

# Descomposición de las diferencias en puntajes en la prueba ENLACE entre niños y niñas. Evidencia sobre el sistema educativo mexicano\*

Raymundo M. Campos-Vázquez\*\*

Alma S. Santillán Hernández\*\*\*

## Resumen

El objetivo de este artículo consiste en estimar la brecha de género en el puntaje obtenido en los exámenes de conocimientos aplicados a niños de tercer grado de primaria al tercer año de bachillerato del sistema educativo mexicano, así como explorar los efectos de las características observables sobre la diferencia en esos puntajes. Dado que el análisis es realizado en la media, y en toda la distribución de los puntajes, hacemos uso del método de regresión propuesto en Firpo, Fortin y Lemieux (2009) y Firpo, Fortin y Lemieux (2011). Los resultados indican que las niñas obtienen mejores puntajes que los niños en español, en primaria y secundaria. Mientras que los niños son mejores que las niñas en matemáticas en la parte alta de la distribución de puntajes en primaria, secundaria y en toda la distribución en el nivel medio superior, siendo esta brecha observada debido al efecto de los retornos.

**Palabras clave:** ENLACE, México, Desigualdad de género, Educación, regresión RIF.

**Clasificación JEL:** C21; I21; I24; J16; O54

\* Esta investigación fue realizada con el financiamiento del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Secretaría de Educación Pública con número de proyecto 163459. Los autores agradecen el apoyo financiero del proyecto. Los autores agradecen los comentarios de dos revisores anónimos y del editor, los cuales ayudaron a mejorar sustancialmente el artículo. Todos los errores y omisiones son responsabilidad única de los autores.

\*\* Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, Camino al Ajusco 20, Pedregal de Santa Teresa, Ciudad de México, 10740, México. E-mail: rmcampos@colmex.mx.

\*\*\* Área Académica de Matemáticas y Física, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5, Mineral de la Reforma 42074, México. E-mail: asantillan@colmex.mx.

## Introducción

La diferencia en el puntaje de las pruebas de conocimiento entre mujeres y hombres es una de las preocupaciones a nivel internacional, puesto que los efectos de la brecha de género en el aprendizaje son directamente transmitidos a los mercados laborales. En particular, si las mujeres entran al mercado laboral con un menor nivel de habilidades, respecto al nivel de los hombres son penalizadas recibiendo un menor nivel de ingresos. Por ejemplo, Murnane et al. (1995) encuentran que los resultados de las pruebas en matemáticas tienen impacto sobre el nivel de ingresos futuros. Específicamente, los autores encuentran que ante un aumento de una desviación estándar en los resultados de las pruebas se pronostica un incremento de 0.54 dólares por hora (precios de 1988) en el salario para los hombres y de 0.74 dólares por hora para las mujeres. En otras palabras, si los niños tienen un desempeño de 0.39 desviaciones estándar por arriba que las niñas de acuerdo con ese estudio y los resultados de Arceo y Campos (2013), se estima que la brecha salarial en México llegue a ser de 21 %. Dado esto, resulta importante estudiar diferencias de puntaje entre niños y niñas en edad escolar, especialmente para el caso mexicano.

Un resultado mayormente encontrado en la literatura es que los niños tienen mayores puntajes en los exámenes de matemáticas y menores puntajes en los exámenes de español, respecto a los resultados de las niñas, por ejemplo ver Hedges y Nowell (1995), Feingold (1988), Fryer y Levitt (2010), Guimaraes y Sampaio (2008) y Cornwell et al. (2013). Si las habilidades en matemáticas se traducen en mayores habilidades cognitivas en

edad adulta, y éstas son valoradas en el mercado laboral, esas diferencias podrían tener impactos negativos sobre la brecha de género. Por ejemplo, mantener o ampliar la brecha de género salarial o no aumentar la participación laboral femenina, siendo estos, aspectos que podrían retrasar el desarrollo económico de un país, ver Ñopo (2012).

Para el caso de México, Campos y Santillán (2014) al usar la muestra de todos los estudiantes que presentaron la prueba ENLACE entre 2008 y 2012, encuentran que para primaria y secundaria, sólo en la parte alta de la distribución de puntajes, los niños superan a las niñas en matemáticas, mientras que para el nivel medio superior, en toda la distribución de puntajes se observa lo hallado en el ámbito internacional. Por lo tanto, el análisis de las diferencias de género en exámenes estandarizados para el caso mexicano es de suma relevancia. Sobre todo cuando se ha encontrado una brecha salarial en México entre mujeres y hombres del 6 %, Arceo y Campos (2013), y la participación laboral femenina es de las más bajas en el mundo.<sup>1</sup> Además, Mitra (2002) encuentra que las habilidades matemáticas proporcionan una prima salarial a los trabajadores y que la brecha de género salarial no es significativa para las personas con habilidades matemáticas por encima de las habilidades promedio, lo que nos proporciona evidencia de que para disminuir la brecha salarial, es importante reducir el rezago de las mujeres en matemáticas.

1. De acuerdo con los datos reportados en OECD (2013), en 2011 la tasa de participación laboral femenina en México fue del 49 %, mientras que para el resto de los países de la OCDE, en promedio, la tasa de participación laboral femenina fue del 65 %.

En este artículo primero estimamos la brecha de género en el puntaje obtenido en los exámenes de conocimientos aplicados a niños de tercer grado de primaria al tercer año del nivel medio superior. Segundo, analizamos las características individuales, del hogar y escolares que pueden estar afectando el puntaje de calificaciones observado. Tercero, y finalmente, usamos regresión cuantil incondicional y la función influencia recentrada propuesta en Firpo, Fortin y Lemieux (2009) y Firpo, Fortin y Lemieux (2011) (de ahora en adelante la llamaremos regresión RIF) para asociar qué características son más importantes para explicar la diferencia de género observada en los puntajes entre los estudiantes.

Esta investigación es importante para la gestión de políticas y contribuye también al estado de conocimiento sobre el rendimiento escolar en México. Por un lado, la brecha salarial en México sigue siendo positiva. Lo que implica que es de suma importancia lograr que las niñas y los niños tengan igualdad de oportunidades cuando adquieren conocimientos. De existir una diferencia de género en el aprendizaje medido por el puntaje de calificación, podría implicar que la brecha salarial no disminuya. Por tanto, es de relevancia conocer qué características fomentan o no esas diferencias. Por otro lado, en México se ha cancelado la prueba ENLACE que mide si existen esas diferencias. Este análisis por tanto resalta la importancia de la medición y análisis del puntaje de calificación, y contribuye al valor agregado para análisis científico y de divulgación de dichas pruebas.

Para el análisis de la brecha de género hacemos uso de la información de los resultados de la prueba ENLACE aplicada anualmente a los alumnos del tercer grado de primaria, al tercer grado de secundaria y del tercer año del nivel medio superior. Para cada grado escolar analizamos los resultados de las materias de español y de matemáticas. Adicionalmente, hacemos uso de los Formatos 911 que la Secretaría de Educación Pública -SEP- solicita a cada escuela al inicio y fin del ciclo escolar, con la finalidad de recabar información sobre la escuela. A partir de estos datos podemos incorporar al estudio algunas variables representativas del ámbito escolar donde los estudiantes se desenvuelven como son: la proporción de mujeres inscritas en la escuela, porcentaje de profesores mujeres y el número de aulas en uso.

Adicionalmente, hacemos uso de los Cuestionarios de Contexto que cada año la SEP aplica a una muestra aleatoria de estudiantes que presentaron la prueba ENLACE con la finalidad de aportar información socioeconómica

sobre la población y un análisis del contexto escolar. Estos cuestionarios son de gran importancia puesto que nos permiten incluir al análisis, información que en otros estudios han sido encontrados relevantes para explicar la brecha de género en el conocimiento. Tal es el caso de la educación de los padres, la no tenencia de activos y servicios básicos, indicadores de que el alumno juega videojuegos, de que lee y de que asiste a clases particulares (de danza, música, deporte, etc.), el género del docente y el porcentaje de profesores mujeres en la escuela.<sup>2</sup> Adicional a esas variables incorporamos al estudio la edad, el número de días de trabajo, expectativas de estudio, indicadora de que destina tiempo a ver televisión, el nivel de apoyo recibido por sus padres, la intensidad de estudio, indicadora de que recibe beca, los años reprobados en primaria, el número de hermanos, tamaño del hogar, la edad de los padres, ocupación de los padres, años de experiencia del docente, nivel de compromiso docente y si la escuela se encuentra en un entorno malo. Para el nivel medio superior, además, contamos con información sobre la trayectoria educativa de los estudiantes, como lo son indicadores de que asistió a una primaria y secundaria pública y el promedio de calificaciones obtenido en primaria y secundaria.

A partir de los Cuestionarios de Contexto y del Formato 911 podemos agrupar las características que pudieran explicar la brecha de género observada en cuatro categorías: individual, hogar, escuela y docente/trayectoria educativa.<sup>3</sup> Esta recopilación de variables es la primera vez que se realiza para explicar la brecha de género en el puntaje de pruebas estandarizadas. Esto nos permite hacer una descomposición de la diferencia de género observada en el puntaje, en un componente por características observables, y un componente de retornos o, en general, un componente de características no observables.

2. Guimaraes y Sampaio (2008) encuentran que los antecedentes familiares dados por la escolaridad de los padres disminuyen la brecha de género en matemáticas, donde la ventaja es para los niños. Mientras que, Levine et al. (2005) encuentran que contar con nivel socioeconómico alto favorece a ampliar la ventaja de los hombres en las pruebas. Nosotros para controlar por el nivel socioeconómico hacemos uso de la no tenencia de activos y servicios básicos. Miller y Halpern (2014) en su estudio encuentran que los niños son más propensos a jugar videojuegos lo cual ayuda a mejorar las habilidades matemáticas. Por su parte, Downey y Vogt Yuan (2005) encuentran que las niñas se desempeñan mejor en lectura porque son más propensas a realizar actividades que promueven la lectura fuera de la escuela, para ello en su estudio adicionalmente incorporan información sobre la participación de los alumnos en clases culturales fuera de la escuela. Por otro lado, Dee (2007) encuentra que la presencia de profesores mujeres mejora significativamente el logro de los estudiantes y Muralidharan y Sheth (2013) encuentran que las mujeres incrementan los resultados en sus exámenes en 0.036 cuando son instruidas por profesores mujeres.

3. La categoría docente es utilizada para explicar la brecha de género observada en los estudiantes de primaria y secundaria. Mientras que la categoría trayectoria educativa es utilizada para la muestra de estudiantes del nivel medio superior.

Considerando a los estudiantes con información válida en los cuestionarios de contexto, para el análisis del nivel primaria contamos con 1,074,991 observaciones. Mientras que para el nivel secundaria contamos con 458,067 observaciones. Y, para el nivel medio superior tenemos 336,048 observaciones. Por tanto, esta investigación representa una importante contribución al análisis del sistema educativo mexicano así como una de las primeras aplicaciones del método Firpo, Fortin y Lemieux (2009) y Firpo, Fortin y Lemieux (2011) para América Latina.<sup>4</sup>

Los resultados encontrados indican que hay diferencias en las características observables promedio entre las niñas y los niños. Dentro de las características individuales encontramos que en primaria y secundaria, las niñas tienen mayores expectativas de estudio, son más propensas a leer sólo por gusto, reciben en mayor proporción becas y reprueban menos que los niños. Mientras que en el nivel medio superior, en el promedio, las niñas en menor proporción tienen comportamientos nocivos para la salud como fumar, beber y drogarse, además en mayor proporción han tenido promedio de calificaciones de al menos 8 en primaria, secundaria y el nivel medio superior y, tienen mayores expectativas de estudios que los niños.

Mientras que a nivel hogar, en primaria y secundaria, en promedio no encontramos una clara tendencia de mayor carencia de bienes para un grupo específico. Mientras que, en el nivel medio superior observamos que las niñas sí muestran en promedio, mayores carencias de bienes que los niños. Adicionalmente, en la educación media superior en cuanto a la trayectoria educativa, encontramos que las niñas estudiaron, en mayor proporción, en escuelas públicas que los niños.

A pesar de contar con características, en promedio, que pueden llevar a las niñas a un mejor resultado en las pruebas, encontramos que conforme avanzan de grado las niñas van perdiendo terreno en español y en matemáticas. Los resultados indican que las niñas obtienen mejores puntajes que los niños en español en primaria, secundaria y en la mayor parte de la distribución

de puntajes en el nivel medio superior. Mientras que los niños son mejores que las niñas en matemáticas, sólo en la parte alta de la distribución de puntajes en primaria, secundaria y en toda la distribución en el nivel medio superior. Específicamente, en el percentil 99, los niños superan a las niñas en matemáticas entre 0.04-0.08 desviaciones estándar desde cuarto de primaria hasta el tercer grado de secundaria. No obstante, para el nivel medio superior, la ventaja de los niños en matemáticas llega a ser de 0.39 desviaciones estándar, lo cual podría traducirse en una brecha salarial del 21 %.

La brecha de género observada en la parte alta de la distribución de matemáticas la podemos atribuir al efecto de los retornos, es decir, este efecto incluye factores que no están considerados dentro de las variables incluidas. Por las características observables, en el promedio, sabemos que las niñas se enfrentan a condiciones que les deberían llevar a tener mejores puntajes en las pruebas, no obstante no sucede así. Por lo que esto nos lleva a pensar que la brecha de género observada no es un problema de recursos, sino cómo los recursos son utilizados.

Un factor que puede estar afectando a la brecha de género observada es el distinto comportamiento entre las mujeres y los hombres al momento de realizar las pruebas. Por un lado, se ha encontrado que las mujeres compiten menos que los hombres, ver Niederle y Vesterlund (2010). Por otro lado, debido al estereotipo de que las mujeres tienen habilidades matemáticas más débiles, las mujeres tienden a experimentar ansiedad durante las pruebas, lo que hace que interfiera en su desempeño y tengan peores resultados que los hombres con las mismas habilidades, ver Steele (1997) y Spencer et al. (1999).

En el reciente reporte de la OECD (2015), se ha encontrado evidencia de que en la parte alta de la distribución de puntajes en matemáticas, los niños superan a las niñas por 19 puntos. Adicionalmente, las niñas reportan menores niveles de autoconfianza y, son más propensas a expresar un fuerte sentimiento de ansiedad hacia matemáticas. A tal grado que cuando se comparan niños y niñas, con similares niveles de autoconfianza y ansiedad en matemáticas, la brecha de género en esta área desaparece.

