

# Factores sociodemográficos asociados al desempeño en Matemática y Lectura al ingreso a la Universidad

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

**Pilar Rodríguez<sup>1</sup>**

**Analía Correa<sup>2</sup>**

**Martina Díaz<sup>3</sup>**

1 Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay  
(prodriguez@cure.edu.uy).

2 Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay

3 Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay

## RESUMEN

Se presentan los factores sociodemográficos asociados al desempeño en Matemática y Lectura al ingreso a la Universidad. Los resultados se obtuvieron de la aplicación de pruebas de evaluación de las competencias en Matemática y Lectura para el nivel de ingreso a la Universidad a los estudiantes que ingresaron a la Udelar en los Centros Universitarios Regionales. Estas pruebas se basan en estándares de contenido previamente establecidos. La clasificación en los estándares de desempeño se realizó a través de un método nuevo propuesto por García et al. (2013) basado en la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Se lograron dos pruebas validadas y calibradas mediante TRI que clasificaron a los estudiantes en tres niveles de desempeño: insuficiente, suficiente y avanzado (Rodríguez, 2017). Junto con estas pruebas se aplicó un cuestionario de perfil de ingreso para relevar los factores sociodemográficos. Los resultados muestran que el 78% de los estudiantes no alcanzaron la suficiencia en la prueba de Matemática. En lectura esa proporción desciende al 47%. Estos resultados son coherentes con los obtenidos a través de otras pruebas diferentes (Rodríguez, Díaz y Correa, 2014). En

Matemática se desempeñaron mejor los hombres que asistían a los Centros Universitarios de Maldonado, Rocha y Tacuarembó. También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el desempeño en matemática para el grupo de estudiantes cuyas madres tienen nivel terciario o universitario. Los estudiantes con mejores desempeños en matemática son los que ingresan a carreras del área Ciencia y Tecnología, cuyo servicio de referencia académica es la Facultad de Ingeniería. En Lectura se encontraron diferencias significativas solamente en la clasificación por Centro Universitario, desempeñándose mejor los estudiantes de Paysandú y Tacuarembó. También obtuvieron mejor desempeño en Lectura los estudiantes que ingresaron a carreras del área de Salud y tienen como servicio de referencia académica a la Escuela de Tecnologías Médicas. No se encontraron diferencias significativas por el nivel educativo del estudiante o por poseer estudios universitarios o terciarios en cualquiera de las dos pruebas. Tampoco se encontró una diferencia significativa en el desempeño en lectura por el nivel educativo de la madre. Estos resultados son congruentes con los realizados

en contextos internacionales donde se encontraron evidencias empíricas sobre la incidencia del nivel educativo de los padres en el rendimiento académico. Surge como conclusión la necesidad de crear planes de

apoyo para los estudiantes que poseen las características sociodemográficas asociadas a desempeños insuficientes.

**Palabras clave:** evaluación diagnóstica, factores asociados al rendimiento, ingreso a la Universidad.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Udelar ha desarrollado pruebas de evaluación de tipo diagnóstico para los estudiantes de ingreso desde las distintas facultades (Unidad de Enseñanza de Facultad de Ciencias, 2005, 2010; Enrich et al., 2006; Altmark et al., 2006; UEFI, 2012, Míguez, Blasina y Loureiro, 2013 y Mussio y Martinotti, 2013), algunas de ellas se han institucionalizado y se aplican sistemáticamente. El principal objetivo de estas evaluaciones es conocer las competencias de los estudiantes que ingresan en las áreas consideradas básicas para la carrera en que se matricularon (matemática, física, química y comprensión lectora) con el fin de facilitar la transición entre ciclos educativos.

## **2. PROBLEMÁTICA PROPUESTA Y CONTEXTO**

A partir del proceso de descentralización impulsado por la Udelar surge la necesidad de evaluar las competencias de los estudiantes que ingresan a los centros universitarios, desarrollándose diversas pruebas con este fin (Rodríguez y Correa, 2011; Rodríguez, Correa y Díaz, 2012; Rodríguez, Díaz y Correa 2013 y 2014). Desde 2014, se comienza a desarrollar pruebas de evaluación basada en estándares, que culminan aplicándose a la cohorte de estudiantes que ingresaron al siguiente año (Rodríguez et al., 2015). La competencia matemática ha sido considerada básica para los estudiantes que ingresan a titulaciones de esta área y la competencia en lectura se considera transversal a todos los programas educativos. Además, matemática y lectura son consideradas competencias básicas para un estudiante de ingreso a la Universidad (Bertoni, 2005 y Zalba et al., 2005). El perfil de los estudiante que ingresan a los centros universitarios hace que este tipo de diagnóstico y estudio de los factores asociados a su rendimiento sea necesario (Rodríguez, 2014).

