecuatorianos. Este examen se rinde al culminar el último año de colegio y se usa para asignar cupos a las universidades de todo el país. La participación de las mujeres en los colegios puede determinar si las estudiantes mujeres obtienen puntajes más altos o bajos que los hombres. Dado que el examen Ser Bachiller es un puntaje conjunto entre dominio matemático, lingüístico, científico y social, no se sabe con exactitud como influye la participación femenina en el dominio matemático y lingüístico sobre su calificación final, y tampoco se conoce en que magnitud lo hace, lo cual en esta investigación se realizó. Así se pueden generar políticas educativas que

impulsen la inclusión y la colaboración de ambos géneros en un nivel de participación que sea óptimo tanto para las mujeres y los hombres.

De esta manera, se elaborarían y se mejorarían las políticas que se puedan aplicar en el sistema educativo actual, ya que la nota del Ser Bachiller determina la carrera, la universidad y la provincia donde el estudiante tiene oportunidad de continuar sus estudios profesionales. Asumir que existe una asignación cuasi aleatoria nos permite inferir que los resultados encontrados en la investigación tienen relevancia para poder tomar decisiones.

REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA

Las aulas de las universidades y colegios son campos de estudio para investigadores especializados en la economía de la educación y del trabajo por ser parte de la formación profesional de los estudiantes. A medida que los jóvenes se van formando como profesionales, van adquiriendo capital humano evaluado por estándares de calificación como la nota Grade Point Average, Scholastic Aptitude Test y Common Admission Test. En las aulas existen factores endógenos y exógenos que afectan al rendimiento académicos de los estudiantes, y a la vez, a sus resultados académicos. Esos factores exógenos no son parte de la habilidad académica, sino que se producen por situaciones externas a su entorno académico, así como la alimentación, la carga académica, el horario de estudio, el trabajo, entre otros, que también inciden en los resultados académicos de los estudiantes.

Aun cuando los resultados académicos no reflejan el conocimiento neto de las materias aprobadas, estos influyen en el campo profesional y académico para obtener mejores beneficios. El Grade Point Average (GPA por sus siglas en inglés) es utilizada por muchas instituciones como una medida de habilidad de inteligencia emocional y así poder evaluar a los estudiantes con una GPA alto para ofrecerles una probabilidad mayor de ingresar a programas de educación como poder acceder a programas de estudio gratuito en las escuelas de enfermería

(Codier & Odell, 2014). Los beneficios de un GPA alto también aumentan la probabilidad de recibir llamadas de vuelta luego de entrevistas de trabajo (Sheng Hui, Qing, Hui, & Beng, 2017). El género y la edad de los profesores son factores que inciden en el nivel de aprendizaje y en los resultados académicos de los estudiantes. Una investigación infiere que las calificaciones finales de los estudiantes son más altas cuando el instructor de clase es una mujer madura y son menores cuando la profesora es una mujer joven (Joye & Wilson, 2015). Como se mencionó anteriormente, existen factores externos a la capacidad de los estudiantes para poder alcanzar buenos resultados académicos que les favorezcan con beneficios en el ámbito académico y profesional.

Los efectos de grupo inciden en el rendimiento académico de los estudiantes ocasionando que los resultados académicos no dependan únicamente de la habilidad académica del estudiante, sino también del entorno social. Estos efectos tienen mucha relevancia en el campo de estudio de la economía de la educación dado que, si se demuestra que existe efectos de grupo, se pueden organizar a los estudiantes de tal manera que maximicen sus resultados académicos (Griffith & Rask, 2014). El desempeño académico se ve afectado por la habilidad individual, el nivel promedio del grupo con el que interactúa y el nivel individual de cada miembro dentro del grupo de interacción de cada estudiante (Burke & Sass, 2008). El entorno social incluye a espacios de convivencia dentro y fuera del aula. Los efectos de pares de los compañeros de habitación influyen en el GPA del primer semestre, así como pertenecer a una fraternidad tiene relevancia en la red de contactos que se establecen en el primer semestre convirtiéndose en amistades de toda la vida incidiendo en la obtención de un puesto de trabajo (Sacerdote, 2001). Estudios experimentales encuentran que los estudiantes con menor habilidad escolar tienen un bajo desempeño cuando son asignados a grupos con una varianza amplia de habilidad, mientras que los estudiantes con un alto grado de habilidad no se ven afectados por la composición del grupo al que pertenecen (Booij, Leuven, & Oosterbeek,

2016). Dado que pasar el curso de una materia es el objetivo principal para el éxito de la culminación de la carrera, el género también influye en el porcentaje de alumnos que pasan el curso, en el sentido de que, si existe mayor proporción de género femenino en el aula, el porcentaje de estudiante que pasan el curso incrementa (Oosterbeek & Ewijk, 2013).

El aula de clases es una zona de convivencia cotidiana la cual influye directa o indirectamente en las decisiones que toman los estudiantes dentro y fuera del ámbito escolar. Muchas de estas decisiones se toman por factores del aula en la que estudian, como la composición de género, por ejemplo. Se ha descubierto que algunos estudiantes que desertan de los cursos no siempre toman esa decisión en función de la dificultad del curso o de su habilidad, sino que muchas veces desertan de la carrera por las preferencias del estudiante. Muchas mujeres que son perfectamente competentes en carreras de ingeniería o carreras que involucran un alto nivel ciencias exactas, cambian de carrera debido a la composición de género masculino en las clases y por el alto nivel de competitividad de los varones (Astorne-Figari & Speer, 2012).

Así como las decisiones, el rendimiento de los estudiantes varones en universidades de Seúl se maximiza al ser asignados a una unidad educativa de un solo género, y se minimiza al ser asignados a una unidad educativa mixta, es decir, la composición de ambos géneros en el aula tiene un efecto negativo sobre los resultados académicos de los varones (Lee, Turner, Woo, & Kim, 2014). También se ha encontrado que a medida que el nivel de proporción de varones en clases aumenta en una institución de composición de género mixta, el rendimiento escolar decrece (Oosterbeek & Ewijk, 2013), esto puede estar conectado con el nivel alto de competitividad del género masculino en temas académicos y generando un incentivo negativo a que la mayoría de las mujeres deseen elegir una carrera universitaria. Es necesario aclarar que no todas las mujeres reaccionan a este tipo de incentivos.

El estudio dentro del aula de clases también se enfoca en estudios realizados con respecto al instructor. Los efectos de la composición de género influyen en decisiones no solo de los estudiantes sino también de los instructores. Dado que la composición de género representa un factor importante no solo en los resultados académicos, sino también en la calificación que se realiza al instructor de cada curso, se ha podido encontrar que los instructores de género femenino reciben una menor calificación del curso que los hombres, particularmente este efecto es mucho mayor entre los estudiantes varones y los instructores femeninos que recién inician su formación de docencia académica como instructores de universidad, concentrándose más en materias que incluyen contenido matemático (Mengel, Sauermann, & Zölitz, 2018). Esto puede representar una decisión crucial para el instructor al decidir si continuar con su trayecto académico o no, afectando en su mayoría a instructores de género femenino.

Este trabajo de investigación tiene como finalidad usar una base cuya composición de género sea cuasi aleatoria. La importancia de la participación cuasi aleatoria es el efecto causal que se puede los resultados encontrados son causales ya que no existen variables exógenas que interfieran con los puntajes del examen Ser Bachiller, exceptuando el efecto por las variables controladas usadas en el modelo que se ha planteado usar para esta investigación. En investigaciones similares usando datos aleatorios de estudiantes universitarios se ha encontrado que el efecto promedio de pares en las calificaciones de los estudiantes es pequeños pero estadísticamente significativos, donde los estudiantes con un nivel medio o alto de habilidad académica se benefician no solo por su habilidad académica, sino también por los efectos de pares con mayor nivel de habilidad mientras que los estudiantes de menor habilidad son perjudicados por los efectos de pares de mayor habilidad, empeorando sus resultados académicos (Feld & Zölitz, 2016) .