Penner y Paret (2008) usando datos de niños de Estados Unidos encuentran un patrón en la brecha de género similar al nuestro. Primero, los niños tienen ventaja de 0.15 desviaciones estándar en matemáticas sólo

4. El método de regresión RIF ha sido utilizado para descomponer los cambios observados en la desigualdad por ingresos. Para el caso de México lo estudiaron Campos, Esquivel y Lustig (2014), y para Brasil, Ferreira, Firpo y Messina (2014). La brecha salarial entre géneros es uno de los temas que también ha sido estudiado con el método de regresión RIF en Latinoamérica. Tal es el caso en Canelas y Salazar (2014) para el caso de Bolivia, Ecuador y Guatemala, Salardi (2012) para el caso de Brasil y Medina (2013) para el caso de Nicaragua. Por otro lado, Alejo et al. (2014) utilizan el método de regresión RIF para analizar los efectos distributivos de la educación en Argentina. Estos son los únicos estudios de los cuales tenemos conocimiento que han aplicado el método RIF para Latinoamérica.

en la parte alta de la distribución, y posteriormente, las niñas pierden la ventaja en toda la distribución de puntajes, siendo la brecha de 0.11 desviaciones estándar para el quinto grado en el percentil 95. Los autores al hacer un análisis por la educación de los padres encuentran que los niños cuyos padres tienen mayores niveles educativos aumentan su ventaja en la parte alta de la distribución respecto a las niñas. Nosotros encontramos ese patrón. Los niños que tienen padres con al menos el nivel superior concluido ven aumentada su ventaja en matemáticas. Penner y Paret (2008) le atribuyen este comportamiento a una posible variación en los estereotipos entre las familias o bien, que las familias de clase media y alta transmiten los recursos matemáticos más a los niños que a las niñas.

Por otro lado, González y De la Rica (2012) usando datos de la prueba PISA 2009 de 63 países, encuentran una brecha de género en matemáticas en la parte alta de la distribución de 0.2 desviaciones estándar. Los autores encuentran que la desventaja de las mujeres en matemáticas puede ser reducida conforme se incrementa la igualdad de género.<sup>5</sup> La brecha encontrada por González y De la Rica (2012) es más grande que la que nosotros encontramos para el tercer grado de secundaria.<sup>6</sup> Adicionalmente, usando la participación laboral femenina como medida de la igualdad de género encontramos que, a mayor participación laboral femenina la ventaja de los niños en matemáticas se amplía, contrario a lo hallado por González et al. Definitivamente más estudios se requieren para resolver por qué se observa ese patrón. Existen varias posibilidades, ninguna mutuamente excluyente, por ejemplo, que mayor ingreso conlleva un mayor énfasis en habilidades matemáticas para los niños, o bien que las mamás trabajadoras dejan de invertir tiempo en el estudio de habilidades matemáticas, o bien que hay un proceso de socialización o estereotipo en contra de las mujeres con ese tipo de habilidades. Otro problema podría ser el de atrición: si los hombres con peores calificaciones dejan la escuela con mayor probabilidad que las mujeres, entonces los hombres mejorarían sus calificaciones promedio mecánicamente.

5. Entre sus medidas de igualdad de género usan la tasa de participación laboral femenina.

6. La prueba PISA es aplicada a estudiantes de 15 años independientemente del nivel educativo en el que se encuentren. En México, la edad de 15 años corresponde a estudiantes entre el tercer grado de secundaria y el primer año del nivel medio superior, dado que la prueba ENLACE no se aplica a estudiantes de primer año del nivel medio superior, hacemos la comparación con los estudiantes de tercer año de secundaria.

El artículo se encuentra organizado de la siguiente manera. En la primera sección hacemos unarevisión del método de descomposición Oaxaca-Blinder, así como una revisión de la brecha de género observada en otros países. En la siguiente sección explicamos el método que es utilizado para las estimaciones, la regresión RIF. En la sección tres explicamos los datos utilizados. Posteriormente, presentamos los patrones observados en la diferencia de género en el puntaje y las estadísticas descriptivas de las variables incluidas en el análisis. En la quinta sección presentamos la evolución de la brecha de género observada. Enseguida, mostramos las relaciones entre la brecha observada y medidas de igualdad de género. Y, finalmente, presentamos una discusión de los resultados y las conclusiones del estudio.

## 1. Revisión de la literatura

### 1.1. Métodos de descomposición

Blinder (1973) y Oaxaca (1973) propusieron lo que hoy en día es el método de descomposición más utilizado. Este método permite la descomposición de la diferencia en el promedio entre dos grupos y también permite una división mayor en las contribuciones individuales de cada covariable. El método Oaxaca-Blinder es frecuentemente utilizado para el estudio de la brecha salarial entre género o raza.

En nuestro caso queremos estudiar la brecha de género en el puntaje de los exámenes, por lo que los grupos que vamos a considerar son las niñas (F) y los niños (H). Con el método de Oaxaca-Blinder el interés consiste en responder qué tanto de la diferencia en el puntaje promedio

$$R = E(Y_F) - E(Y_H)$$

donde  $E(Y)$  denota el valor esperado de la variable  $Y$ , se debe a la diferencia entre niñas y niños en las características observables.

El método de Oaxaca-Blinder consiste en realizar dos regresiones lineales, una para cada grupo, es decir, se estima

$$Y_g = X_g' \beta_g + \varepsilon_g, \quad (1)$$

donde  $E(\varepsilon_g) = 0$  y  $g \in \{F, H\}$ ,  $X$  es el vector que contiene las características observables y  $\varepsilon$  es un término

de error. La diferencia en el puntaje promedio entre niñas y niños puede ser expresada como

$$\begin{aligned} R &= [E(X_F) - E(X_H)]'\beta_F + E(X_H)'(\beta_F - \beta_H) \\ &= \Delta_X + \Delta_R \end{aligned} \quad (2)$$

donde el primer componente,  $\Delta_X = [E(X_F) - E(X_H)]'\beta_F$ , es el componente debido a características, el cual indica la parte de la diferencia de género, en el puntaje promedio, que es explicada por las diferencias en las características observables entre las niñas y los niños. Es decir, mide el cambio esperado en el resultado medio de las niñas, si las niñas tuvieran las características observables de los niños. Y, el segundo componente,  $\Delta_R = E(X_H)'(\beta_F - \beta_H)$  es el componente de retornos, el cual mide la contribución de las diferencias en los coeficientes. Es decir, mide el cambio esperado en el resultado medio de las niñas, si las niñas tuvieran los coeficientes de los niños.

El método Oaxaca-Blinder permite descomposiciones sólo en el promedio, pero nosotros queremos adicionalmente estudiar la diferencia de género en el puntaje en toda la distribución de puntajes. Firpo, Fortin y Lemieux (2009) propusieron un método de regresión simple, regresión RIF, que permite extender la descomposición Oaxaca-Blinder a otros estadísticos distribucionales aparte de la media. Los autores utilizan el método para estudiar el efecto diferencial de la sindicalización en las partes altas y bajas de la distribución de salarios en EU.

La regresión RIF es similar a una regresión lineal estándar, excepto que la variable dependiente,  $Y$ , es reemplazada por la función influencia recentrada -RIF- del estadístico de interés,  $v$ , es decir, la regresión a estimar es

$$RIF(y, v) = X'\gamma + u \quad (3)$$

De tal forma que para realizar las descomposiciones en cualquier cuartil de la distribución, se hace lo análogo al método Oaxaca-Blinder, estimando las ecuaciones (3) en lugar de estimar las ecuaciones (1) y, posteriormente, se realiza la descomposición de la ecuación (2).

## 1.2. Diferencia de género observada en otros países

En el ámbito internacional, los resultados mayormente encontrados en la literatura indican que los niños tienen mayores puntajes en los exámenes de matemáticas y menores puntajes en los exámenes de español, respec-

to a los resultados de las niñas. El estudio de la diferencia de género en el aprendizaje ha sido estudiado desde preescolar hasta nivel superior. Los resultados indican que la diferencia en el aprendizaje ocurre desde edades tempranas.

Por ejemplo, Fryer y Levitt (2010) analizan la evolución de la brecha de género en el aprendizaje promedio de niños de preescolar hasta el quinto grado en Estados Unidos. Los autores encuentran que al entrar a la escuela, no hay diferencia en el conocimiento entre niñas y niños, pero a los seis años de educación, las niñas pierden dos décimos, relativo a los niños, en los resultados de las pruebas de matemáticas. Con la finalidad de explicar este cambio en la brecha observada, los autores prueban una serie de hipótesis como que existe menor inversión de las niñas en matemáticas y que hay menor expectativas de los padres de las niñas, no obstante, no encuentran evidencia que apoye alguna de las hipótesis.

Usando datos similares, Penner y Paret (2008) analizan la brecha de género en el puntaje de las pruebas de matemáticas en toda la distribución. Los autores encuentran que en preescolar los niños superan a las niñas en la parte alta de la distribución de los puntajes de matemáticas y son superados en la parte baja de la distribución. Sin embargo, para el tercer grado, los niños son mejores que las niñas en toda la distribución de puntajes. Con la finalidad de explicar la brecha observada, Penner y Paret (2008) estudian la brecha de género para diferentes tipos de estudiantes. Ellos encuentran que la ventaja de los estudiantes en el fondo de la distribución es similar entre todos los estudiantes, no obstante, la ventaja observada en la parte alta es más pronunciada entre aquellos niños que tienen padres con estudios universitarios o de posgrado. Los autores hacen mención a que esto puede ser debido a una variación en los estereotipos entre las familias, o bien, que las familias de clase media y alta transmiten los recursos matemáticos más a los niños que a las niñas.

Por otro lado, González y De la Rica (2012) analizan la brecha de género usando los resultados de la prueba PISA 2009 de 63 países, estudiando toda la distribución de puntajes. Los autores encuentran que la brecha de género en matemáticas, donde los hombres muestran ventaja sobre las mujeres, es mayor en la parte alta de la distribución. Mientras que en lectura, donde la ventaja es para las mujeres, la brecha va disminuyendo a lo largo de la distribución de puntajes. Es decir, entre los alumnos con mayores puntajes, las mujeres obtienen

resultados más bajos en matemáticas que los hombres, y además, pierden una parte de la ventaja en lectura. Los autores analizan además el impacto de indicadores de igualdad de género sobre la brecha de género observada y encuentran que el efecto es positivo y más alto en la parte alta de la distribución.<sup>7</sup> Esto implica que la igualdad de género es un factor que puede reducir la desventaja de las mujeres en la parte alta de la distribución.<sup>8</sup>

Con la finalidad de observar el patrón de la brecha de género en estudiantes con mayores niveles de habilidad, Ellison y Swanson (2010) usan datos de estudiantes de secundaria de Estados Unidos, provenientes de una competencia que incluye problemas de precálculo más avanzados que un examen normal de secundaria. Las autoras encuentran que el patrón mayormente observado de la brecha de género se mantiene para este tipo de estudiantes, es decir, los niños obtienen mayores puntajes que las niñas, ampliándose la brecha para los percentiles más altos de la distribución. La brecha de género en la parte alta de la distribución es muy grande con una diferencia de 10 a 1. Los datos no les dan para probar hipótesis, pero las autoras mencionan que este patrón puede deberse a que hay una menor dispersión de las habilidades entre las niñas. Adicionalmente mencionan que es poco probable que se enseñe en las secundarias el material necesario para que las niñas lleguen al percentil 99 de la distribución y, que los factores sociales, les impiden tomar cursos avanzados de matemáticas o unirse a equipos de matemáticas, por lo que las mujeres van a estar subrepresentadas en pruebas como esta.

En cuanto a los resultados de niveles educativos más avanzados, Guimaraes y Sampaio (2008) usan datos de los resultados del examen de admisión a la universidad aplicado a los estudiantes en Brasil.<sup>9</sup>

Los resultados indican que los hombres tienen ventajas en los resultados de matemáticas, pero cuando controlan por antecedentes familiares y factores culturales, la brecha se reduce. Los autores encuentran que la brecha de género con ventaja para los hombres es mayor en la parte central de la distribución, donde las mujeres

tienen puntajes 18 % más bajos que los obtenidos por los hombres en matemáticas. Mientras que en español, entre las personas con menores puntajes se da la mayor brecha de género con ventaja para las mujeres.

El método de regresión RIF ha sido utilizado por Badr et al. (2012) para estudiar la diferencia de género en el puntaje de la prueba de matemáticas en ocho países de Medio Oriente y del Norte de África. Para ello, los autores usan datos de la TIMSS 2007 de estudiantes de octavo grado. Los autores encuentran patrones diferentes en la brecha de género observada. En Argelia, Siria y Túnez encuentran que los niños se desempeñan mejor que las niñas, en Egipto, Arabia Saudita y Jordania sucede lo opuesto, mientras que, en Irán y Turquía, no encuentran diferencia. En los países donde existe diferencia de género en las pruebas, los autores encuentran que el efecto coeficiente domina al efecto de las características.

Nuestra investigación representa una importante contribución al análisis del sistema educativo mexicano sobre la brecha de género en el aprendizaje. Por un lado, la brecha salarial en México sigue siendo positiva. Lo que implica que es de suma importancia lograr que las niñas y niños tengan igualdad de oportunidades cuando adquieren conocimientos. De existir una diferencia de género en el aprendizaje medido por el puntaje de calificación podría implicar que la brecha salarial no disminuya. Por tanto, es de relevancia conocer qué características fomentan o no esas diferencias. Adicionalmente, este artículo es una de las primeras aplicaciones del método de Firpo et al. para América Latina.

## 2. Métodos de regresión RIF

Los métodos de regresión RIF proporcionan una simple forma de desarrollar descomposiciones detalladas para cualquier estadístico distribucional, para el cual una función influencia pueda ser estimada. Esta es una versión híbrida de la descomposición Oaxaca-Blinder. Una regresión RIF es similar a una regresión estándar, excepto que la variable dependiente,  $y$ , es reemplazada por la función influencia recentrada del estadístico de interés.

Denotemos por  $IF(y; v)$  a la función influencia correspondiente a un puntaje observado para el estadístico distribucional de interés,  $v(F_y)$ . La función influencia recentrada -RIF- está definida como

$$RIF(y; v) = v(F_y) + IF(y; v) \quad (4)$$

7. Los autores hacen uso del Gender Gap Index, el empoderamiento político, la razón hombre-mujer del tiempo dedicado a las labores domésticas, la tasa de participación laboral femenina para mayores de 15 años y para personas entre 35 y 54 años.

8. González y De la Rica (2012) analizan también el caso de España y encuentran resultados similares a los hallados con la muestra de 63 países.

9. Los autores hacen uso de datos de la Universidad Federal de Pernambuco.

En su más simple forma, se asume que  $IF(y; \nu)$  puede ser modelada como una función lineal de las variables explicativas, es decir,

$$RIF(y; \nu) = X'\gamma + u \quad (5)$$

donde los parámetros  $\gamma$  pueden ser estimados por mínimos cuadrados ordinarios.