DATOS

Los datos para este trabajo de investigación son de los estudiantes que rindieron el examen Ser Bachiller durante el período 2017-2018 en el país Ecuador. La entidad que controla la planificación, ejecución y tabulación de resultados de este examen es el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL). Según esta entidad de control, el examen Ser Bachiller “es el instrumento que evalúa el desarrollo de las aptitudes y destrezas que los estudiantes deben alcanzar al culminar la educación intermedia y que son necesarias para el desenvolvimiento exitoso como ciudadanos y para poder acceder a estudios de educación superior” (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2019). Este examen se ejecuta en dos períodos al año, el primer período que se rinde para la región costa y galápagos en el mes de enero, y el segundo período que se rinde en el mes de junio para la región sierra y oriente. En este período de evaluación, la persona que rinde el examen Ser Bachiller se lo denomina sustentante, dado que no todas las personas que rinden el examen forman parte del sistema educativo actual, sino también se incluyen a personas que hayan culminado sus estudios de bachillerato y quieran ingresar a estudiar una carrera universitaria. De modo que en este examen participan dos tipos de sustentantes:

- Sustentante escolar
- Sustentante no escolar

Este examen brinda a todos los sustentantes la oportunidad de estudiar no solo una carrera en una universidad pública, sino que también otorga becas a los sustentantes que por puntajes altos ingresen al grupo de alto rendimiento (GAR), los cuales se benefician de becas completas para poder estudiar en una universidad privada nacional o internacional. Es importante mencionar que el examen ser bachiller es obligatorio para todos los sustentantes escolares que están en el proceso de culminar sus carreras de bachillerato, y cuenta como un requisito para la graduación del sustentante escolar.

Los resultados del examen Ser Bachiller son del período 2017-2018 y pertenecen a la región sierra y costa ecuatoriana. Estos resultados se encuentran en la base de datos llamada SBAC18_microcodigo la cual contiene información predeterminada del sustentante y también los resultados del examen Ser Bachiller. Esta base de datos es anonimizada con un código numérico asignado a cada persona que rindió el examen independientemente de cualquier otra identificación conocida, como la cédula, esto con la finalidad de mantener la información confidencial de cada uno de los participantes.

El régimen de evaluación está en la costa y sierra, ya que las unidades educativas de mayor concentración de número de estudiantes se encuentran en ambos regímenes. Se hallan identificadores numéricos para las siguientes variables:

- Zona de planificación
- Distrito
- Circuito
- Provincia
- Cantón
- Parroquia

Se identifica también el tipo de financiamiento que tiene cada una de las instituciones a las que pertenece el sustentante escolar, ya sea pública, privada o mixta la unidad educativa. El sexo del estudiante puede encontrarse entre femenino y masculino, sin la necesidad de una tercera opción. El tipo de área de la unidad educativa puede ser rural o urbana, y es muy útil para la segmentación y contraste de los resultados. La discapacidad del sustentante también se puede identificar por la variable *discapacidad* y se registra si el sustentante tiene algún tipo de discapacidad o no la tiene. La variable *isec* es un índice socioeconómico construido en base a la encuesta de factores asociados, este índice se encuentra entre 0 y 1. En la base de datos se

detalla el puntaje por dominio matemático, lingüístico, científico y social, los cuales se encuentran en un rango entre 0 y 10. El tipo de población evaluada indica si el sustentante es escolar o no escolar, según este indicador se segmenta a la población muestral y se trabaja únicamente con los escolares.

La base de datos SBAC18_faestudiantes contiene información obtenida por una encuesta realizada previamente antes del examen. Esta encuesta de factores asociados contiene variables de criterio propio del sustentante por el cual es importante utilizar variables que puedan controlar factores exógenos. En esta base de datos, la variable *amclabe* es una variable binaria que responde a la pregunta: ¿En tu aula los estudiantes son buenos amigos? Esta variable es importante porque el auto criterio de compañerismo puede motivar a los estudiantes y mejorar sus resultados académicos. La variable *segeabe* por otro lado, responde a la pregunta: ¿Te sientes seguro cuando te encuentras en la escuela?, y se puede expresar como la confianza y comodidad que el estudiante siente en el entorno escolar. El sustentante puede elegir entre sí y no como opciones de respuesta. Otro factor que influye directamente en los resultados académicos son las horas empleadas al estudio fuera de las horas académicas (Feld & Zölitz, 2016), por lo que se decidió emplear la variable *htardbe* la cual es una variable discreta que responde a la pregunta: ¿cuántas horas al día dedicas o dedicabas a estudiar materias escolares o hacer deberes en casa? Las respuestas que el sustentante puede elegir es 1 si no estudia ni hace deberes, 2 si estudia menos de una hora, 3 si estudia entre una hora y dos horas, 4 si estudia tres horas y 5 si emplea más de cuatro horas de estudio. Por último, la variable *inmeabe* es una variable binaria que responde a la pregunta: ¿La mayoría de tus maestros está interesado en que los estudiantes estén bien? El sustentante puede responder entre sí o no según su perspectiva sobre la enseñanza del maestro.

Para obtener una base final de trabajo se concatenó la base SBAC18_faestudiantes con la base SBAC18_microcodigo por medio de la variable *código* y eliminando a todos los

casos de sustentantes que no tengan coincidencias en ambas bases, cabe recalcar que esta eliminación de datos se da de forma aleatoria ya que en la información que se perdió no está en función de ninguna característica de los estudiantes. También se eliminó a los sustentantes no escolares. Los puntajes de dominio que se utilizó son dominio matemático y lingüístico. Dado que estas dos variables se encuentran en una escala de 0 a 10, no son útiles para poder compararlas en otra escala de calificación, por lo que se normalizó estándar a los puntajes obteniendo datos con media cero y desviación estándar de uno. Las variables de interés son la proporción de género y el género de los estudiantes, por lo que se decidió usar al género femenino como el género de estudio. Se creó la proporción de género femenino por colegio como una nueva variable en la base de datos, y se estableció una variable binaria para el género donde es igual a uno cuando el sustentante tiene el género femenino y cero si tiene género masculino. Se crearon variables binarias de discapacidad donde es cero si no tiene una discapacidad y uno si es que la tiene; de región, la cual es cero si el sustentante rindió el examen en la región sierra y uno si rindió en la región costa; de tipo de área, donde la variable toma valores de cero si el sustentante rindió el examen en un área urbana y uno si rindió en un área rural. Para la variable *amclabe* se crea una variable binaria donde si responde que si tiene buenos amigos es uno y si responde que no tiene buenos amigos es cero. La variable *segeabe* se crea como variable binaria donde si el estudiante afirma sentirse seguro en la escuela, la variable toma valores de cero, y si no se siente seguro toma valores de uno. Por último, la variable *inmeabe* se crea como una variable binaria donde si el maestro muestra interés refleja valores de cero y si no muestra interés refleja valores de uno.

Las variables discretas fueron asignadas con valores de uno por cada categoría. De tal manera que la variable de tipo de financiamiento de la institución educativa adquiere un valor de cero cuando el sustentante rindió el examen en una unidad educativa privada, y los valores se desglosan en uno para cada una de las categorías, en este caso si el sustentante rindió el

examen en una unidad educativa mixta o pública. La variable de etnia adquiere un valor de cero cuando el sustentante tiene una autodenominación de blanco o mestizo, y los valores de uno respectivamente si su autodenominación es afroecuatoriano, indígena, montubio u otro; y en la variable *htardbe* adquiere un valor de cero cuando el estudiante estudia más de cuatro horas, mientras que adquieren valores de uno cuando eligieron otras categorías de la variable.

La cuasi asignación aleatoria de participación de género permite usar modelos simples de estimación de efectos para esta investigación. El modelo de estimación econométrico a usarse es el modelo de estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios ya que se asume que por la participación cuasi aleatoria no existe un sesgo por autoselección que interfiera con la inferencia de los resultados. La asignación aleatoria de la muestra se ha usado en trabajos similares para simplificar la metodología a usarse en los trabajos de investigación donde su principal objetivo es sustentar la causalidad de los efectos de pares (Oosterbeek & Ewijk, 2013).

La base de datos ideal para este trabajo de titulación se compone por variables predeterminadas más específicas por estudiante, como el curso del colegio al que asistió durante toda su vida, cuantas veces cambió de colegio, el grado de formación académica de los padres, cursos extracurriculares tomados antes de ingresar a la universidad y preparación para el examen de admisión. Las variables antes mencionadas son importantes porque identifican mejor la capacidad de estudio de los alumnos de nuevo ingreso y se genera un esquema de su habilidad académica previo a ingresar a la universidad.

En la base de datos SBAC18_microcodigo también es necesario tener variables de aplicación académica como por ejemplo los cursos extracurriculares a los que pertenecieron en su vida estudiantil, calificaciones de años posteriores, asistencia de los profesores, ausencias y disertaciones de materias. Además de ser útiles variables fuera del ámbito académico como identificación del grupo social, número de horas de ocio, carga alimenticia medida porcentaje de calorías y proteínas, horas de descanso, lugar de residencia, tipo de transporte y tiempo de traslación hacia el lugar de estudio. Se muestran datos en la siguiente tabla sobre los datos de la base final.

Variables continuas					
Variables dependientes	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Matemática Resultados	294.129	7,47	1,09	0,00	10,00
Lenguaje Resultados	294.129	7,81	1,01	0,00	10,00
Variables Independientes	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Proporción de género	294.129	5115,94	1474,19	0	10000
Índice Socioeconomico	293.907	-0,01	1,06	-2,63	2,67
Variables discretas					
Variables Independientes	Frecuencia		Porcentaje		Acumulado
Género					
Femenino	150.762		51%		51%
Masculino	143.367		49%		100%
Discapacidad					
Discapacitados	291.870		99%		99%
No discapacitados	2.259		1%		100%
Región					
Costa	172.186		59%		59%
Sierra	121.943		41%		100%
Tipo de Institución					
Mixto	24.531		8%		8%
Privado	56.803		19%		28%
Publico	212.795		72%		100%
Área					
Rural	51.476		18%		18%
Urbano	242.653		83%		100%

Tabla 1: Descripción de variables

Dado que se unieron los datos de ambas bases por medio de la variable *código*, la cual es un identificador distinto a la cédula del sustentante, hubo 1.624 observaciones de ambas muestras que fueron eliminadas automáticamente por no encontrarse en ambas bases, esto con la finalidad de tener una base de datos más completa. Luego se segmentó por sustentantes

escolares, por lo que se eliminaron otras 258.112 observaciones. Y, por último, se mantuvo conservar las observaciones que tengan valores para las calificaciones de matemáticas normalizadas estándar, por lo que 3.734 observaciones más fueron eliminadas. Mediante el identificador de *código* se logró unir datos de 294.129 estudiantes. La variable *tp_sexo* indica el género del sustentante, de los cuales existen 150.762 sustentantes de género masculino y 143.367 sustentantes de género femenino.

En esta base de datos se encuentran datos de los estudiantes de 3.307 unidades educativas y se pudo identificar también que existen 172.186 sustentantes pertenecientes a una institución de la región costa, mientras que existen 121.943 sustentantes pertenecientes a una de la región sierra. La variable *es_regeva* indica la región donde el sustentante participó de la prueba Ser Bachiller. La base de datos también muestra el segmento de sustentantes por autodenominación de grupo étnico. Se puede notar la extensa concentración de sustentantes autodenominados mestizos y blancos con relación a otro grupo étnico. En la base de datos se encuentran 253.978 sustentantes autodenominados blancos o mestizos, 13.408 afroecuatorianos, 14.985 indígenas, 9.871 montubios y 1.193 otros grupos étnicos.

La zona urbana consta de un mayor número de sustentantes que rindieron la prueba Ser Bachiller en el período 2017-2018. Un total de 242.563 sustentantes pertenecientes a unidades educativas que se encuentran en zonas urbanas fueron identificados en esta base de datos, mientras que en las zonas rurales se identificaron 51.476 sustentantes. En la base de datos se identifican 2.259 sustentantes con algún nivel de discapacidad mientras que 291.870 sustentantes no constan de alguna discapacidad. Además de encontrar que existen un mayor número de sustentantes en instituciones de sector público que en instituciones del sector privado y mixto.

Las variables dependientes para este trabajo de investigación son los puntajes normalizados estándar del dominio matemático y dominio lingüístico de los sustentantes

escolares al rendir el examen Ser Bachiller. Aun que estos puntajes hayan sido normalizados estándar se puede encontrar que las medias son distintas para cada segmento de la población muestral usada. Al segmentar a la base por estudiantes de género femenino se nota que la puntuación media del dominio matemático y lingüístico es de 7.46 puntos sobre 10 y de 7.85 sobre 10 respectivamente; mientras que en los estudiantes de género masculino la media es de 7.48 y de 7.76 sobre 10 para las calificaciones del dominio matemático y lingüístico respectivamente. Al segmentar los datos por región se hallan brechas interesantes entre ambas medias de los puntajes de ambas áreas de evaluación. En la sierra la media de matemáticas es de 7.71 y la media del dominio lingüístico es de 8.04, por otro lado, se encuentra que la media del dominio matemático y lingüístico de la región costa es de 7.29 y 7.66 respectivamente. Por lado se encuentra que por segmento de tipo de financiamiento de la institución educativa la media matemática y lingüística difiere significativamente. En instituciones públicas la media del puntaje matemático es de 7.33 y del puntaje lingüístico es de 7,68; en instituciones mixtas las medias son de 7.61 y 7.91 en los dominios matemáticos y lingüístico respectivamente mientras que en instituciones privadas es de 7.90 y de 8.24 para los puntajes matemáticos y lingüísticos respectivamente. Esta brecha puede darse por varios factores que no son de interés para este estudio de investigación, sin embargo, se puede presumir que la calidad de educación en las instituciones privadas del Ecuador es relevante para los puntajes del examen Ser Bachiller.

Los datos también reflejan que en desviaciones estándar de la media segmentados por género, región y tipo de financiamiento de la unidad educativa se diferencian y se puede apreciar visualmente en los gráficos expuestos a continuación.