En nuestro caso, tenemos interés en estudiar los cuartiles de la distribución de puntajes. Por lo que la función influencia es

$$IF(y, Q_\tau) = \tau - \frac{I\{y \leq Q_\tau\}}{f_y(Q_\tau)}$$

donde  $I\{\cdot\}$  es la función indicadora,  $f_y$  es la función de densidad marginal de  $y$  y  $Q_\tau$  es el cuartil  $\tau$  poblacional de la distribución no condicional de  $y$ . Por la ecuación (4), la función  $RIF(y; Q_\tau)$  puede ser escrita como:

$$RIF = Q_\tau + \frac{\tau - I\{y \leq Q_\tau\}}{f_y(Q_\tau)} = c_{1,\tau}I\{y > Q_\tau\} + c_{2,\tau} \quad (6)$$

donde  $c_{1,\tau} = f_y(Q_\tau)$  y  $c_{2,\tau} = Q_\tau - c_{1,\tau}(1 - \tau)$ .<sup>10</sup>

Con la RIF como variable dependiente, podemos estimar dos regresiones como las descritas en la ecuación (5), una para las niñas, y otra para los niños. Posteriormente, es posible seguir el procedimiento del método Oaxaca-Blinder para poder descomponer la diferencia de género observada en el cuartil  $\tau$  como fue escrito en la ecuación (2), en un componente debido a características y, un componente de retorno. Adicionalmente, si se desea, es posible obtener la contribución de cada covariable incluida en la brecha de género en el puntaje. Nosotros hacemos la descomposición de la diferencia de género pero sólo considerando las variables agrupadas en cuatro categorías: individual, hogar, escuela y docente/trayectoria educativa.

### 3. Datos

Para el análisis de la diferencia en los puntajes entre niñas y niños, hacemos uso de los resultados de la Evaluación del Logro Académico -ENLACE- que la Secretaría de Educación Pública de México -SEP- aplica a todos los

estudiantes desde el tercer grado del nivel de primaria, hasta el tercer año del nivel medio superior. Estas evaluaciones son aplicadas con la finalidad de medir el grado de habilidades y conocimientos de los estudiantes en matemáticas y español.<sup>11</sup> Los resultados de la prueba ENLACE no son directamente comparables entre los años, por lo que realizamos una estandarización de los resultados de las pruebas y con esta estandarización es con la que trabajamos.<sup>12</sup>

Cada año, con la finalidad de aportar información socioeconómica sobre la población y un análisis del contexto escolar, la SEP aplica cuestionarios de contexto a una muestra aleatoria de alumnos que presentaron la prueba ENLACE. Los padres y los docentes de estos alumnos también responden un cuestionario. La información obtenida de estos cuestionarios nos permite conocer la estructura familiar, el capital cultural, el capital económico de los hogares, los recursos no cognitivos de los alumnos y la función educativa de los docentes, tales como: la motivación de los estudiantes, las expectativas y la educación de los padres, el manejo de tiempo, el compromiso académico de los estudiantes y de los docentes. Esta información es realmente valiosa pues nos proporcionará la evidencia para conocer qué es lo que está afectando en la brecha observada.

Adicionalmente, usamos información sobre la escuela a la que los estudiantes asisten. Estos datos los obtenemos a partir del cuestionario Formato 911 que la SEP aplica a los centros escolares al inicio y al final de cada ciclo escolar. Dado que es de esperar efectos diferentes en los estudiantes según el tipo de escuela al que asisten, con ayuda de estos cuestionarios podemos clasificar a las escuelas según el tipo de sostenimiento que tienen: público o privado. El Formato 911 también nos proporciona información sobre el porcentaje de alumnas en la escuela, porcentaje de profesores mujeres y el número de aulas en uso en la escuela durante el ciclo escolar, siendo estas variables incorporadas en el análisis.

Toda la información previa la usamos de 2008 a 2012 para primaria, contando con datos de niños de tercero a

10. En el caso de los cuartiles, para estimar la RIF primero se calcula el cuartil muestral  $Q_\tau$  la densidad en ese punto usando un método kernel. Una estimación de la función RIF de cada observación,  $RIF(y; Q_\tau)$  es obtenida sustituyendo las estimaciones de  $Q_\tau$  y de  $f(Q_\tau)$  en la ecuación (6), para más detalles ver Firpo, Fortin y Lemieux (2011).

11 Una tercera materia es evaluada cada año, no obstante, por ser una materia diferente cada año, no analizamos tales resultados.

12 Para la estandarización de los resultados usamos los datos censales de la prueba ENLACE de cada año y estimamos para cada grado la media y desviación estándar. De esta manera a cada resultado de los alumnos le restamos la media y esa diferencia la dividimos por la desviación estándar. Con este re-escalamiento de los resultados, la interpretación del puntaje pueden darse en desviaciones estándar.

sexto grado.<sup>13</sup> Para el nivel secundaria usamos los años de 2009 a 2012.<sup>14</sup> Para el nivel medio superior usamos información de 2008 y 2010, contando con datos de jóvenes de tercer año.<sup>15</sup>

De tal forma, este es el primer estudio que junta tal cantidad de información sobre los estudiantes, para el estudio de la diferencia de género en el puntaje de exámenes en México.

Considerando a los estudiantes con información válida en los cuestionarios de contexto, para el análisis del nivel primaria contamos con 1,074,991 observaciones. Mientras que para el nivel de secundaria contamos con 458,067 observaciones. Y, para el nivel medio superior tenemos 336,048 observaciones.<sup>16</sup>

#### 4. Diferencia de género en puntajes

En la Figura 1 mostramos la diferencia observada en los puntajes entre niñas y niños en toda la distribución de puntajes para el nivel de primaria, una diferencia positiva indica que las niñas superan en puntaje a los niños. En esta figura también presentamos la descomposición de esta diferencia en su componente de características y de retornos. En el siguiente apartado clarificaremos cuales son las variables incluidas en el análisis para la estimación de esta descomposición. En el Panel A, se muestran los resultados para la materia de español y en el Panel B para matemáticas.

Podemos notar que en la materia de español en toda la distribución de puntajes se observa lo encontrado en el ámbito internacional, es decir, las niñas superan en puntaje a los niños. Por ejemplo, en los percentiles bajos la diferencia en el puntaje es de 0.1, lo cual significa que las niñas obtuvieron un puntaje 0.1 desviaciones estándar más alto que el obtenido por los niños. En la parte baja de la distribución, la brecha de género es explicada principalmente por el efecto de los retornos. Es decir, la brecha de género observada la podemos atribuir a

<sup>13</sup> El año 2006 fue el primer año en que se aplicó la prueba ENLACE, no obstante, no utilizamos ese año puesto que el número de alumnos a los que se les aplicó el cuestionario de contexto fueron de 35,099 para todo el nivel de primaria. El año 2007 no fue utilizado porque sólo se aplicó el cuestionario de contexto a niños de sexto grado siendo en total 7,797 observaciones.

<sup>14</sup> Difiere el año inicial respecto a primaria pues en el año 2008 se aplicó la prueba ENLACE sólo a estudiantes del tercer grado.

<sup>15</sup> En este nivel educativo sólo usamos los años 2008 y 2010 pues en los resultados de la prueba ENLACE de otros años sólo contamos con indicadores del nivel de logro alcanzado por los estudiantes, pero no con puntaje obtenido en la prueba.

<sup>16</sup> Estas observaciones representan el 2.6 (2.2) [20] % del total de alumnos que aplicaron la prueba ENLACE en primaria (secundaria) [nivel medio superior].

diferencias en las características no observables entre niñas y niños, o bien, a la diferente manera que tienen los niños y las niñas para usar sus recursos. Mientras que la diferencia observada en la parte alta de la distribución es en mayor medida atribuible a características observables. Es decir, en la parte alta de la distribución la brecha de género observada la podemos atribuir a las diferencias en las características observables entre niñas y niños.

En los resultados en matemáticas encontramos que los niños presentan mayores puntajes que las niñas pero sólo en la parte alta de la distribución. La brecha observada en la parte alta de la distribución es explicada mayormente por los retornos. Mientras que en la parte baja de la distribución, la brecha de género observada es 50 % debido a características y 50 % debido a retornos.

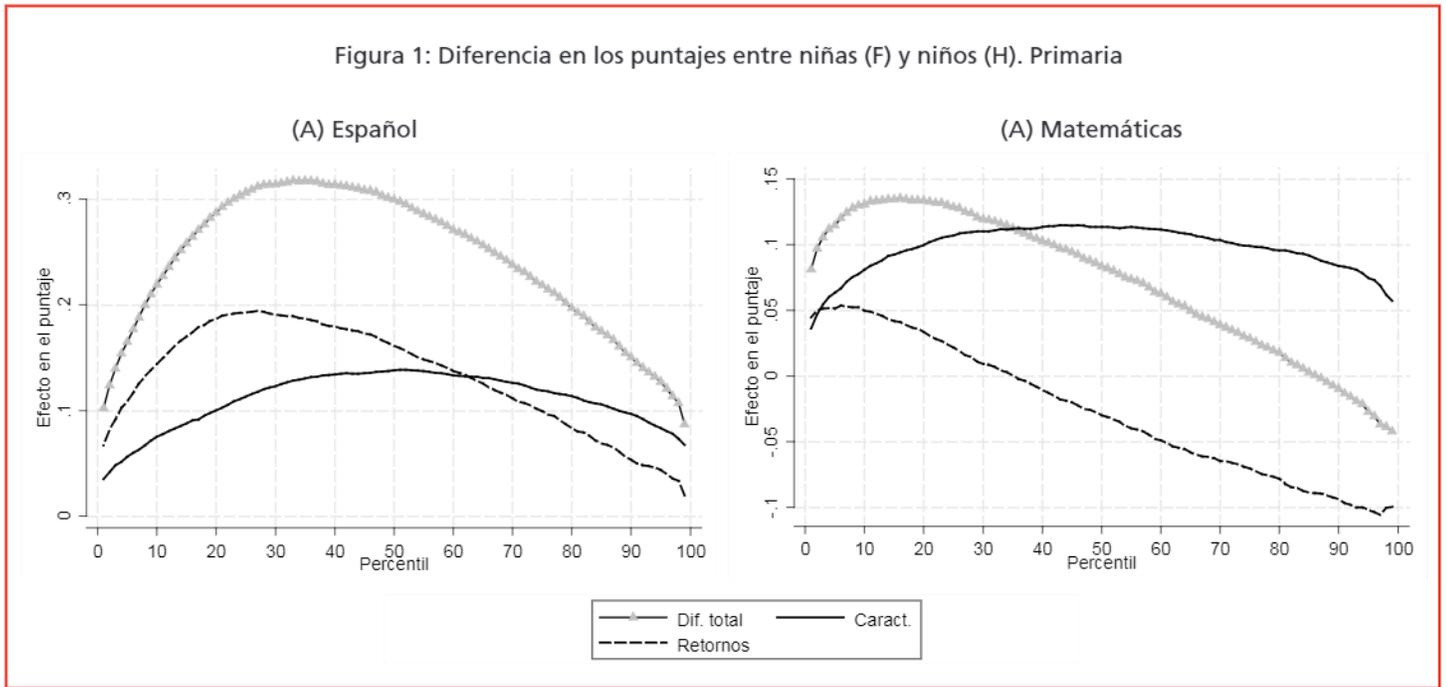
En la Figura 2 presentamos los respectivos resultados para secundaria. El patrón observado es muy similar a los presentados en primaria. Las niñas muestran mayores puntajes en toda la distribución para la materia de español, siendo los retornos lo que en mayor medida explican esa brecha en la mayor parte de la distribución, excepto en la parte alta, donde las características explican en mayor medida la brecha de género observada.

Respecto a los resultados en matemáticas, a partir del percentil 67, los niños obtienen mayores puntajes en las pruebas que las niñas. Esa brecha observada en mayor medida es debido a los retornos. Mientras que en la parte baja de la distribución, donde las niñas tienen ventaja sobre los niños, la brecha es explicada en igual medida por los retornos y las características.

En la Figura 3 mostramos la diferencia en los puntajes entre niñas y niños del nivel medio superior para toda la distribución de puntajes. Podemos notar que en español, las niñas superan a los niños en el puntaje en la mayor parte de la distribución. La excepción sucede en la parte alta de la distribución. La brecha observada en la parte central de la distribución es explicada en mayor medida por las características. Mientras que en el resto de la distribución, la brecha observada es explicada por los retornos.

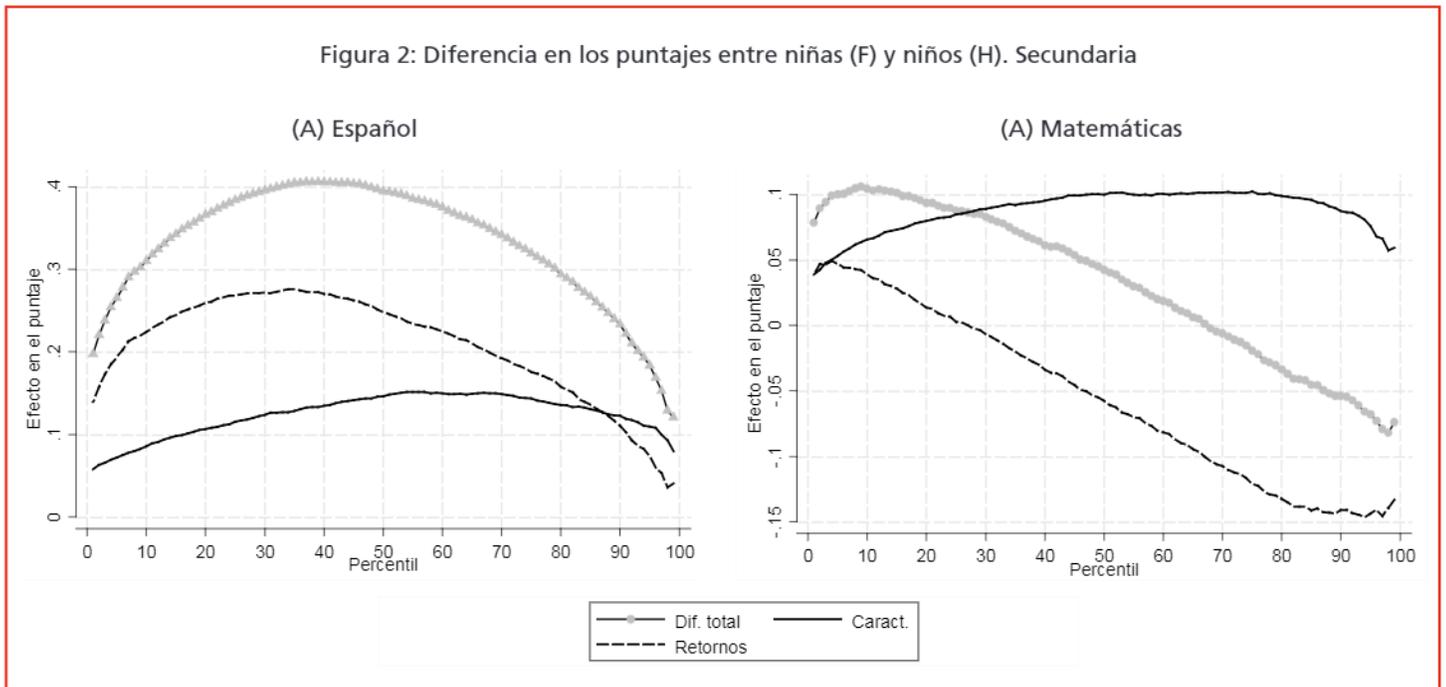
Respecto a los resultados de matemáticas, en el nivel medio superior, en toda la distribución de puntaje, los niños obtienen mayores puntajes que las niñas en los resultados de la prueba. Conforme se avanza en la distribución, la brecha se amplía. Siendo la brecha observada explicada en mayor medida por los retornos.