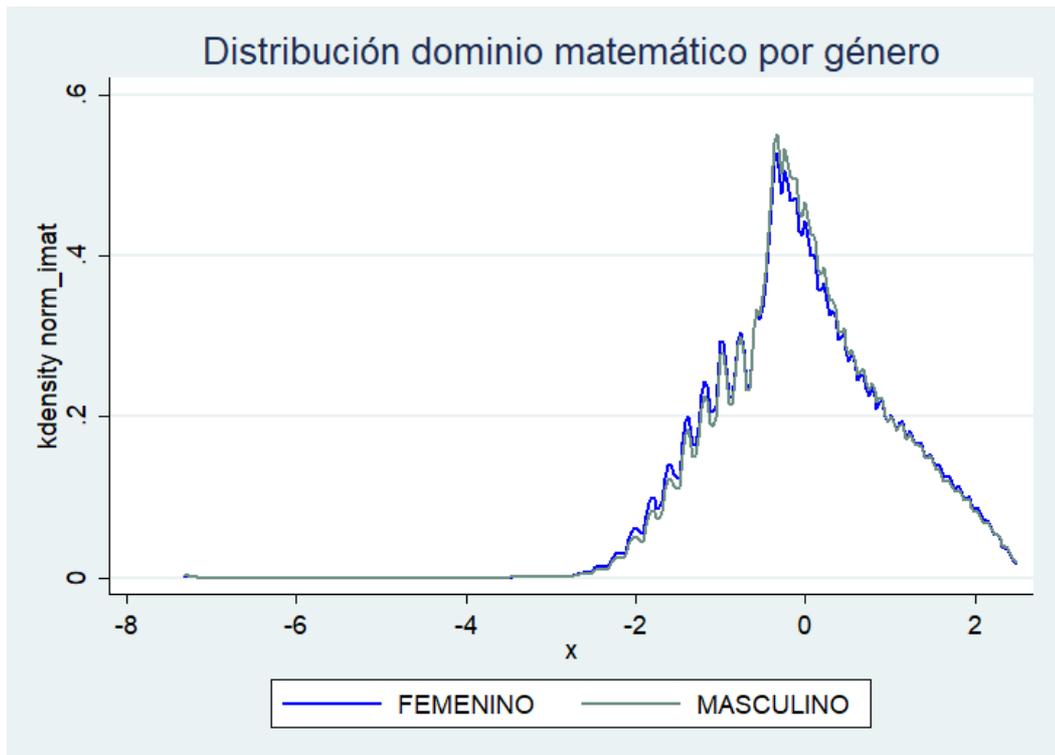


Figura 1: Distribución matemáticas por género

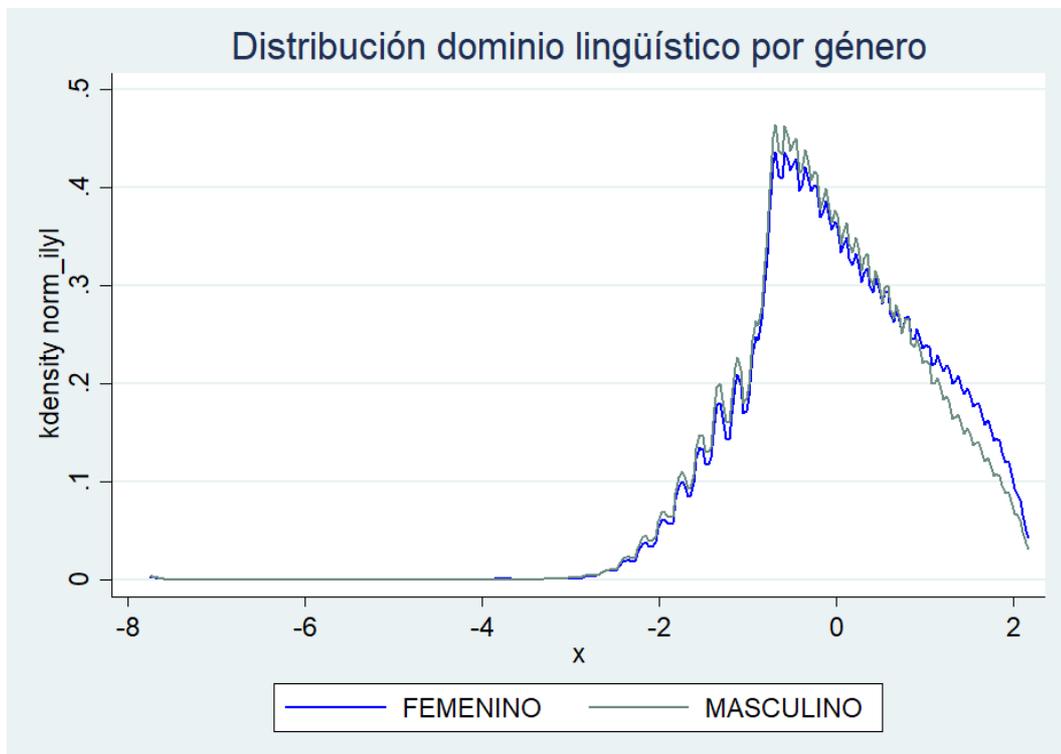


Figura 2: Distribución lenguaje por género

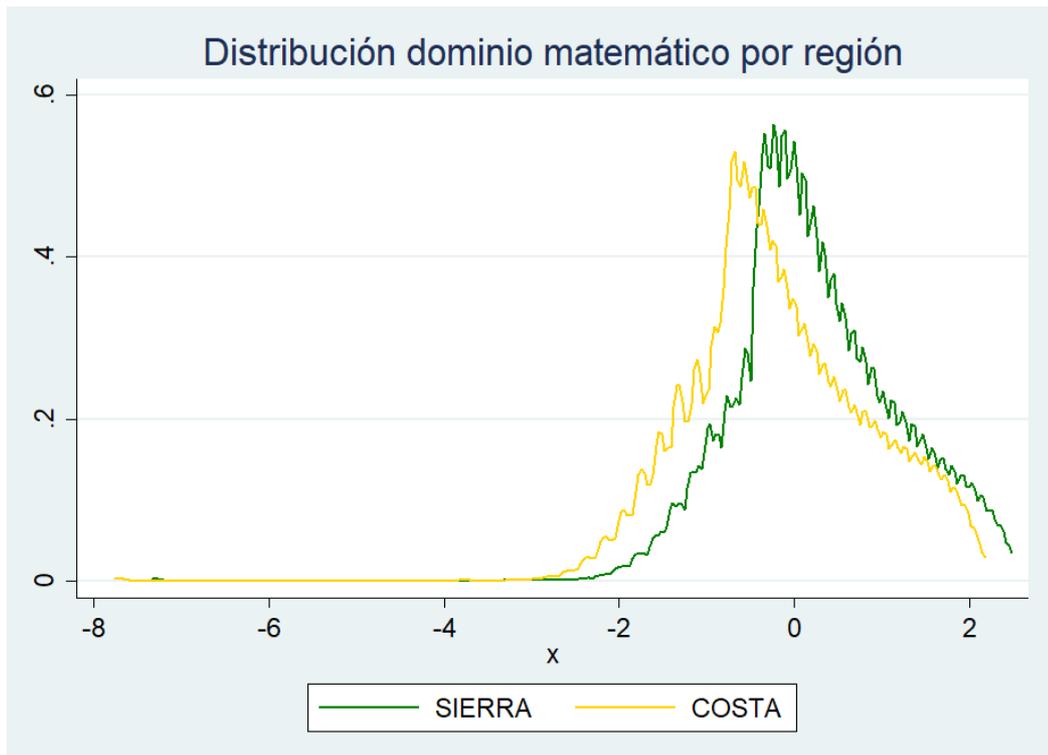


Figura 3: Distribución matemáticas por región

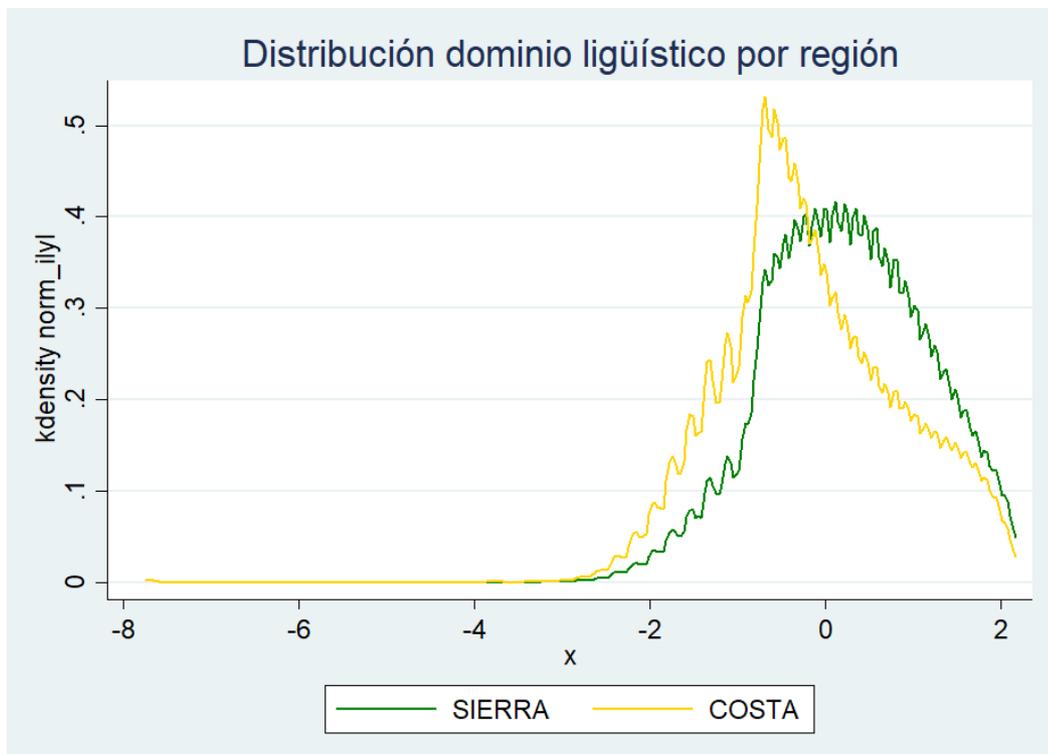


Figura 4: Distribución lenguaje por región

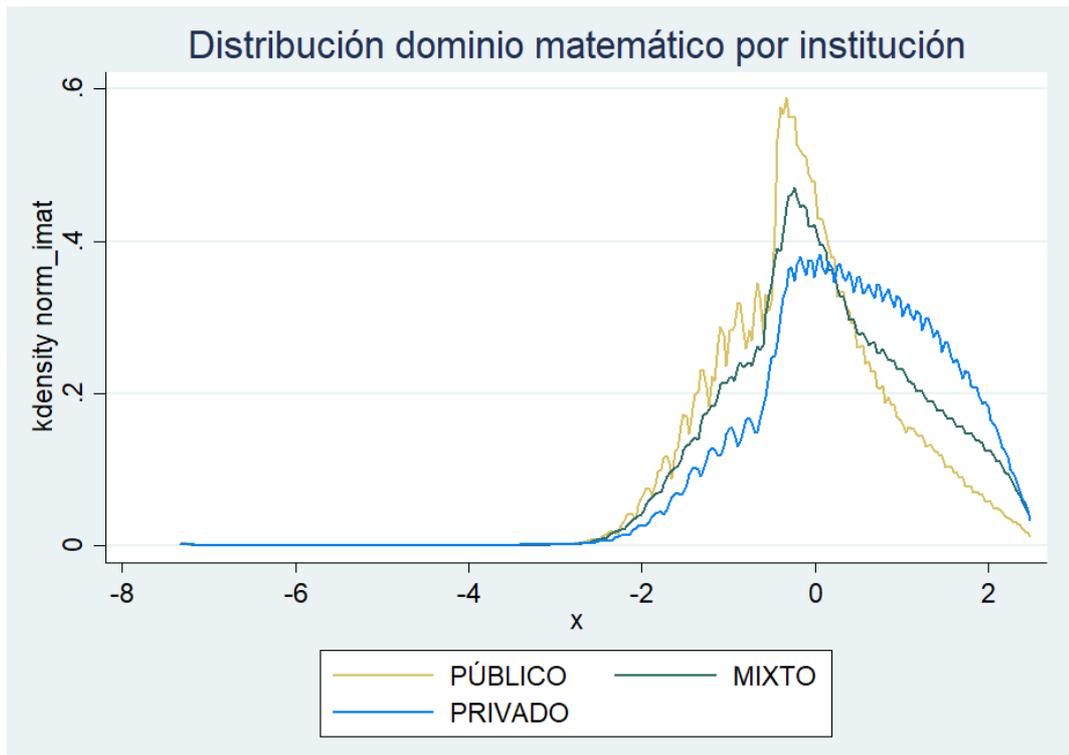


Figura 5: Distribución matemáticas por tipo de institución

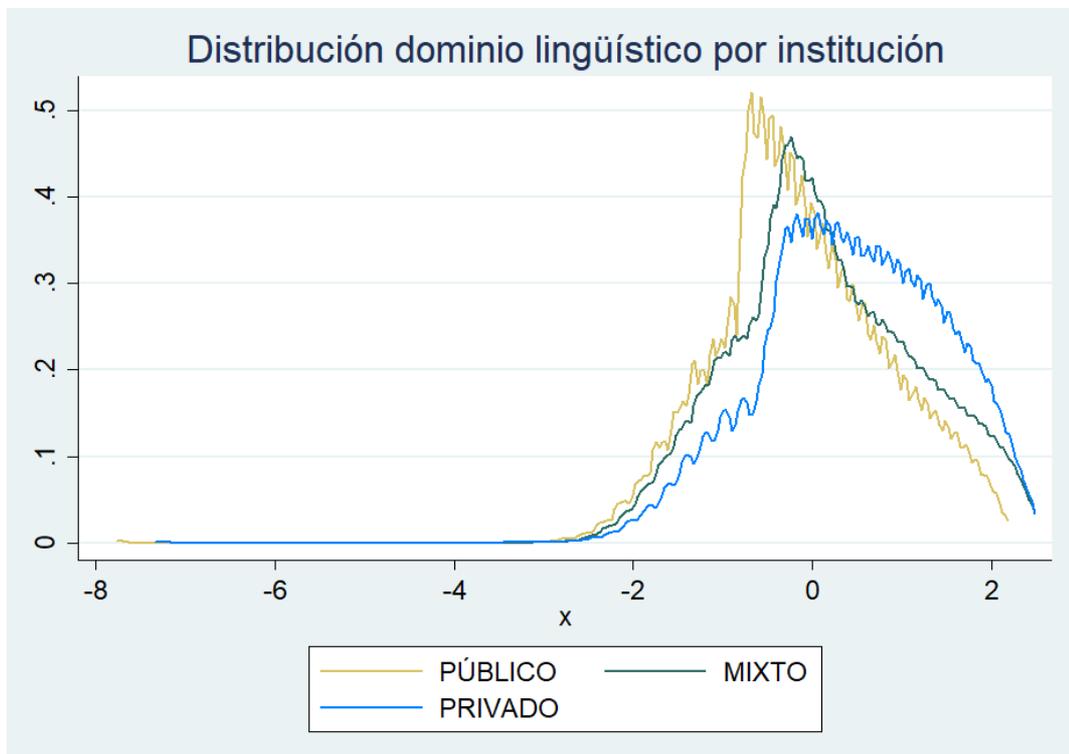


Figura 6: Distribución lenguaje por tipo de institución

Como se puede observar en los gráficos, distribución de puntajes por segmentación de género no varía mucho, mientras que la distribución por segmentación de tipo y región de la unidad educativa tienen diferencias notables visibles. Por los gráficos se puede deducir que la distribución de la región costa domina estocásticamente a la distribución de los puntajes de la región sierra, es decir que, en valor esperado, los estudiantes que rinden el examen del Ser Bachiller en la región sierra, en valor esperado de resultados tanto matemáticos como lingüísticos, obtienen más que los que rinden el examen en una institución de la región costa. En el caso de los resultados segmentados por institución, el mayor valor esperado para ambas asignaturas pertenece a los estudiantes que rindieron el examen proviniendo de una institución privada. Estas gráficas proponen que los estudiantes de las instituciones privadas de la sierra tienden a recibir mejores resultados en ambas asignaturas que cualquier otra categoría, independientemente del género del estudiante.

La unidad de observación de esta investigación es un estudiante que rindió el examen Ser Bachiller en un colegio específico. Esta unidad de observación es útil para definir las variables de interés que se usaron en esta investigación, las cuales son género del estudiante y la proporción de género del colegio del estudiante. La interacción entre estas dos variables aporta con información relevante para el estudio dado que lo que nos interesa saber es como afecta la proporción de género a los resultados académicos de los estudiantes dependiendo de si es hombre o mujer, por lo que se interesa también generar una variable de interacción entre el género femenino con la participación de género femenino.