Figura 1: Diferencia en los puntajes entre niñas (F) y niños (H). Primaria



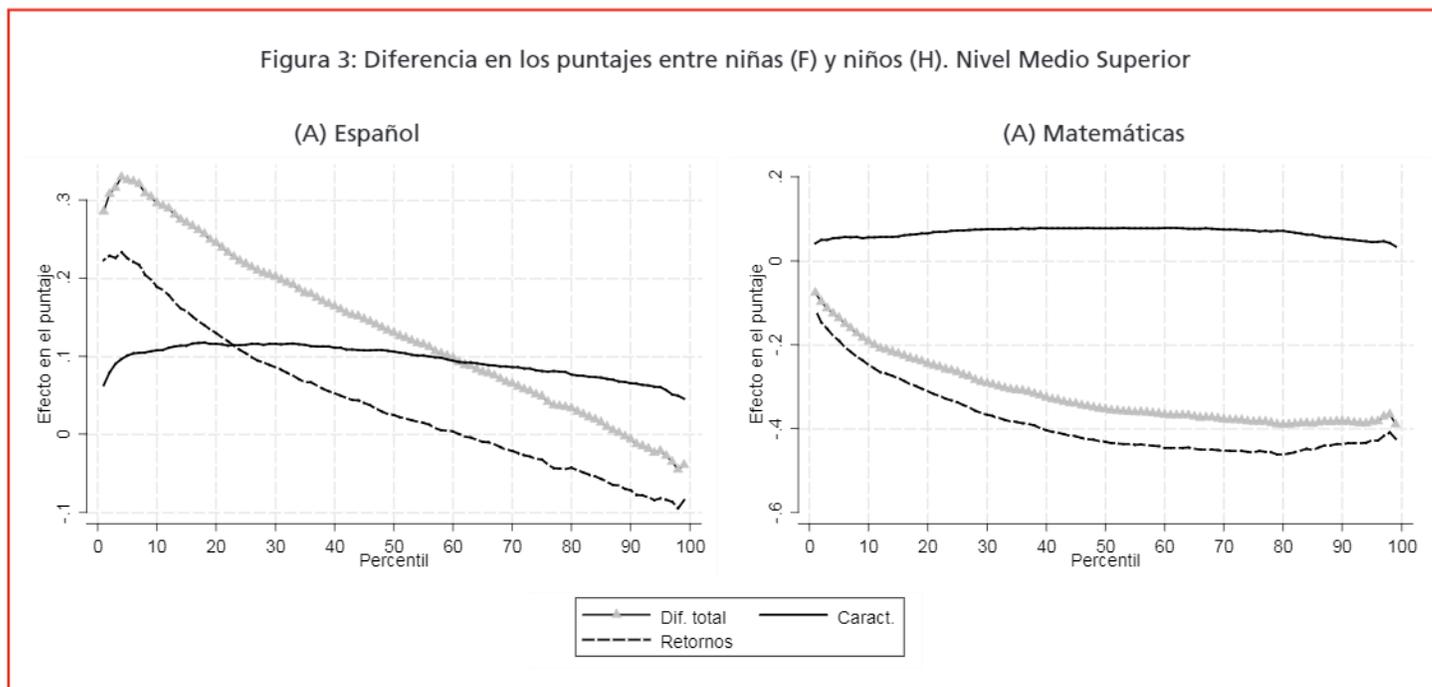
Nota: Cálculo de los autores. Para la estimación se usó una muestra aleatoria de estudiantes de tercero a sexto grado de primaria que aplicaron la prueba ENLACE entre 2008-2012. Dif. total es la diferencia en el puntaje entre niñas y niños. Caract. y Retornos indica la parte de la brecha explicada por características y retornos, respectivamente.

Figura 2: Diferencia en los puntajes entre niñas (F) y niños (H). Secundaria



Nota: Cálculo de los autores. Para la estimación se usó una muestra aleatoria de estudiantes de primer a tercer grado de secundaria que aplicaron la prueba ENLACE entre 2008-2012. Dif. total es la diferencia en el puntaje entre niñas y niños. Caract. y Retornos indica la parte de la brecha explicada por características y retornos, respectivamente.

Figura 3: Diferencia en los puntajes entre niñas (F) y niños (H). Nivel Medio Superior



Nota: Cálculo de los autores. Para la estimación se usó una muestra aleatoria de estudiantes de tercer grado de nivel medio superior que aplicaron la prueba ENLACE en 2008 y 2010. Dif. total es la diferencia en el puntaje entre niñas y niños. Caract. y Retornos indica la parte de la brecha explicada por características y retornos, respectivamente.

#### 4.1. Estadísticas Descriptivas

A partir de la información con la que contamos agrupamos a las variables en cuatro categorías: individual, hogar, escuela y docente/trayectoria educativa. En la Tabla 1 columna Primaria, presentamos el valor promedio de cada una de las variables incluidas en el análisis, por género, para la muestra de niños que cursaban el nivel educativo de primaria. La columna Secundaria muestra los respectivos resultados para el nivel de secundaria.

De la tabla podemos notar que en el promedio, en primaria las niñas obtienen mayores puntajes que los niños tanto en español como en matemáticas. Dado que los puntajes en los exámenes fueron estandarizados, en primaria estimamos que las niñas obtienen un puntaje 0.24 y 0.071 desviaciones estándar mayor que el puntaje de los niños en los exámenes de español y matemáticas, respectivamente. Mientras que en secundaria, las niñas en promedio obtienen 0.281 desviaciones estándar más que los niños en español y 0.033 más en matemáticas. Estos resultados son consistentes a los observados por Campos y Santillán (2014) al usar todo el censo de estudiantes que presentaron la prueba ENLACE. Los autores encuentran en primaria (secundaria) una ventaja para las niñas en el puntaje promedio de 0.24 y

0.08 (0.33 y 0.044) desviaciones estándar en español y matemáticas, respectivamente.

Por otro lado, en primaria y secundaria, el 78 % de los niños juega con videojuegos. Mientras que las niñas conforme avanzan de nivel educativo, en menor proporción realizan estas actividades, de tal manera que apenas el 40 % de las niñas juega con videojuegos en su etapa de secundaria. Jugar con videojuegos es uno de los factores atribuidos al buen desempeño de los niños en matemáticas, Miller y Halpern (2014), por lo que esto puede ser uno de los motivos por los cuales las niñas van perdiendo terreno en esa área de conocimiento.

En la literatura, una de las razones a la que se le atribuye el buen resultado que tienen las niñas en español es por sus buenos hábitos de lectura, Downey y Vogt Yuan (2005). En primaria, el 23 % de los niños no lee por gusto, comparado con el 15 % de las niñas. El hábito de leer va desapareciendo conforme se avanza de nivel educativo, de tal forma que en secundaria, el 18(28) % de las niñas (niños) no lee.

En cuanto a las expectativas hay dos cosas que resultan importantes. Primero, los padres en mayor proporción reportan que desean que sus hijos estudien al

**Tabla 1**  
**Estadísticas descriptivas. Por género y por nivel educativo.**

Nivel	Primaria		Secundaria			Nivel	Primaria		Secundaria				
	Niñas	Niños	Niñas	Niños			Niñas	Niños	Niñas	Niños			
<b>Individual</b>						No agua entubada	0.090	0.089	0.090	0.088	**		
Puntaje, Español	0.302	0.062	***	0.277	-0.054	***	No piso de tierra	0.834	0.833	**	0.839	0.837	**
Puntaje, Matemáticas	0.224	0.153	***	0.134	0.101	***	No drenaje	0.245	0.250	***	0.241	0.245	***
Edad	9.927	9.974	***	13.838	13.913	***	No sanitario	0.072	0.071		0.049	0.051	***
Días de trabajo	0.791	1.243	***	0.549	1.194	***	No televisión por cable	0.612	0.605	***	0.582	0.572	***
Expectativa de estudio del NS	0.703	0.586	***	0.754	0.636	***	No internet	0.765	0.765		0.664	0.656	***
No ve televisión	0.124	0.058	***	0.098	0.033	***	No recolección de basura	0.196	0.191	***	0.211	0.201	***
No videojuegos	0.513	0.224	***	0.601	0.230	***	No teléfono	0.422	0.427	***	0.403	0.384	***
No clases particulares (danza, deportes, etc.)	0.500	0.563	***	0.560	0.594	***	No estufa de gas	0.078	0.082	***	0.076	0.081	***
No clases particulares	0.671	0.618	***	0.826	0.782	***	No televisión	0.036	0.036		0.030	0.032	***
No lee	0.155	0.231	***	0.182	0.283	***	No automóvil	0.484	0.478	***	0.470	0.459	***
Apoyo de los padres <sup>1</sup>	11.362	10.794	***	9.521	9.399	***	No lavadora	0.248	0.245	***	0.229	0.218	***
No ha estudiado inglés	0.498	0.504	***	0.160	0.186	***	No refrigerador	0.143	0.142		0.118	0.119	
Intensidad de estudio	14.610	13.943	***	13.014	12.673	***	No computadora	0.638	0.643	***	0.546	0.539	***
Tiene beca	0.287	0.278	***	0.310	0.289	***	No estéreo	0.203	0.211	***	0.201	0.202	
Años reprobados en primaria	0.123	0.177	***	0.116	0.175	***	No horno de microondas	0.488	0.489		0.463	0.455	***
<b>Hogar</b>						No DVD	0.253	0.250	***	0.237	0.224	***	
Número de hermanos	2.446	2.434	***	2.631	2.584	***	Número de cuartos para dormir	2.322	2.310	***	2.508	2.536	***
Tamaño del hogar	5.466	5.388	***	5.362	5.313	***	<b>Docente</b>						
Mamá con menos de 35 años	0.481	0.478	***	0.284	0.285		Maestro hombre	0.371	0.383	***	0.390	0.397	***
Papá con menos de 35 años	0.324	0.320	***	0.149	0.151	*	Años de experiencia	8.012	7.962	***	7.228	7.208	**
Mamá trabaja	0.385	0.382	***	0.384	0.378	***	Nivel de compromiso (Español)	19.288	18.764	***	19.478	19.107	***
Papá trabaja	0.902	0.902		0.873	0.879	***	Nivel de compromiso, Matemáticas				19.335	19.215	***
Expectativa para su hijo del NS	0.732	0.744	***	0.738	0.732	***	<b>Escuela</b>						
Mamá es ama de casa	0.610	0.614	***	0.617	0.624	***	% mujeres en grado 3	0.492	0.481	***	0.500	0.489	***
Papá es obrero	0.403	0.413	***	0.413	0.415		% mujeres en grado 4	0.495	0.482	***	0.507	0.496	***
Mamá con al menos secundaria	0.589	0.589		0.568	0.578	***	% mujeres en grado 5	0.497	0.483	***	0.515	0.503	***
Papá con al menos secundaria	0.606	0.605	**	0.589	0.598	***	% mujeres en grado 6	0.499	0.485	***			
Papá tiene servicio médico	0.674	0.684	***	0.711	0.714	***	Aulas en uso	11.686	11.280	***	12.245	12.069	***
No energía eléctrica	0.023	0.022	***	0.018	0.019	**	Estímulo económico para alumnos	0.762	0.761		0.678	0.678	
							Entorno malo	6.544	7.153	***	8.491	8.246	***
							Particular	0.114	0.112		0.081	0.080	
							Observaciones	565,858	509,133		239,459	218,608	

Nota: Cálculo de los autores. NS indica nivel superior. 1 Para primaria esta variable representa el compromiso para el único docente del grupo, para secundaria el valor corresponde al docente de español. Diferencia en medias estadísticamente significativa al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %. Para primaria, se usó una muestra aleatoria de estudiantes de tercero a sexto grado que presentaron la prueba ENLACE entre 2008-2012. Para secundaria, se usó una muestra aleatoria de estudiantes de primer a tercer grado que presentaron la prueba ENLACE entre 2009-2012.

menos una licenciatura que lo que reportan los hijos sobre sus expectativas de estudio. Esta diferencia es más grande en los niños que en las niñas. Segundo, en la primaria, los padres de los niños en mayor proporción tienen expectativas de estudio al menos de la universidad para sus hijos que los padres de niñas. Mientras que en secundaria se observa lo opuesto.

En resumen, en cuanto a las características individuales promedio, observamos comportamientos estadísticamente diferentes entre niñas y niños. Las niñas obtienen mayores puntajes en español y matemáticas que los niños. Esto puede deberse a que tienen mayores expectativas de estudio, leen más, reciben en mayor proporción becas y reprueban menos que los niños.

En la Tabla 2 presentamos el valor promedio, por género, de cada una de las variables incluidas en cada categoría para los estudiantes del nivel medio superior. Podemos notar que en promedio, las niñas tienen 0.136 desviaciones estándar más de puntaje en los resultados de la prueba de español que los niños. Mientras que en la prueba de matemáticas, en el promedio, los niños tienen 0.315 desviaciones estándar más de puntaje que las niñas. Es decir, para el nivel medio superior en el sistema educativo mexicano observamos el patrón presente en el ámbito internacional: los niños, en promedio, son mejores en matemáticas y son superados por las niñas en español.

Respecto al resto de las características individuales, encontramos que el 30 % de los niños de nuestra muestra trabajan, mientras que sólo el 16.5 % de las niñas lo hacen. Adicionalmente, en mayor proporción, las niñas tienen expectativas de estudio mayor a la educación media superior que los niños. En cuanto al desempeño escolar, las niñas en mayor proporción, ha tenido promedio mayor que 8 en sus cursos de español y de matemáticas en la educación media que los niños. Por otro lado, las niñas de la muestra en menor proporción tienen comportamientos dañinos tales como tomar bebidas alcohólicas, fumar o drogarse.

En cuanto a las características a nivel hogar, los padres de las niñas en mayor medida desean que sus hijas estudien más que sólo el nivel medio superior que los padres de los niños. De los activos y servicios del hogar, en mayor proporción, las niñas de la muestra presentan carencias de activos y servicios, tales como agua entubada, teléfono, automóvil, lavadora, refrigerador, computadora y DVD, respecto a los niños. Esta mayor carencia de las niñas podría estar repercutiendo en el menor

Tabla 2

Estadísticas descriptivas. Por género. Nivel Medio Superior.

Individual	Niñas	Niños	
Puntaje, Español	0.063	-0.073	***
Puntaje, Matemáticas	-0.124	0.191	***
Edad	17.674	17.810	***
Trabajo	0.165	0.303	***
Expectativa de estudios del NS	0.898	0.807	***
Soltero	0.961	0.973	***
No toma bebidas alcohólicas	0.529	0.415	***
No fuma	0.895	0.803	***
No se droga	0.922	0.883	***
Materias cursadas de matemáticas (EMS)	5.227	5.216	**
Materias cursadas de español (EMS)	3.317	3.292	***
Promedio de más de 8 en español (EMS)	0.965	0.939	***
Promedio de más de 8 en matemáticas (EMS)	0.835	0.818	***
<b>Hogar</b>			
Expectativa para su hijo del NS	0.874	0.807	***
Mamá con al menos secundaria	0.621	0.662	***
Papá con al menos secundaria	0.672	0.711	***
No agua entubada	0.099	0.092	***
No piso de tierra	0.975	0.976	
No sanitario	0.060	0.063	***
No teléfono	0.287	0.252	***
No estufa de gas	0.034	0.033	
No televisión	0.057	0.082	***
No automóvil	0.459	0.421	***
No lavadora	0.168	0.124	***
No refrigerador	0.052	0.048	***
No computadora	0.424	0.387	***
No DVD	0.205	0.191	***
Número de cuartos para dormir	3.222	3.350	***
<b>Trayectoria educativa</b>			
Primaria pública	0.923	0.916	***
Secundaria pública	0.942	0.940	**
Promedio mayor que 8 en primaria	0.965	0.952	***
Promedio mayor que 8 en secundaria	0.950	0.891	***
<b>Escuela</b>			
% mujeres	0.524	0.472	***
% profesoras	0.424	0.408	***
Aulas en uso	20.558	20.598	
Escuela exigente	0.755	0.757	*
EMS pública	0.948	0.952	***
Observaciones	179,430	156,618	

Nota: Cálculo de los autores. NS indica nivel superior. EMS indica educación media superior. Diferencia en medias estadísticamente significativa al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %. Para la estimación se usó una muestra aleatoria de estudiantes del tercer año del nivel medio superior que presentaron la prueba ENLACE en 2008 y 2010.

desempeño escolar que presentan, comparado con el de los niños. Por el lado de la trayectoria educativa, las niñas recibieron en mayor proporción, promedios mayores que 8 en primaria y secundaria que los niños.

En resumen, en el promedio observamos que las niñas en el nivel medio superior mantienen su fortaleza en español pero pierden terreno en matemáticas. Esto a pesar de que las niñas en menor proporción tienen comportamientos dañinos, han cursado más materias de matemáticas y español, en mayor proporción han tenido promedios de al menos 8 en primaria, secundaria y la preparatoria, y tienen mayores expectativas de estudios. No obstante, las niñas en mayor proporción tienen carencias de activos y servicios.

## 5. Resultados

Dado que la brecha de género tiene un patrón diferente en la media para la materia de matemáticas, empezamos esta sección mostrando la evolución, por grado, de la diferencia de género en puntajes observada en la media y en la parte alta de la distribución de puntajes. Posteriormente, estimamos el posible efecto que tendría la brecha de género observada en la brecha salarial.

### 5.1 Evolución de la diferencia de género observada

Con la finalidad de analizar la evolución de la brecha observada conforme los estudiantes avanzan de grado, en las Figuras 4 y 5 presentamos estos resultados para las materias de español y matemáticas respectivamente, para la media y los percentiles 90, 95 y 99. En la Figura 4 podemos notar que la brecha de género en la media para la materia de español aumenta en primaria y, posteriormente la brecha empieza a cerrarse. Siendo los efectos de los retornos lo que explican en mayor medida esta brecha de género observada del grado 5 al 9. Mientras que en el grado 12 las características explican más que los retornos de la brecha observada.

Para los percentiles 90 y 95 notamos que la brecha de los grados 3 al 7 muestra tendencia creciente, y posteriormente se reduce a tal grado que los niños superan a las niñas en el puntaje en español. Siendo la diferencia de género observada hasta secundaria explicada en mayor proporción por las características. Para el percentil 99, la brecha observada hasta la secundaria también es mayormente explicada por las características y, después de secundaria, es debida a los retornos.

Dado el cambio en la tendencia en la diferencia de género en matemáticas, en la Figura 5 presentamos la descomposición de la brecha observada para la media y los percentiles 90, 95 y 99 de la distribución. En el promedio, con excepción del grado 7, las niñas superan a los niños en los resultados de la prueba. Hasta el grado 9, la brecha de género se va reduciendo conforme se avanza de grado. Posteriormente, los niños superan por mucho a las niñas en los puntajes de la prueba. Sólo para el grado 3, la brecha observada es mayormente explicada por las características en todos los demás grados, todo es debido a los efectos de los retornos.

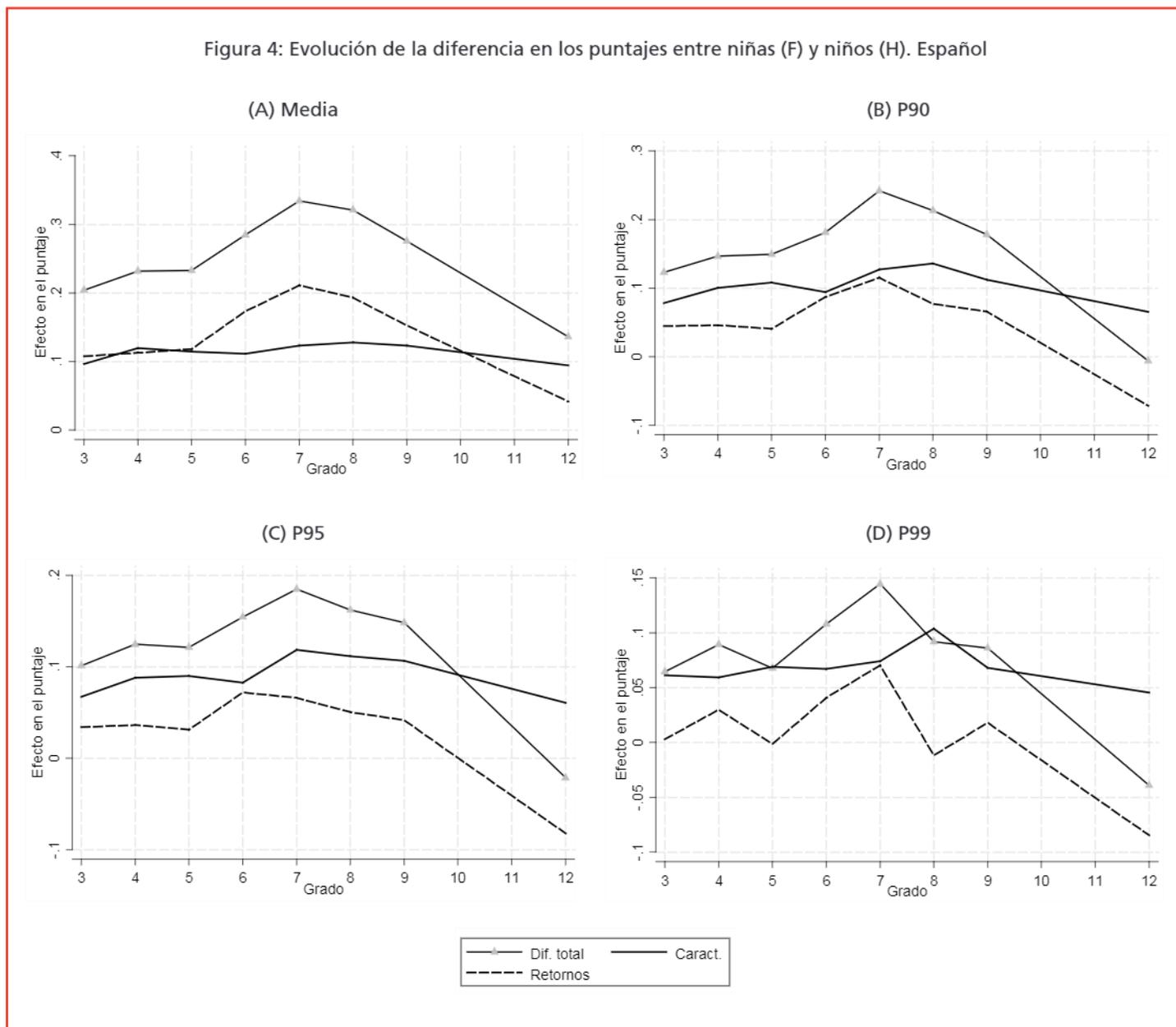
En la parte alta de la distribución conforme se avanza de grado, las niñas van perdiendo fuerza en sus resultados de matemáticas, a tal magnitud que del grado cuatro en adelante, los niños superan a las niñas en el puntaje y esta tendencia se mantiene hasta el nivel medio superior. Específicamente, en el percentil 99, los niños superan a las niñas en matemáticas por 0.04 desviaciones estándar en cuarto de primaria, manteniéndose esa ventaja en niveles menores a 0.08 desviaciones estándar hasta el tercer grado de secundaria. No obstante, para el nivel medio superior la ventaja de los niños en matemáticas llega a ser de 0.39 desviaciones estándar.

La brecha de género en matemáticas que encontramos en la parte alta de la distribución en noveno grado es de 0.08 desviaciones estándar con ventaja para los niños. Esta brecha es más pequeña que la encontrada en otros estudios. Por ejemplo, González y De la Rica (2012) al usar los resultados de la prueba PISA 2009 de una muestra de 63 países, encontraron una brecha de género de 0.2 desviaciones estándar en la parte alta de la distribución.

La brecha de género observada en la parte alta de la distribución la podemos atribuir al efecto de los retornos, es decir, este efecto incluye factores que no están considerados dentro de las variables incluidas. Por la sección anterior sabemos que las niñas se enfrentan a condiciones que les deberían llevar a tener mejores puntajes en las pruebas, no obstante no sucede así. Por lo que esto nos lleva a pensar que la brecha de género observada no es un problema de recursos, sino como los recursos son utilizados.

Un factor que puede estar afectando a la brecha de género observada es el distinto comportamiento entre las mujeres y los hombres al momento de realizar las pruebas. Niederle y Vesterlund (2010) encuentran que el ambiente en el cual se desarrolla la prueba, es un motivo

Figura 4: Evolución de la diferencia en los puntajes entre niñas (F) y niños (H). Español

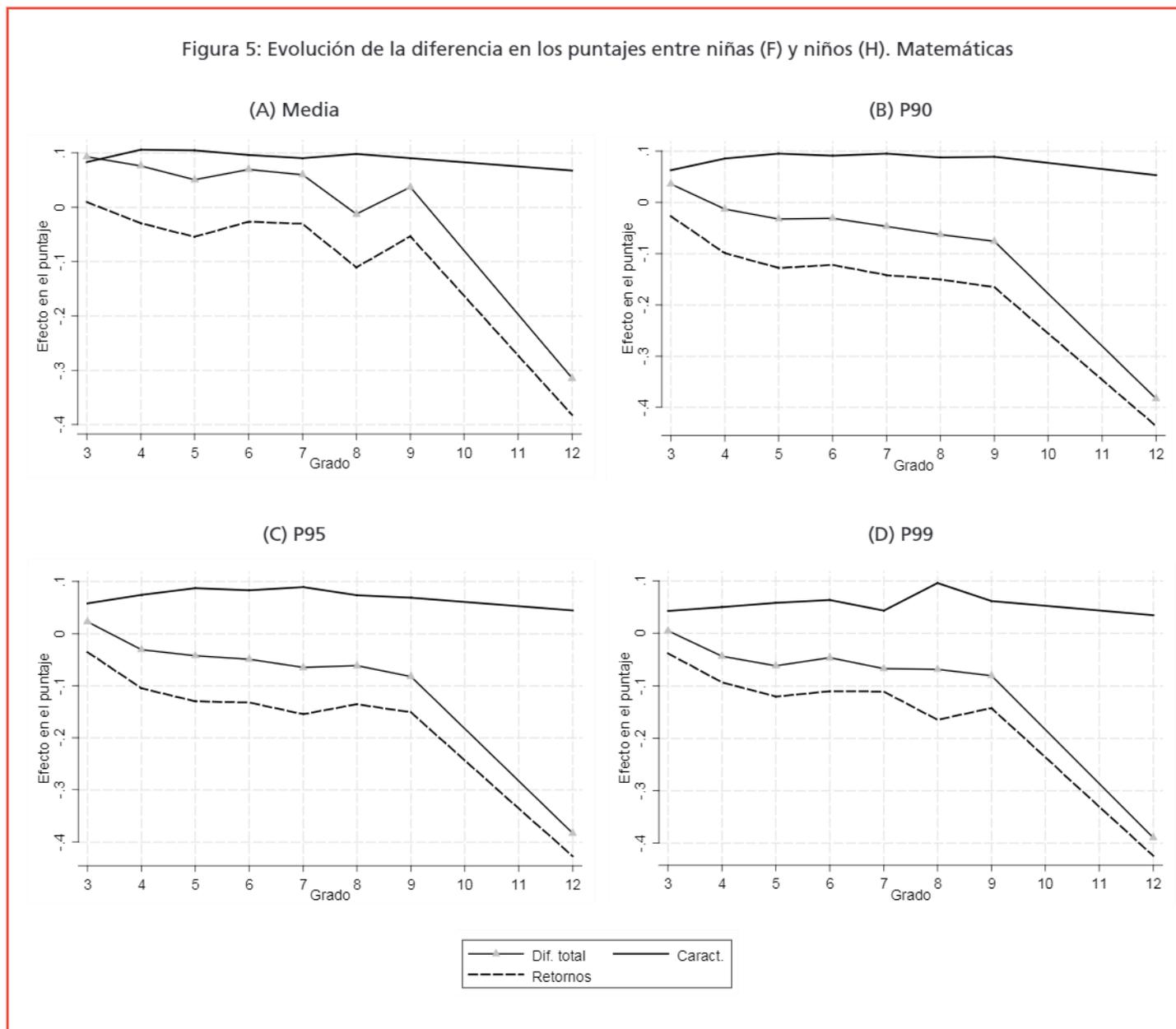


Nota: Cálculo de los autores. Del grado 3 al 6 corresponde a primaria. Del grado 7 al 9 corresponde a secundaria. El grado 12 corresponde al nivel medio superior. Para la estimación de primaria (secundaria) [nivel medio superior] se usó una muestra aleatoria de estudiantes que presentaron la prueba ENLACE entre 2008-2012 (2009-2012) [2008 y 2010]. Dif. total es la diferencia en el puntaje entre niñas y niños. Caract. y Retornos indica la parte de la brecha explicada por características y retornos, respectivamente.

por el cual las chicas tienen desventaja en las pruebas de matemáticas. Debido a un problema de socialización o estereotipo, las mujeres tienen mayores dificultades de tratar con un ambiente competitivo, siendo las diferencias en el puntaje de las pruebas no necesariamente un reflejo de las diferencias en las habilidades. Por otro lado, debido al estereotipo de que las mujeres tienen habilidades matemáticas más débiles, las mujeres tienden a

experimentar ansiedad durante las pruebas lo que hace que interfiera en su desempeño y tengan peores resultados que los hombres con las mismas habilidades, ver Steele (1997) y Spencer et al. (1999). Es decir, las habilidades entre niños y niñas son las mismas pero dado que la socialización o estereotipos perjudica más a las niñas, el puntaje en matemáticas empieza a ser favorable para los niños.