ESTRATEGIA EMPÍRICA

El modelo que se usó para esta investigación es un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios, el cual se desarrolló de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \beta_1 Comp_{gen_j} + \gamma_1 C_{ij} + \gamma_2 P_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Donde Y_{ij} es la calificación del dominio matemático y lingüístico normalizado estándar del estudiante i perteneciente a un colegio específico denominado j . $Comp_{gen_j}$ es la composición de género del colegio j al que pertenece el estudiante i . Esta es la variable de interés, cuyo efecto que se estima es β_1 el cual indica el cambio porcentual de las calificaciones del alumno i cuando la participación de género cambia. Adicionalmente se agregan dos vectores de variables, uno de variables de control C_j y otro de variables predeterminadas P_{ij} . Las variables de control C_j se componen de variables que puedan determinar la calificación de los estudiantes en el colegio j . Las variables predeterminadas controlan factores que hayan sido parte de las características de cada estudiante i antes de rendir el examen Ser Bachiller, estos se miden a través de una encuesta de factores asociados ejecutada y tabulada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Con el supuesto de que la asignación de los estudiantes para cada colegio es cuasi aleatoria, se asume la composición de género no está relacionado con ningún factor que se encuentre en el término de error. Se ha demostrado que cuando la base de datos se obtiene de una asignación aleatoria o basado en una variable observable, el error de medición conducirá a un sesgo de atenuación, el cual es un sesgo de un estimador que siempre tiende a cero (Feld & Zölitz, 2016).

De tal manera que el valor esperado de $X|u$ es igual a 0, donde X es la matriz de variables independientes incluyendo a la variable de interés de la regresión. Es decir, que cualquier variable independiente no tiene ninguna relación con variables no observables. De modo que en este modelo econométrico se asume que no existe sesgo por autoselección. También se asume que no existe sesgo por variable omitida ya que se procura controlar cada uno de los factores que puedan influir en las calificaciones de los estudiantes del primer semestre. En la regresión se añaden variables de control y variables predeterminadas para cumplir con este supuesto.

Para asegurarnos de estimar el efecto de la participación de género afecta a los estudiantes dependiendo de su género, se agregó un coeficiente de interacción y se agregó también una variable binaria que identifique el género del estudiante. Con los nuevos cambios efectuados la ecuación se escribe de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \beta_1 Gen_i + \beta_2 Comp_{gen_j} + \beta_3 Gen_i Comp_{gen_j} + \gamma_1 C_{ij} + \gamma_2 P_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

Donde Gen_i es una variable binaria para el género de cada estudiante i , la cual es 1 si es de género femenino y 0 si es de género masculino. De tal manera que β_2 mide el efecto parcial que influye la composición de género del curso del estudiante i en la puntuación de cada dominio del examen. Y el coeficiente β_3 explica el efecto de la interacción entre el género del estudiante i y la composición del colegio j a la que pertenece. Para este último coeficiente, el efecto será nulo para los estudiantes varones ya que el valor que tomará Gen_i será de cero.

Variable dependiente.

En la variable dependiente se usó el puntaje de dominio matemático y el puntaje de dominio lingüístico obtenido en el examen Ser Bachiller. Estas variables se normalizaron estándar para que su distribución sea normal con media cero y varianza uno. Los puntajes de dominio matemático y lingüístico requieren estar normalizados para que pueda ser comparable con otras medidas de calificación.

Variabes de interés.

En este modelo se encuentran dos variables de interés. La primera variable de interés es el género del sustentante la cual se encuentra expresada como una variable binaria donde si toma el valor de uno es de género femenino y si toma valor de cero es de género masculino. La segunda variable de interés es la composición de género femenino por colegio de cada sustentante. Esta variable de interés está conformada por el número de personas con género femenino dividido para el número total de sustentantes registrados en la base de datos del examen Ser Bachiller.

Las variables predeterminadas usadas en este modelo son características que los sustentantes poseen hasta la fecha que rindieron el examen. También se agregan variables que definen el entorno por el cual se rindió el examen Ser Bachiller, se debe tomar en cuenta que también se agregan efectos fijos cantón. Dentro de esta matriz de variables predeterminadas se encuentran las siguientes:

Variable Predeterminada	Descripción
Discapacidad: discapacidad	Variable binaria que indica si el sustentante tiene una discapacidad.
Índice socioeconómico: isec	Índice socioeconómico del sustentante.
Región: es_regeva	Variable binaria que indica si el sustentante rindió el exámen en la región costa o sierra.
Tipo de financiamiento: tp_finan	Variable discreta que indica si el sustentante rindió el exámen en una unidad educativa pública, privada o mixta.
Área: tp_area	Variable binaria que indica si el sustentante rindió el exámen en una unidad educativa ubicada en la región urbana o rural.
Grupo étnico: etnibbe	Variable discreta que indica la autoidentificación étnica del sustentante.
Nota: Detalle de variables predeterminadas usadas en el modelo.	

Tabla 2: Variables predeterminadas

Para poder controlar cualquier factor exógeno que no se tome en cuenta en la base con variables predeterminadas (Feld & Zölitz, 2016). Se usó la encuesta de la encuesta de factores asociados para obtener variables que puedan controlar la interacción de grupo, las horas de estudio y la función del profesor en base al criterio propio de cada uno de los sustentantes. Las variables de control por interacción del grupo captan el efecto de cada uno de los estudiantes con relación al criterio sobre sus compañeros de clases y sobre el criterio de seguridad que sienten los estudiantes en su entorno educativo ya que estas dos variables capturan el efecto de

la conformidad que sienten los estudiantes, lo que también puede afectar al rendimiento académico.

Las variables de control por horas de estudio captan el efecto de la dedicación de cada estudiante por su dedicación y alcanzar mejores notas. El efecto de dedicar horas a la lectura, repaso y estudio de la materia en el hogar afecta al resultado del examen Ser Bachiller de forma directa ya que la preparación para el examen influye más que las variables predeterminadas, y

Variable de control: Interacción de grupo	Descripción
Compañerismo: amclabe	Variable discreta que indica si el sustentante cree que tiene buenos amigos en el aula.
Bienestar y seguridad escolar: segeabe	Variable binaria que indica si el sustentante se siente bien en la escuela.
Horas de estudio: htardbe	Variable discreta que indica cuantas horas el sustentante dedica para realizar deberes y estudiar en casa.
Interés del profesor: inmeabe	Variable binaria que indica según el criterio del sustentante si el maestro estaba interesado en el bienestar del estudiante.
Nota: Detalle de variables de control.	

Tabla 3: Variables de control

mientras el estudiante dedique más horas al estudio del examen, está más preparado y puede lograr un puntaje más alto. Sin embargo, no todo lo estudiantes tienen la misma capacidad de comprensión. Por último, la variable de criterio hacia el profesor mide el efecto del nivel de preocupación del profesor por el aprendizaje de los alumnos según el sustentante encuestado. Esto puede tener un efecto positivo en las notas ya que, si los estudiantes sienten esa

preocupación del profesor, empatizan mejor con la materia, comprenden mejor el contenido de las clases y pueden elevar sus resultados académicos.

RESULTADOS

Se corrieron cuatros regresiones para estimar los efectos de la ecuación planteada en la estrategia empírica. La primera regresión (1) es la ecuación de mínimos cuadrados ordinarios sin controles; la segunda regresión (2) es la ecuación de mínimos cuadrados con efectos fijos; la tercera regresión es usando los controles de efectos fijos y las variables predeterminadas; y por último el modelo completo contiene todos los controles planteados anteriormente más las variables de control.