Figura 5: Evolución de la diferencia en los puntajes entre niñas (F) y niños (H). Matemáticas



(Nota: Cálculo de los autores. Del grado 3 al 6 corresponde a primaria. Del grado 7 al 9 corresponde a secundaria. El grado 12 corresponde al nivel medio superior. Para la estimación de primaria (secundaria) [nivel medio superior] se usó una muestra aleatoria de estudiantes que presentaron la prueba ENLACE entre 2008-2012 (2009-2012) [2008 y 2010]. Dif. total es la diferencia en el puntaje entre niñas y niños. Caract. y Retornos indica la parte de la brecha explicada por características y retornos, respectivamente.

Este comportamiento ha sido encontrado de manera reciente en la literatura. En el reporte de la OECD (2015) han mostrado evidencia de que las niñas reportan menores niveles de autoconfianza y son más propensas a expresar un fuerte sentimiento de ansiedad hacia matemáticas. A tal grado que cuando se comparan niños y niñas, con similares niveles de autoconfianza y ansiedad en matemáticas, la brecha de género en esta área desaparece.

### 5.2 Efectos de la brecha observada en el puntaje sobre la brecha salarial

En la literatura han sido encontrados efectos del puntaje en las pruebas de matemáticas sobre el salario futuro. Por ejemplo, Murnane et al. (1995) encuentran que ante un aumento de una desviación estándar en los resultados de las pruebas se pronostica un incremento de 0.54 dólares por hora (precios de 1988) en el salario para los

hombres y, de 0.74 dólares por hora para las mujeres. Bajo el supuesto de que los resultados de Murnane et al. (1995) son válidos para México, estos implicarían que el aumento de una desviación estándar en los resultados de las pruebas en matemáticas llevarían a un incremento de 12.59 y 17.25 pesos en el salario por hora para los hombres y mujeres, respectivamente.<sup>17</sup> Con base en esos resultados, si la brecha de género en el puntaje aumenta desviaciones estándar, con ventaja para los niños, eso implicaría que el salario de los hombres es esperado que aumente en 12.59 pesos, y el salario de las mujeres se mantendría sin cambios.

Por otro lado, Arceo y Campos (2013) estiman que en 2010 los trabajadores mexicanos hombres ganan en promedio 22.42 pesos por hora y las mujeres 21.12 pesos por hora. Esos salarios son los que utilizamos como base para estimar la posible brecha salarial que se tendría dada la diferencia de género observada en el puntaje de las pruebas. En la Tabla 3 presentamos para cada grado, el valor de la brecha de género que estimamos, para el percentil 95 de la distribución de puntajes y el efecto que ésta tendría en la brecha salarial.

La brecha de género en el puntaje observada en el grado 12 es de 0.39 desviaciones estándar, bajo el supuesto de que el pronóstico de Murnane et al. (1995) es válido para México en la actualidad, estimamos que esa brecha en el puntaje incrementaría el salario por hora de los hombres en 4.9 pesos, lo que se traduciría en una brecha salarial del 21 %. Esta brecha pronosticada es 15 puntos porcentuales mayor que la encontrada

por Arceo y Campos (2013) en 2010. Con base en estas estimaciones, es importante que la brecha de género observada en el puntaje de las pruebas en matemáticas sea reducida, pues, de acuerdo con Ñopo (2012), el incremento de la brecha salarial podría retrasar el crecimiento económico de un país.<sup>18</sup>

## 6. Igualdad de género. ¿Una explicación a la brecha de género observada?

Dado que la brecha de género no es explicada por las características, sino por el efecto de los retornos, en este apartado discutimos algunas de las ideas que en la literatura han sido encontradas como reductores de la desventaja de las mujeres en matemáticas.<sup>19</sup> La igualdad de género es una de esas variables, ver Guiso et al. (2008), Hyde y Mertz (2009), González y De la Rica (2012) y Pope y Sydnor (2010). Por ejemplo, Guiso et al. (2008) al usar los resultados de la prueba PISA 2003, de una muestra de 40 países encuentran que en promedio, las mujeres tienen un puntaje 2 % menor que los hombres en matemáticas, siendo la brecha reducida en países con mayor igualdad de género.<sup>20</sup>

González y De la Rica (2012) hacen algo similar a Guiso et al. (2008), usando datos de la prueba PISA 2009 y, estudiando otros puntos de la distribución adicionales al promedio. Para estudiar el efecto de la igualdad de género en la brecha observada, los autores hacen uso del índice diferencia de género, el índice de empoderamiento político, el indicador de la encuesta valor mundial promedio, la razón hombre-mujer del tiempo de trabajo doméstico, la tasa de participación laboral femenina para mayores 15 y para mujeres entre 35 y 54 años.<sup>21</sup> Los autores encuentran que las mujeres

**Tabla 3**  
Efecto de la brecha en el puntaje sobre la brecha salarial.

Brecha M-H	Grado	$\Delta$ salario	Brecha salarial
-0.043	4	0.545	7.4 %
-0.062	5	0.781	8.5 %
-0.047	6	0.587	7.6 %
-0.067	7	0.847	8.7 %
-0.068	8	0.862	8.8 %
-0.081	9	1.019	9.5 %
-0.390	12	4.906	20.9 %

Nota: Cálculo de los autores. Salario por hora a precios de 2010.

<sup>18</sup> Es importante mencionar que las brechas salariales actualmente observadas, podrían estar reflejando las brechas en el puntaje de las pruebas de hace más de 20 años. Por lo que es posible que las brechas de género observadas hoy en el conocimiento, no se reflejen en ampliación de las brechas salariales en el futuro.

<sup>19</sup> En la literatura, han sido encontrados efectos significativos de los resultados en las pruebas de matemáticas sobre el salario, ver Murnane et al. (1995) y Mitra (2002). Sin duda, hacen más falta estudios sobre la relación, en los resultados de las pruebas de español y el salario, para contar con evidencia sobre qué tan apreciadas son estas habilidades en el mercado laboral. Por ejemplo, Mitra (2002) no encuentra efectos significativos sobre las habilidades verbales en el salario. Dado que, lo que está probado es el efecto de las pruebas de matemáticas, en esta sección nos enfocamos en analizar la brecha de género en matemáticas.

<sup>20</sup> Guiso et al. (2008) como medida de la igualdad de género usan el índice de diferencia de género medido por el Foro Económico Mundial. Este índice mide la diferencia entre mujeres y hombres en participación económica, oportunidad económica, logro académico, empoderamiento político, salud y supervivencia.

<sup>21</sup> Las correlaciones entre las variables son positivas y significativas. La razón hombre-mujer del tiempo de trabajo doméstico es la que tiene una mayor correlación con el resto de las variables.

<sup>17</sup> Primero, usamos el Consumer Price Index para actualizar las estimaciones Murnane et al. (1995) a precios de 2010. Posteriormente, usamos el tipo de cambio peso-dólar de 12.65 reportado por Banxico para 2010 para convertir las estimaciones a unidades monetarias mexicanas.

se desempeñan relativamente mejor en matemáticas y lectura en las sociedades donde hay mayor igualdad de género.

Con el objetivo de analizar si la igualdad de género tiene un efecto significativo en la brecha de género para el caso de México, estimamos la relación entre la diferencia en el puntaje de matemáticas entre niñas y niños y la tasa de participación laboral femenina por municipio. Es decir, estimamos la ecuación  $Dif_{\tau m} = \alpha + \beta P F_m + \gamma PIBpc_m + u_m$  donde  $Dif_{\tau m}$  es la diferencia en el puntaje observado en el percentil  $\tau$  entre niñas y niños en el municipio  $m$ ,  $\ln(PIBpc_m)$  es el logaritmo del PIB per cápita del municipio  $m$ ,  $PIBpc_m$  es el porcentaje de mujeres que trabajan en el municipio  $m$  y  $u_m$  es un término de error. En la Tabla 4 presentamos las estimaciones de los coeficientes  $\beta$ , por grado y por percentil.

Podemos notar que la participación laboral femenina tiene efectos significativos en cuarto, séptimo, octavo y noveno grado. En cada caso el efecto es negativo. Esto implica que para los percentiles bajos, donde las niñas tienen ventaja, la participación laboral femenina reduce la ventaja de las niñas. Mientras que en la parte alta de la distribución, donde las niñas desde cuarto grado obtienen puntajes más bajos que los niños, encontramos que una mayor participación laboral femenina lleva a los niños a mejorar su posición frente a las niñas. Esto es contrario a lo encontrado por González y De la Rica (2012) quienes encuentran que a mayor participación laboral femenina las niñas se desempeñan relativamente mejor.

Siguiendo con lo que hace González y De la Rica (2012), también realizamos estimaciones a nivel individual para analizar si una mayor igualdad de género lleva a tener una mejora en el puntaje de las niñas. Para ello estimamos la siguiente ecuación

$$Mate_i = a_1 + a_2 muj_i + a_3 trab\_mama_i + a_4 (muj\_i * trab\_mama_i) + \alpha X_i + u_i \quad (7)$$

donde  $Mate_i$  es el puntaje obtenido por  $i$  en la prueba de matemáticas,  $muj_i$  es una indicadora de que  $i$  es mujer,  $trab\_mama_i$  es una indicadora de que la mamá de  $i$  trabaja,  $X_i$  es un vector que contiene la edad y variables de no tenencia de activos y servicios en el hogar de  $i$  y  $u_i$  es un término de error.<sup>22</sup>

22 Dentro de las variables del vector se incluyen la edad, el número de cuartos, la no tenencia de sanitario, de estufa de gas, de televisión, de refrigerador, de computadora, de DVD, de agua entubada y piso de tierra.

**Tabla 4**  
Relación entre la brecha observada en matemáticas y el porcentaje de participación laboral femenina. Por municipio

Grado	Percentil			
	25	50	90	99
3	-0.224 (0.147)	-0.016 (0.132)	-0.102 (0.147)	-0.235 (0.156)
4	-0.487*** (0.128)	-0.483*** (0.124)	-0.345** (0.143)	-0.297 * (0.160)
5	-0.158 (0.116)	-0.174 (0.114)	-0.158 (0.141)	-0.123 (0.158)
6	-0.096 (0.110)	-0.117 (0.108)	0.016 (0.141)	-0.029 (0.165)
7	-0.408*** (0.145)	-0.167 (0.152)	-0.016 (0.181)	-0.117 (0.203)
8	-0.306** (0.140)	-0.264* (0.138)	-0.038 (0.173)	-0.045 (0.197)
9	-0.393*** (0.151)	-0.342** (0.142)	-0.389** (0.183)	-0.458 ** (0.222)
12	0.158 (0.170)	-0.159 (0.164)	-0.034 (0.230)	-0.503 (0.308)

Nota: Cálculo de los autores. Significancia estadística al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %. En las regresiones se incluyen el logaritmo del PIB per cápita del municipio y un término constante. Del grado 3 al 6 corresponde a primaria. Del grado 7 al 9 corresponde a secundaria. El grado 12 corresponde al nivel medio superior.

En la Tabla 5 presentamos la estimación del coeficiente del término de interacción  $\alpha_4$  de la ecuación (7) de los grados 3 al 9.<sup>23</sup> Podemos ver que en el promedio, para todos los grados, las niñas que tienen mamá que trabaja tienen menores puntajes. En la Tabla 7 del Apéndice presentamos las estimaciones de los coeficientes  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$ , en esta podemos observar que  $\alpha_3$  es positivo y significativo para todos los grados. Esto implica que los niños obtienen mayores puntajes cuando su mamá trabaja. Por lo tanto en el promedio, la ventaja de las niñas en matemáticas se ve reducida cuando la mamá tiene participación en el mercado laboral.

En el resto de la distribución encontramos efectos similares. Las niñas que tienen madre que trabaja obtienen menores puntajes, mientras que los respectivos niños aumentan su puntaje. Esto implica que en la parte

23 No es posible estimar el efecto para los estudiantes del nivel medio superior puesto que no podemos identificar cuando la mamá trabaja.