PUNTAJE DEL DOMINIO MATEMÁTICO				
	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	MCO	EFFECTOS FIJOS	VARIABLES PREDETERMINADAS	MODELO COMPLETO
Género femenino	-0,685*** (0,0141)	-0,530*** (0,0596)	-0,251*** (0,0409)	-0,244*** (0,0391)
Proporción del género femenino	-0,0045*** (0,0002)	-0,0021* (0,0012)	0,0004 (0,0008)	0,0004 (0,0007)
Interacción entre género femenino y proporción del género femenino	0,0126*** (0,0003)	0,0096*** (0,0011)	0,0048*** (0,0008)	0,004*** (0,0008)
Constante	0,223*** (0,0092)	0,104 (0,0663)	0,594*** (0,0628)	0,764*** (0,0606)
Observaciones	294.129	294.129	293.907	293.907
R cuadrado	0,009	0,09	0,207	0,227
Efectos fijos por cantón	NO	SI	SI	SI
Variables Predeterminadas	NO	NO	SI	SI
Variables de Control	NO	NO	NO	SI
Errores estándar Robustos en Paréntesis				
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Tabla 4: Regresiones dominio matemático

PUNTAJE DEL DOMINIO LINGÜÍSTICO					
	(1)	(2)	(3)	(4)	
VARIABLES	MCO	EFFECTOS FIJOS	VARIABLES PREDETERMINADAS	MODELO COMPLETO	
Género femenino	-0,544*** (0,0137)	-0,371*** (0,0527)	-0,251*** (0,0409)	-0,244*** (0,0391)	
Proporción del género femenino	-0,0043*** (0,0002)	-0,0018 (0,0011)	0,0004 (0,0008)	0,0004 (0,0007)	
Interacción entre género femenino y proporción del género femenino	0,0122*** (0,0003)	0,0088*** (0,001)	0,0048*** (0,0008)	0,004*** (0,0008)	
Constante	0,151*** (0,009)	0,0307 (0,0605)	0,594*** (0,0628)	0,764*** (0,0606)	
Observaciones	294.129	294.129	293.907	293.907	
R cuadrado	0,01	0,089	0,207	0,227	
Efectos fijos por cantón	NO	SI	SI	SI	
Variables Predeterminadas	NO	NO	SI	SI	
Variables de Control	NO	NO	NO	SI	
Errores estándar Robustos en Paréntesis					
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1					

Tabla 5: Regresiones dominio lingüístico

La interpretación de nuestras variables de interés se traduce en que la proporción de género no tiene efectos significativos en las calificaciones de los alumnos, sin embargo, cuando la proporción de género femenino interactúa con el género femenino, tiene beneficios significativos de 0,4% de una desviación estándar en las calificaciones promedio de las mujeres. Este efecto se da tanto para los puntajes de dominio matemático como para los puntajes de dominio lingüístico. Se puede observar que la relación de este efecto perdura en las cuatro regresiones estimadas, y en todas las regresiones el efecto tiene un nivel de significancia al 1%.

Se procedió a correr la regresión del modelo completo segmentando a los datos por región y tipo de institución educativa. Al segmentar la base de datos por regiones de Ecuador, los coeficientes de interacción en los resultados tanto para los puntajes de dominio matemático como para el dominio lingüístico difieren significativamente entre las regiones de la costa y sierra.

REGIONES DEL ECUADOR				
VARIABLES	Matemáticas		Lenguaje	
	Sierra	Costa	Sierra	Costa
Género femenino	-0,316*** (0,0164)	-0,119*** (0,0195)	-0,148*** (0,0159)	0,0285 (0,0194)
Proporción del género femenino	-0,0002 (0,0002)	0,0003 (0,0003)	0,0008*** (0,0002)	0,0001 (0,0003)
Interacción entre género femenino y proporción del género femenino	0,0054*** (0,0003)	0,0014*** (0,0004)	0,0037*** (0,0003)	0,0014*** (0,0004)
Constante	0,563*** (0,0124)	0,363*** (0,0144)	0,422*** (0,0120)	0,280*** (0,0143)
Observaciones	121.721	172.186	121.721	172.186
R cuadrado	0,158	0,14	0,217	0,152
Efectos fijos por cantón	SI	SI	SI	SI
Variables Predeterminadas	SI	SI	SI	SI
Variables de Control	SI	SI	SI	SI
Errores estándar Robustos en Paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				

Tabla 6: Regresiones por región

Para los puntajes de dominio matemático, tanto en la región sierra como costa ecuatoriana, la proporción de género no tiene efectos significativos, sin embargo, la interacción del género femenino con las estudiantes mujeres, aumenta en un 0,54% de una desviación estándar de los resultados matemáticos en la sierra y en un 0,14% de una desviación estándar en los mismos resultados. El número de observaciones en la sierra es menor que en la costa, aunque el R cuadrado es mayor en unos 0,018 puntos. Para los puntajes del dominio lingüístico los resultados son diferentes. En la sierra, la proporción de género femenino si tiene un efecto positivo y significativo en los resultados académicos de los estudiantes, aumentando en un 0,08% de una desviación estándar el valor esperado del puntaje de dominio lingüístico. Mientras que, en la costa, además de que el efecto de la proporción de género es sumamente pequeño, no es significativo a ningún nivel de confianza. Los coeficientes de la interacción entre el género femenino con su proporción en el colegio tienen un efecto significativo y es positivo, ya que en la sierra y costa esta interacción aumenta en un 0,37% y 0,14% de una

desviación estándar del valor esperado de los resultados del dominio lingüístico respectivamente.

Los resultados en las regresiones segmentadas por tipo de instituciones educativas también difieren significativamente.

TIPOS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS								
VARIABLES	Matemáticas			Lenguaje				
	Público	Privado	Mixto	Público	Privado	Mixto		
Género femenino	-0,199*** (0,0164)	-0,225*** (0,0236)	-0,258*** (0,0436)	-0,0434*** (0,0165)	-0,0470** (0,0221)	-0,147*** (0,0418)		
Proporción del género femenino	0,0003 (0,0002)	0,0021*** (0,0004)	-0,0058*** (0,0006)	0,0005** (0,0002)	0,0023*** (0,0003)	-0,0048*** (0,0005)		
Interacción entre género femenino y proporción del género femenino	0,0028*** (0,0003)	0,0041*** (0,0005)	0,0041*** (0,0008)	0,0022*** (0,0003)	0,0029*** (0,0004)	0,0044*** (0,0008)		
Constante	0,374*** (0,0114)	0,352*** (0,0186)	0,781*** (0,0304)	0,318*** (0,0114)	0,236*** (0,0174)	0,598*** (0,0291)		
Observaciones	212.621	56.766	24.520	212.621	56.766	24.520		
R cuadrado	0,13	0,148	0,235	0,152	0,191	0,266		
Efectos fijos por cantón	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Variables Predeterminadas	SI	SI	SI	SI	SI	SI		
Variables de Control	SI	SI	SI	SI	SI	SI		

Errores estándar Robustos en Paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 7: Regresiones por tipo de institución

Para los puntajes de dominio matemático, los coeficientes de proporción de género son significativos en las instituciones privadas y mixtas, mientras que en las instituciones públicas no. Incluso, aún si el coeficiente en las instituciones públicas fuera significativo, el coeficiente es demasiado bajo. En las unidades privadas el coeficiente de la proporción del género femenino es de 0,21% de una desviación estándar, con una relación positiva. Mientras que el coeficiente de la proporción de género femenino en las instituciones mixtas es de -0,58% de una desviación estándar en valor esperado de los puntajes de dominio matemático. Llama la atención este resultado porque en las instituciones mixtas, tanto para puntajes en matemáticas y lenguaje del examen Ser Bachiller, la proporción de género femenino tiende a disminuir el valor esperado de los puntajes en lugar de elevarlos como en resultados anteriores.

Los coeficientes de la interacción por otro lado, sube el valor esperado en los tres tipos de instituciones educativas, para los puntajes de ambas asignaturas, donde la más alta es de 0,44% de una desviación estándar para los puntajes de dominio lingüístico en una unidad

educativa mixta. Es interesante encontrar que los resultados de la interacción para el dominio matemático son iguales para las instituciones privada y para las instituciones mixtas, ya que demuestra que los efectos de participación de género en las mujeres es el mismo.

En todas las regresiones se encontró que el efecto de la interacción entre mujeres beneficia significativamente al valor esperado de los resultados de ambas asignaturas de las estudiantes mujeres cuando rinden el examen Ser Bachiller. También se encontró que, aunque no siempre es significativo, el efecto de la proporción de género en los colegios también influye en los puntajes obtenidos. Estos resultados fueron muy útiles para formular una conclusión para este trabajo de investigación.