**Tabla 5**  
Impacto de la participación laboral de la mamá sobre el puntaje en matemáticas de las niñas

Grado	Media	Percentil			
		25	50	90	99
3	-0.0269*** (0.008)	0.0429*** (0.013)	-0.0296*** (0.010)	-0.0294** (0.012)	0.0038 (0.021)
4	-0.0281*** (0.008)	-0.0359*** (0.010)	-0.0425*** (0.011)	-0.0097 (0.013)	0.0001 (0.021)
5	-0.0297*** (0.007)	-0.0310*** (0.010)	-0.0411*** (0.011)	-0.0316*** (0.012)	-0.0032 (0.023)
6	-0.0241*** (0.007)	-0.0161* (0.009)	-0.0229** (0.010)	-0.0417*** (0.012)	-0.0133 (0.022)
7	-0.0472*** (0.008)	-0.0317*** (0.011)	-0.0530*** (0.011)	-0.0665*** (0.015)	-0.0486* (0.026)
8	-0.0147* (0.009)	-0.0018 (0.011)	-0.0363*** (0.011)	-0.0274* (0.017)	-0.0008 (0.030)
9	-0.0176* (0.009)	-0.0088 (0.011)	-0.0310*** (0.011)	-0.0325* (0.017)	-0.0795** (0.032)

Nota: Cálculo de los autores. Errores estándar entre paréntesis. Significancia estadística al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %. En las regresiones se incluyen la edad, y la no tenencia de activos y servicios.

baja de la distribución, la ventaja de las niñas en matemáticas se ve reducida con la participación laboral de la mamá. Mientras que en la parte alta, la desventaja de las niñas es más pronunciada cuando la mamá trabaja. Los mecanismos de este proceso definitivamente requieren más estudio.

Por otro lado, Penner y Paret (2008) encuentran un patrón en la brecha de género similar al nuestro. Primero, los niños tienen ventaja en matemáticas sólo en la parte alta de la distribución y, posteriormente, las niñas pierden ventaja en toda la distribución de puntajes. Los autores, al hacer un análisis por educación de los padres, encuentran que los niños aumentan su ventaja en la parte alta de la distribución cuando los padres tienen estudios universitarios o de posgrado. Para analizar si en el caso de México la educación de los padres tiene un efecto en el puntaje de matemáticas estimamos la ecuación (8) en la media y en diferentes percentiles de la distribución

$$Mate_i = a_1 + a_2 muj_i + a_3 educ\_mama_i + a_4 muj_i * educ\_mama_i + a_5 educ\_papa_i + a_6 muj_i * educ\_papa_i + \alpha X_i + u_i \quad (8)$$

**Tabla 6**  
Impacto de la educación de la mamá sobre el puntaje en matemáticas en las niñas

Grado	Media	Percentil			
		25	50	90	99
3	-0.0044 (0.009)	-0.0077 (0.014)	-0.0083 (0.012)	-0.0142 (0.015)	0.0067 (0.026)
4	-0.0128 (0.009)	0.0087 (0.013)	-0.0285** (0.013)	-0.0320** (0.014)	0.0043 (0.025)
5	-0.0285*** (0.009)	-0.0065 (0.012)	-0.0462*** (0.013)	-0.0351** (0.014)	-0.0158 (0.028)
6	-0.0150 (0.009)	0.0156 (0.012)	-0.0306** (0.013)	-0.0383** (0.015)	-0.0461 (0.029)
7	-0.0077 (0.011)	0.0332** (0.014)	-0.0103 (0.015)	-0.0282 (0.017)	-0.0929*** (0.032)
8	0.0073 (0.011)	0.0248* (0.014)	-0.0039 (0.014)	-0.0178 (0.020)	-0.0085 (0.033)
9	0.0285** (0.011)	0.0395*** (0.015)	0.0176 (0.015)	0.0233 (0.021)	-0.0465 (0.036)
12	0.0382*** (0.008)	0.0274*** (0.010)	0.0508*** (0.010)	0.0446*** (0.013)	0.0235 (0.023)

Nota: Cálculo de los autores. Errores estándar entre paréntesis. Significancia estadística al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %. En las regresiones se incluyen la edad, y la no tenencia de activos y servicios.

donde  $Mate_i$  es el puntaje obtenido por  $i$  en la prueba de matemáticas,  $muj_i$  es una indicadora de que  $i$  es mujer,  $educ\_mama_i$  es una indicadora de que la mamá de  $i$  tiene al menos el bachillerato terminado,  $educ\_papa_i$  es una indicadora de que el papá de  $i$  tiene al menos el bachillerato terminado,  $X_i$  es un vector que contiene la edad y variables de no tenencia de activos y servicios en el hogar de  $i$  y  $u_i$  es un término de error.<sup>24</sup>

En la Tabla 6 mostramos los resultados encontrados para el coeficiente de interacción  $\alpha_{4i}$  el cual representa el impacto de la educación de la mamá sobre el puntaje de las niñas. En primaria en la parte baja de la distribución, encontramos que las niñas que tienen mamá con estudios superiores tienen una reducción en su puntaje. Por otro lado, a partir del séptimo grado encontramos que las niñas que tienen mamá con estudios del nivel medio superior concluido tienen puntajes más altos.

24 Dentro de las variables del vector se incluyen la edad, el número de cuartos, la no tenencia de sanitario, de estufa de gas, de televisión, de refrigerador, de computadora, de DVD, de agua entubada y piso de tierra.

En la Tabla 8 del Apéndice observamos que el coeficiente  $\alpha_3$  es positivo y significativo en todas las estimaciones, por lo que esto implica que los niños también tienen mayores puntajes cuando la madre tiene mayor nivel educativo, siendo este efecto más grande que el de las niñas. De esta forma tenemos que para los niveles bajos de puntaje, en primaria y secundaria los niños ven una reducción en la desventaja que tienen frente a las niñas. Mientras que en el nivel medio superior, se observa una ampliación de la ventaja de los niños.

Respecto a la parte alta de la distribución, las niñas que tienen mamá con al menos estudios del nivel medio superior tienen puntajes más altos. También, los niños obtienen puntajes más altos, siendo incluso el efecto de esta variable mayor que para las niñas. Esto implica que el contar con mamá con mayores niveles de estudio lleva a ampliar la brecha de género, es decir, las niñas ven más amplia su desventaja en matemáticas. De la Tabla 8 podemos notar que la educación del padre tiene el mismo efecto, en la parte baja se reduce la ventaja de las niñas, mientras que en la parte alta se amplía la ventaja de los niños.

## 7. Discusión y conclusiones

En este artículo estimamos la brecha de género en el aprendizaje para los estudiantes del sistema educativo mexicano y analizamos las características que pudieran estar afectando el puntaje de calificaciones observado. Para ello, hacemos uso de los resultados de la prueba ENLACE aplicada a estudiantes del tercer grado de primaria, al tercer grado de secundaria y, del tercer año del nivel medio superior, así como de los Cuestionarios de Contexto y del Formato 911. Esto nos permite agrupar las variables en cuatro categorías: individual, hogar, escuela y docente/trayectoria educativa con lo cual podemos incluir a nuestro estudio variables que en la literatura han sido encontradas como relevantes para explicar la brecha de género. Siendo esta recopilación de variables la primera vez que se realiza para explicar la brecha de género en el puntaje de pruebas estandarizadas para el caso mexicano.

La evidencia empírica sugiere que, conforme avanzan de grado, las niñas van perdiendo terreno en español y en matemáticas. Las niñas obtienen mejores puntajes que los niños en español en primaria, secundaria, pero pierden la ventaja en la parte alta de la distribución de puntajes en el nivel medio superior. Mientras que los niños

son mejores que las niñas en matemáticas sólo en la parte alta de la distribución de puntajes en primaria, secundaria y en toda la distribución en el nivel medio superior.

Específicamente, en el percentil 99 los niños superan a las niñas en matemáticas por 0.04 desviaciones estándar en cuarto de primaria, manteniéndose esa ventaja en niveles menores a 0.08 desviaciones estándar hasta el tercer grado de secundaria. No obstante para el nivel medio superior, la ventaja de los niños en matemáticas llega a ser de 0.39 desviaciones estándar. La cual podría representar una brecha salarial de 21 % de acuerdo con cálculos propios utilizando los resultados de Murnane et al. (1995) y Arceo y Campos (2013).

La brecha de género observada en la parte alta de la distribución de matemáticas la podemos atribuir al efecto de los retornos, es decir, este efecto incluye factores que no están considerados dentro de las variables incluidas en el análisis. Por las características observables, en el promedio, sabemos que las niñas se enfrentan a condiciones que les deberían llevar a tener mejores puntajes en las pruebas, no obstante no sucede así. Por lo que esto nos lleva a pensar que la brecha de género observada no es un problema de recursos, sino cómo los recursos son utilizados.

Dado que la diferencia de género en el puntaje no la podemos explicar por las características observables, entonces cambiar ciertas características a nivel individual, hogar, escuela o docente tienen bajo impacto para modificar la brecha de género en el puntaje. Entonces hay otros factores que podrían estar afectando la brecha de género. Con la finalidad de analizar el efecto del rol de la igualdad de género sobre la brecha en el puntaje observada, hacemos uso de la participación laboral femenina y la educación de la madre. Contrario a lo encontrado en la literatura, la evidencia empírica para el caso mexicano sugiere que estas variables empeoran el resultado de las niñas.

Un factor que puede estar afectando a la brecha de género observada es el distinto comportamiento entre las mujeres y los hombres al momento de realizar las pruebas. Niederle y Vesterlund (2010) encuentran que el ambiente en el cual se desarrolla la prueba, es un motivo por el cual las chicas tienen desventaja en las pruebas de matemáticas, debido a problemas de estereotipo o que se les dificulta adaptarse a ambientes competitivos. Por lo que, las diferencias en el puntaje de las pruebas no necesariamente un reflejo de las diferencias en las habilidades.

Por otro lado, debido al estereotipo de que las mujeres tienen habilidades matemáticas más débiles, las mujeres tienden a experimentar ansiedad durante las pruebas lo que hace que interfiera en su desempeño y tengan peores resultados que los hombres con las mismas habilidades, ver Steele (1997) y Spencer et al. (1999). Aunado a lo anterior, en la OECD (2015) se presenta evidencia de que la brecha de género observada en la parte alta de la distribución de los puntajes desaparece cuando se comparan mujeres y hombres con niveles similares de autoconfianza y ansiedad.

De acuerdo con el reciente reporte de la OECD (2015) existen brechas en educación y empleo que se están cerrando, tal es el caso del nivel de logro educativo alcanzado y la tasa de participación laboral. No obstante, otras brechas en educación se están abriendo debido al menor nivel de compromiso escolar, al bajo rendimiento y las mayores tasas de deserción en niveles tempranos de los niños relativos a las niñas. Aunado a la evidencia de Aguayo et al. (2012) para el caso de México sobre una pequeña discriminación hacia los hombres en

el acceso a la educación secundaria, hacen importante implementar políticas para evitar que esas nuevas brechas posteriormente tengan un impacto negativo en el futuro laboral de los hombres.

Es importante mencionar que las mayores tasas de deserción de los niños en niveles educativos tempranos, pueden ser otro motivo por el cual observamos que las niñas van perdiendo terreno en ambas materias. Si los que están saliendo de la escuela, son los niños que tienen menores rendimientos, es esperado que los niños que llegan hasta el nivel medio superior sean los mejores niños de la generación y, por lo tanto, superen en mayor medida a las niñas. Desafortunadamente, dada la información con la que contamos, no nos es posible corregir este sesgo. Definitivamente que más investigación es requerida para contrastar diferentes hipótesis y encontrar el mecanismo de los resultados encontrados. Así como proporcionar a las niñas un ambiente escolar que promueva confianza, autoestima y que elimine estereotipos para que puedan desarrollar todo su potencial, OECD (2015).



## Referencias

- AGUAYO-TÉLLEZ, E., J. CHAPA-CANTÚ, E. RANGEL-GONZÁLEZ, and L. TREVIÑO-VILLAREAL (2012): "Getting the bias wrong: Educational Opportunities for boys and girls in Mexico," *Journal of Research in Educational Sciences (JRES)*, (5 (III)), 35–49.
- ALEJO, J., M. F. GABRIELLI, and W. SOSA-ESCUADERO (2014): "The distributive effects of education: An unconditional quantile regression approach," *Revista de Análisis Económico—Economic Analysis Review*, 29(1), 53–76.
- ARCEO-GÓMEZ, E. O., and R. M. CAMPOS-VÁZQUEZ (2013): "Evolución de la brecha salarial de género en México," Discussion paper, CIDE, División de Economía.
- BADR, M., O. MORRISSEY, and S. APPELTON (2012): "Gender differentials in maths test scores in MENA countries," Discussion paper, CREDIT Research Paper.
- BLINDER, A. S. (1973): "Wage discrimination: reduced form and structural estimates," *Journal of Human Resources*, pp. 436–455.
- CAMPOS-VÁZQUEZ, R., G. ESQUIVEL, and N. LUSTIG (2014): *The rise and fall of income inequality in México: 1989-2010*, in *Falling Inequality in Latin America: Policy Changes and Lessons*, chap. 7. Oxford University Press, Giovanni Andrea Cornia edn.
- CAMPOS-VÁZQUEZ, R., and A. SANTILLÁN (2014): "Análisis de diferencias en puntajes en la prueba ENLACE entre niños y niñas en el sistema escolar mexicano," *mimeo*.
- CANELAS, C., and S. SALAZAR (2014): "Gender and Ethnicity in Bolivia, Ecuador and Guatemala," Discussion paper, Université Panthéon-Sorbonne (Paris 1), Centre d'Économie de la Sorbonne.
- CORNWELL, C., D. B. MUSTARD, and J. VAN PARYS (2013): "Noncognitive skills and the gender disparities in test scores and teacher assessments: Evidence from primary school," *Journal of Human Resources*, 48(1), 236–264.
- DEE, T. S. (2007): "Teachers and the gender gaps in student achievement," *Journal of Human Resources*, 42(3), 528–554.
- DOWNEY, D. B., and A. S. VOGTYUAN (2005): "Sex differences in school performance during high school: Puzzling patterns and possible explanations," *The Sociological Quarterly*, 46(2), 299–321.
- ELLISON, G., and A. SWANSON (2010): "The Gender Gap in Secondary School Mathematics at High Achievement Levels: Evidence from the

- American Mathematics Competitions," *Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 109–128.
- FEIN GOLD, A. (1988): "Cognitive gender differences are disappearing.," *American Psychologist*, 43(2), 95–103.
- FERREIRA, F. H., S. FIRPO, and J. MESSINA (2014): "A More Level Playing Field? Explaining the Decline in Earnings Inequality in Brazil, 1995–2012," *IRIBA Working Paper*: 12.
- FIRPO, S., N. M. FORTIN, and T. LEMIEUX (2009): "Unconditional quantile regressions," *Econometrica*, 77(3), 953–973.
- FORTIN, N., T. LEMIEUX, and S. FIRPO (2011): "Decomposition methods in economics," *Handbook of labor economics*, 4, 1–102.
- FRYER, R. G., and S. D. LEVITT (2010): "An Empirical Analysis of the Gender Gap in Mathematics," *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(2), 210–40.
- GONZÁLEZ DE SAN ROMÁN, A., and S. DE LA RICA (2012): "Gender Gaps in PISA Test Scores: The Impact of Social Norms and the Mother's Transmission of Role Attitudes," Discussion paper, Institute for the Study of Labor (IZA).
- GUIMARAES, J., and B. SAMPAIO (2008): "Mind the Gap: Evidences from Gender Differences in Scores in Brazil," in *Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 36th Brazilian Economics Meeting]*, no. 200807211527140. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics].
- GUIISO, L., F. MONTE, P. SAPIENZA, and L. ZINGALES (2008): "Culture, gender, and math," *Science*, 320(5880), 1164–1165.
- HEDGES, L. V., and A. NOWELL (1995): "Sex Differences in Mental Test Scores, Variability, and Numbers of High-Scoring Individuals," *Science*, 269(5220), 41–45.
- HYDE, J. S., and J. E. MERTZ (2009): "Gender, culture, and mathematics performance," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(22), 8801–8807.
- LEVINE, S. C., M. VASILYEVA, S. F. LOURENCO, N. S. NEWCOMBE, and J. HUTTEN LOCHER (2005): "Socioeconomic status modifies the sex difference in spatial skill," *Psychological Science*, 16(11), 841–845.
- MEDINA, E. C. P. (2013): "Gender Wage Gap in Urban Nicaragua: Evidence from Decomposition Analysis,"
- MILLER, D. I., and D. F. HALPERN (2014): "The new science of cognitive sex differences," *Trends in cognitive sciences*, 18(1), 37–45.
- MITRA, A. (2002): "Mathematics skill and male–female wages," *The Journal of Socio-Economics*, 31(5), 443–456.
- MURALID HARAN, K., and K. SHETH (2013): "Bridging Education Gender Gaps in Developing Countries: The Role of Female Teachers," *National Bureau of Economic Research Working Paper*, (w19341).
- MURNANE, R. J., J. B. WILLETT, and F. LEVY (1995): "The growing importance of cognitive skills in wage determination," *Review of Economics & Statistics*, 77(2), 251–266.
- NIEDERLE, M., and L. VESTERLUND (2010): "Explaining the gender gap in math test scores: The role of competition," *The Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 129–144.
- ÑOPO, H. (2012): *New century, old disparities: Gender and ethnic earnings gaps in Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank and World Bank. Washington D.C.
- OAXACA, R. (1973): "Male-female wage differentials in urban labor markets," *International economic review*, pp. 693–709.
- OECD (2013): *Education At a Glance 2013: OECD Indicators*. OECD.
- (2015): "The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence," *PISA, OECD Publishing*, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229945-en>.
- PENNER, A. M., and M. PARET (2008): "Gender differences in mathematics achievement: Exploring the early grades and the extremes," *Social Science Research*, 37(1), 239–253.
- POPE, D. G., and J. R. SYDNOR (2010): "Geographic variation in the gender differences in test scores," *The Journal of Economic Perspectives*, 24(2), 95–108.
- SALARDI, P. (2012): "Wage Disparities and Occupational Intensity by Gender and Race in Brazil: An Empirical Analysis Using Quantile Decomposition techniques,"
- SPENCER, S. J., C. M. STEELE, and D. M. QUINN (1999): "Stereotype threat and women's math performance," *Journal of experimental social psychology*, 35(1), 4–28.
- STEELE, C. M. (1997): "A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance.," *American psychologist*, 52(6), 613–629.

## Apéndice

**Tabla 7**  
Impacto de la participación laboral de la mamá sobre el puntaje en matemáticas

Grado	Percentil				
	Media	25	50	90	99
<b>Grado 3</b>					
Mujer	0.0966*** (0.005)	0.1374*** (0.008)	0.0944*** (0.006)	0.0507*** (0.007)	0.0161 (0.013)
Mamá trabaja	0.0479*** (0.006)	0.0731*** (0.009)	0.0494*** (0.008)	0.0362*** (0.009)	0.0261* (0.015)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0269*** (0.008)	-0.0429*** (0.013)	-0.0296*** (0.010)	-0.0294** (0.012)	0.0038 (0.021)
<b>Grado 4</b>					
Mujer	0.0842*** (0.005)	0.1476*** (0.006)	0.0946*** (0.007)	0.0001 (0.008)	-0.0352*** (0.013)
Mamá trabaja	0.0389*** (0.006)	0.0581*** (0.008)	0.0423*** (0.008)	0.0223** (0.009)	0.0311** (0.015)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0281*** (0.008)	-0.0359*** (0.010)	-0.0425*** (0.011)	-0.0097 (0.013)	0.0001 (0.021)
<b>Grado 5</b>					
Mujer	0.0605*** (0.005)	0.1014*** (0.006)	0.0739*** (0.007)	-0.0118 (0.007)	-0.0412*** (0.014)
Mamá trabaja	0.0548*** (0.005)	0.0652*** (0.008)	0.0592*** (0.008)	0.0445*** (0.009)	0.0395** (0.017)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0297*** (0.007)	-0.0310*** (0.010)	-0.0411*** (0.011)	-0.0316*** (0.012)	-0.0032 (0.023)
<b>Grado 6</b>					
Mujer	0.0829*** (0.005)	0.1334*** (0.006)	0.1085*** (0.006)	-0.0002 (0.008)	-0.0283** (0.014)
Mamá trabaja	0.0493*** (0.005)	0.0466*** (0.007)	0.0473*** (0.007)	0.0537*** (0.009)	0.0375** (0.016)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0241*** (0.007)	-0.0161* (0.009)	-0.0229** (0.010)	-0.0417*** (0.012)	-0.0133 (0.022)
<b>Grado 7</b>					
Mujer	0.0660*** (0.005)	0.1198*** (0.007)	0.0878*** (0.007)	-0.0169* (0.009)	-0.0611*** (0.016)
Mamá trabaja	0.0257*** (0.006)	0.0233*** (0.008)	0.0306*** (0.008)	0.0207* (0.011)	0.0091 (0.019)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0472*** (0.008)	-0.0317*** (0.011)	-0.0530*** (0.011)	-0.0665*** (0.015)	-0.0486* (0.026)

Grado	Media	Percentil			
		25	50	90	99
<b>Grado 8</b>					
Mujer	-0.0112** (0.005)	0.0169** (0.007)	-0.0114* (0.007)	-0.0494*** (0.010)	-0.0629*** (0.019)
Mamá trabaja	0.0272*** (0.006)	0.0239*** (0.008)	0.0522*** (0.008)	0.0230* (0.012)	-0.0166 (0.022)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0147* (0.009)	-0.0018 (0.011)	-0.0363*** (0.011)	-0.0274* (0.017)	-0.0008 (0.030)
<b>Grado 9</b>					
Mujer	0.0488*** (0.006)	0.0972*** (0.007)	0.0478*** (0.007)	-0.0307*** (0.011)	-0.0250 (0.020)
Mamá trabaja	0.0186*** (0.007)	0.0183** (0.008)	0.0303*** (0.008)	0.0112 (0.013)	0.0438* (0.023)
Mujer* Mamá trabaja	-0.0176* (0.009)	-0.0088 (0.011)	-0.0310*** (0.011)	-0.0325* (0.017)	-0.0795** (0.032)

Nota: Cálculo de los autores. Errores estándar entre paréntesis. Significancia estadística al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %. En las regresiones se incluyen la edad, y la no tenencia de activos y servicios.

**Tabla 8**  
**Impacto de la educación de los padres sobre el puntaje en matemáticas**

Grado	Percentil				
	Media	25	50	90	99
<b>Grado 3</b>					
Mujer	0.1043*** (0.005)	0.1425*** (0.007)	0.1074*** (0.006)	0.0636*** (0.008)	0.0308** (0.014)
Mamá con EMS	0.2384*** (0.007)	0.2886*** (0.010)	0.2559*** (0.009)	0.1898*** (0.011)	0.1227*** (0.019)
Mujer* Mamá con EMS	-0.0044 (0.009)	-0.0077 (0.014)	-0.0083 (0.012)	-0.0142 (0.015)	0.0067 (0.026)
Papá con EMS	0.2352*** (0.007)	0.2761*** (0.010)	0.2528*** (0.009)	0.1914*** (0.011)	0.1491*** (0.019)
Mujer* Papá con EMS	-0.0456*** (0.009)	-0.0558*** (0.014)	-0.0572*** (0.012)	-0.0438*** (0.014)	-0.0362 (0.026)
<b>Grado 4</b>					
Mujer	0.0999*** (0.005)	0.1507*** (0.007)	0.1195*** (0.006)	0.0277*** (0.007)	-0.0084 (0.013)
Mamá con EMS	0.2574*** (0.007)	0.2699*** (0.010)	0.2993*** (0.010)	0.2258*** (0.010)	0.1566*** (0.018)
Mujer* Mamá con EMS	-0.0128 (0.009)	0.0087 (0.013)	-0.0285** (0.013)	-0.0320** (0.014)	0.0043 (0.025)
Papá con EMS	0.2558*** (0.007)	0.2872*** (0.010)	0.2987*** (0.009)	0.2171*** (0.010)	0.1768*** (0.018)
Mujer* Papá con EMS	-0.0595*** (0.009)	-0.0657*** (0.013)	-0.0842*** (0.013)	-0.0459*** (0.013)	-0.0772*** (0.025)
<b>Grado 5</b>					
Mujer	0.0754*** (0.005)	0.1042*** (0.006)	0.0919*** (0.007)	0.0173** (0.007)	-0.0166 (0.014)
Mamá con EMS	0.2688*** (0.007)	0.2783*** (0.009)	0.3240*** (0.010)	0.2430*** (0.011)	0.1611*** (0.021)
Mujer* Mamá con EMS	-0.0285*** (0.009)	-0.0065 (0.012)	-0.0462*** (0.013)	-0.0351** (0.014)	-0.0158 (0.028)
Papá con EMS	0.2619*** (0.007)	0.2685*** (0.009)	0.3078*** (0.010)	0.2499*** (0.010)	0.1896*** (0.021)
Mujer* Papá con EMS	-0.0449*** (0.009)	-0.0387*** (0.012)	-0.0552*** (0.013)	-0.0603*** (0.014)	-0.0431 (0.027)
<b>Grado 6</b>					
Mujer	0.0906*** (0.004)	0.1267*** (0.006)	0.1195*** (0.006)	0.0103 (0.008)	-0.0160 (0.015)
Mamá con EMS	0.2608*** (0.007)	0.2549*** (0.009)	0.2998*** (0.009)	0.2684*** (0.011)	0.2187*** (0.022)
Mujer* Mamá con EMS	-0.0150 (0.009)	0.0156 (0.012)	-0.0306** (0.013)	-0.0383** (0.015)	-0.0461 (0.029)
Papá con EMS	0.2448*** (0.007)	0.2489*** (0.009)	0.2800*** (0.009)	0.2436*** (0.011)	0.1982*** (0.021)
Mujer* Papá con EMS	-0.0299*** (0.009)	-0.0149 (0.012)	-0.0328*** (0.012)	-0.0449*** (0.015)	0.0021 (0.028)

Grado	Percentil				
	Media	25	50	90	99
<b>Grado 7</b>					
Mujer	0.0611*** (0.005)	0.1024*** (0.007)	0.0808*** (0.007)	-0.0185** (0.009)	-0.0243 (0.017)
Mamá con EMS	0.2229*** (0.008)	0.1862*** (0.010)	0.2618*** (0.011)	0.2562*** (0.013)	0.2308*** (0.023)
Mujer* Mamá con EMS	-0.0077 (0.011)	0.0332** (0.014)	-0.0103 (0.015)	-0.0282 (0.017)	-0.0929*** (0.032)
Papá con EMS	0.2045*** (0.008)	0.1787*** (0.010)	0.2420*** (0.011)	0.2386*** (0.012)	0.1699*** (0.023)
Mujer* Papá con EMS	-0.0226** (0.010)	0.0012 (0.013)	-0.0320** (0.014)	-0.0413** (0.017)	-0.0357 (0.031)
<b>Grado 8</b>					
Mujer	-0.0069 (0.005)	0.0195*** (0.007)	-0.0138** (0.007)	-0.0407*** (0.010)	-0.0332* (0.019)
Mamá con EMS	0.2335*** (0.008)	0.2041*** (0.010)	0.2651*** (0.010)	0.2688*** (0.015)	0.1877*** (0.024)
Mujer* Mamá con EMS	0.0073 (0.011)	0.0248* (0.014)	-0.0039 (0.014)	-0.0178 (0.020)	-0.0085 (0.033)
Papá con EMS	0.2218*** (0.008)	0.1769*** (0.010)	0.2531*** (0.010)	0.2668*** (0.014)	0.2186*** (0.023)
Mujer* Papá con EMS	-0.0290*** (0.011)	-0.0169 (0.013)	-0.0362*** (0.013)	-0.0352* (0.019)	-0.0511 (0.032)
<b>Grado 9</b>					
Mujer	0.0520*** (0.006)	0.0927*** (0.007)	0.0501*** (0.007)	-0.0257** (0.011)	-0.0287 (0.019)
Mamá con EMS	0.2050*** (0.008)	0.1660*** (0.011)	0.2284*** (0.011)	0.2698*** (0.015)	0.2298*** (0.026)
Mujer* Mamá con EMS	0.0285** (0.011)	0.0395*** (0.015)	0.0176 (0.015)	0.0233 (0.021)	-0.0465 (0.036)
Papá con EMS	0.2287*** (0.008)	0.1948*** (0.011)	0.2413*** (0.011)	0.2808*** (0.015)	0.1789*** (0.026)
Mujer* Papá con EMS	-0.0419*** (0.011)	-0.0216 (0.014)	-0.0461*** (0.014)	-0.0696*** (0.020)	-0.0235 (0.035)
<b>Grado 12</b>					
Mujer	-0.3407*** (0.004)	-0.2850*** (0.005)	-0.3771*** (0.006)	-0.4263*** (0.007)	-0.4094*** (0.013)
Mamá con EMS	0.1113*** (0.006)	0.0855*** (0.007)	0.1216*** (0.007)	0.1503*** (0.009)	0.1411*** (0.017)
Mujer* Mamá con EMS	0.0382*** (0.008)	0.0274*** (0.010)	0.0508*** (0.010)	0.0446*** (0.013)	0.0235 (0.023)
Papá con EMS	0.1301*** (0.005)	0.1011*** (0.007)	0.1398*** (0.007)	0.1696*** (0.009)	0.1545*** (0.016)
Mujer* Papá con EMS	0.0093 (0.007)	0.0003 (0.009)	0.0011 (0.010)	0.0270** (0.012)	0.0067 (0.022)

Nota: Cálculo de los autores. Errores estándar entre paréntesis. Significancia estadística al \*\*\*1 %, \*\*5 % y \*10 %.  
En las regresiones se incluyen la edad, y la no tenencia de activos y servicios.