CONCLUSIONES

Esta investigación es el resultado de una extensa investigación sobre los efectos de la proporción de género femenino sobre las mujeres dentro de un entorno académico, en este proyecto de titulación específicamente el entorno académico es el colegio donde un estudiante que rindió el examen Ser Bachiller. Este examen determina la universidad, la carrera y la provincia de la universidad donde se le otorga un cupo luego de realizar la postulación del sustentante. El examen es sumamente importante ya que puede ser la diferencia entre estudiar una carrera universitaria o no, para lo cual, el sustentante debe alcanzar un puntaje lo suficientemente alto en relación con el puntaje máximo que algún sustentante haya alcanzado en el período. La motivación principal es la brecha de estudiantes mujeres en carreras que incluyen cursos con altos niveles de matemáticas como las carreras de ingeniería. La literatura apoya que la composición de género tiene un efecto positivo cuando existen grupos cuyos integrantes posean las mismas características, de tal manera que sus resultados académicos son beneficiosos cuando comparten el mismo entorno con sus compañeros. Por otro lado, en la literatura también se hallan artículos que apoyan la idea de que estos efectos se dan por la

decisión propia del estudiante ya que ellos tienen la decisión de aprender o no. La hipótesis que se planteó es que la participación de género de las mujeres tiene un efecto mayor sobre los resultados del examen Ser Bachiller de las estudiantes de género femenino, mientras que el efecto para los resultados de los hombres es menor.

Para este trabajo se usaron dos bases concatenadas de datos de estudiantes que rindieron el examen Ser Bachiller en el período dado entre el año 2017-2018. Se tomaron como variables dependientes, los resultados del dominio matemático y lingüístico normalizados estándar; como las variables de interés a la proporción de género de cada colegio y el género del estudiante, adicionalmente se generó la variable de integración entre el género femenino y la proporción de género de este. Se añadieron efectos fijos por cantón, variables predeterminadas y variables de control para evitar el sesgo por variables omitidas y de esta manera tener un modelo más completo. Los resultados fueron favorables para la hipótesis de la investigación ya que todos los efectos de la interacción del género femenino fueron altamente significativos y con una relación positiva. Los efectos se diferencian mucho más cuando se estima los efectos por tipos de institución donde en las instituciones mixtas, los coeficientes tuvieron un valor mayor a otro tipo de instituciones para los puntajes de dominio lingüístico. En conclusión, se ha encontrado que la composición de género por sí sola, no siempre tiene un efecto significativo sobre los resultados del examen Ser Bachiller de los estudiantes, este efecto únicamente es relevante para los colegios mixtos y privados del Ecuador. Por otro lado, la interacción entre el género femenino y su participación en el colegio sí es relevante y tiene una relación positiva, es decir, que el aumento de la participación de género femenino en los colegios beneficia a las mujeres en sus puntajes obtenidos en el examen Ser Bachiller. Así podemos afirmar la hipótesis de esta investigación aportando que la interacción entre el género femenino con su participación en los colegios del Ecuador, benefician significativamente más a los resultados académicos de las mujeres que de los estudiantes hombres.

Estos resultados concuerdan parcialmente con los resultados de investigaciones que afirman que la composición de género femenino en el aula y su interacción beneficia a los estudiantes en general, es decir, tanto a hombre como a las mujeres. (Lavy & Schlosser, 2011) La validez de esta investigación internamente se da por la factibilidad que tiene la reestructuración del sistema educativo actual hacia uno más inclusivo, el cual genere incentivos para que las estudiantes puedan acceder a una educación de calidad generando un entorno favorable para las compañeras. Esta investigación se puede extrapolar hacia sistemas educativos donde existan exámenes de admisión hacia las universidades de forma general, es decir, que no se necesite aplicar directamente a una sola universidad a la vez, en sistemas educativos que tengan una composición de género mixta, y además que el examen cuente como parte de la nota de graduación, como en China donde el examen GaoKao determina, al igual que el examen Ser Bachiller, la universidad y la provincia donde puede postular el estudiante.

La principal limitación de esta investigación es que no se puede demostrar formalmente que existe una participación cuasi aleatoria de los estudiantes, y tampoco se puede asumir una participación totalmente aleatoria. En la universidad San Francisco de Quito se asignan a los estudiantes de forma aleatoria el primer semestre de su carrera universitaria, independientemente de cualquier factor predeterminado del estudiante. Para próximas investigaciones se recomienda acceder a los datos de la universidad San Francisco de Quito, con la debida autorización, para poder ejecutar el mismo proyecto de investigación, pero con datos asignados aleatoriamente. Otra opción de investigaciones futuras es encontrar el efecto que tiene la participación de un grupo étnico en el aula sobre los resultados académicos de la universidad, esto aprovechando la asignación aleatoria de los alumnos y la diversidad étnica que se tiene en la universidad San Francisco de Quito. Las implicaciones políticas de estos resultados es que el Ecuador ha generado un ambiente educativo en el que no se apoya con incentivos escolares hacia las mujeres por lo que tienen una desventaja comparativa con

relación hacia los varones. Aun así, esta investigación aporta con una posible solución, ya que la composición de género femenino y la interacción de este es beneficioso para las estudiantes mujeres.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Astorne-Figari, C., & Speer, J. D. (2012). Are changes of major major changes? The roles of grades, gender, and preferences in college major switching. *Economics of Education Review*, 75-93.
- Booij, A., Leuven, E., & Oosterbeek, H. (2016). Ability peer effects in university: Evidence from a randomized experiment. *The Review of Economic Studies Limited*, 1-49.
- Burke, M. A., & Sass, T. R. (2008). Classroom Peer Effects and Student Achievement. *Journal of Labor Economics*, 1-46.
- Codier, E., & Odell, E. (2014). Measured emotional intelligence ability and grade point average in nursing students. *Nurse Education Today*, 609-611.
- Feld, J., & Zölitz, U. (2016). Understanding Peer Effects - On the Nature, Estimation and Channels of Peer Effects. *Journal of Labor Economics*, 387-428.
- Ficano, C. C. (2012). Peer effects in college academic outcomes - Gender matter! *Economics of Education Review*, 1102-1115.
- Griffith, A. L., & Rask, K. N. (2014). Peer effects in higher education: A look at heterogeneous impacts. *Economics of Education Review*, 65-77.
- Hoxby, C. (2000). Peer Effects in the Classroom: Learning from gender and race variation. *National Bureau of Economic Research*, 1-62.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (15 de diciembre de 2019). *INEVAL*. Obtenido de Educativa: <http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/ser-bachiller>
- Joye, S. W., & Wilson, J. H. (2015). Professor Age and Gender Affect Student Perceptions and Grades. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 126-138.
- Lavy, V., & Schlosser, A. (2011). Mechanisms and Impacts of Gender Peer Effects at School. *American Economic Journal*, 1-33.
- Lee, S., Turner, L. J., Woo, S., & Kim, K. (2014). All or Nothing? The impact of school and classroom gender composition on effort and academic achievement. *National Bureau of Economic Research*, 1-50.
- Martin, C. L., & Fabes, R. A. (2001). The Stability and Consequences of Young Children's Same-Sex Peer Interactions. *Developmental Psychology*, 431-446.
- Mengel, F., Sauermann, J., & Zölitz, U. (2018). Gender Bias in Teaching Evaluations. *Journal of the European Economic Association*, 1-32.
- Oosterbeek, H., & Ewijk, R. (2013). Gender peer effects in university: Evidence from a randomized experiment. *Economics of Education Review*, 52-63.
- Sacerdote, B. (2001). Peer effects with random assignment: results for dartmouth roommates. *The Quarterly Journal of Economics*, 681-704.
- Sheng Hui, D. H., Qing, H., Hui, T. J., & Beng, C. S. (2017). What's in a Name: A Study on Gender and Name Discrimination by Singaporean Employers. *Journal of Business and Economics*, 383-396.

- Susan, R., & Tremblay, P. (2003). The Effects of a Peer Mentoring Program on Academic Success Among First Year University Students. *The Canadian Journal of Higher Education*, 1-18.
- Wu, C. H.-J. (2007). The impact of customer-to-customer interaction and customer homogeneity on customer satisfaction in tourism service-The service encounter perspective. *Tourism Management*, 1519-1528.