## **3. OBJETIVO GENERAL**

- Conocer los factores sociodemográficos asociados al desempeño en lectura y matemática en los estudiantes que ingresan la Udelar en los centros del Interior.

## **4. METODOLOGÍA**

El proceso de diseño y creación de las pruebas implicó el establecimiento de estándares de contenido acordados por un grupo de expertos, la selección, adecuación o creación, en el caso que correspondió, de los ítems que componen las pruebas, el establecimiento de los niveles de desempeño (insuficiente, suficiente y avanzado) y la clasificación de los estudiantes en los distintos puntos de corte, que se describen detalladamente en Rodríguez (2017). Este proceso dio lugar a la creación de dos pruebas validadas y calibradas mediante Teoría de Respuesta al Ítem.

Junto con las pruebas se aplicó a los estudiantes un cuestionario de perfil de ingreso para relevar los factores sociodemográficos. Este instrumento permitió recabar la información necesaria para conocer los factores que se asocian con el desempeño en lectura y matemática.

Se cruzaron los datos de suficiencia en las pruebas de matemática y lectura, es decir, aquellos estudiantes que alcanzaron el nivel de desempeño suficiente y avanzado, con las variables de sexo, centro universitario, nivel educativo del estudiante y de la madre. Se utilizaron test para comparar las medias del desempeño en cada prueba (test t, Anova o método

Tukey, según correspondiera) para saber si existían diferencias estadísticamente significativas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Clasificación por Sexo

En la prueba de matemática, los hombres (n=377) quedaron distribuidos en los tres niveles de la siguiente forma: el 69.5% insuficientes, 25.7% suficientes y 4.8% avanzados. El 80% de las mujeres (n=734) fueron clasificadas en el nivel insuficiente, el 16.30% en el suficiente y el 3.7% en el avanzado.

En el test chi cuadrado de la clasificación de desempeño en matemática por sexo obtenemos  $\chi^2 = 15.54$  (2gl) y un p-value=0. Se realizó un test t para comparar las medias de

la habilidad en hombres y mujeres. La media del desempeño de los hombres es de 0.2 y la de las mujeres es de 0.05. Se obtiene t=2.55 (689.45gl) y un p-value=0.01. Se puede observar que hay una diferencia estadísticamente significativa en el desempeño en Matemática por sexo, tanto en la clasificación como en las medias. Los hombres se desempeñaron mejor que las mujeres en matemática.

En la prueba de lectura, el 45.4% de los hombres (n=515) obtuvo insuficiente, el 53.4% suficiente y 1.2% avanzado. El 48% de las mujeres (n=983) quedó clasificada en el nivel insuficiente, el 50.3% en el suficiente y el 1.7% en el avanzado.

El  $\chi^2 = 1.83$  (2gl) y un p-value=0.4. Se comparan las medias y se obtiene t=0.75 (1065.32gl) y un p-value=0.45, por lo que no se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en el desempeño en Lectura por sexo.

### 5.2. Clasificación por Centro Universitario

#### Desempeño en Matemática

Tabla 1. Porcentajes en cada nivel de Matemática por Centro Universitario

Nivel	Maldonado	Paysandú	Rivera	Rocha	Salto	Tacuarembó	Treinta y Tres
Avanzado	6.20	2.20	12.50	10.50	3.00	5.20	3.20
Insuficiente	67.80	79.00	62.50	66.70	82.30	70.10	83.90
Suficiente	26.00	18.80	25.00	22.80	14.80	24.70	12.90
n	242.00	324.00	8.00	57.00	372.00	77.00	31.00

En el test chi cuadrado de la clasificación de desempeño por Centro Universitario obtenemos  $\chi^2 = 31.96$  (12gl) y un p-value=0. Para comparar las medias por Centro se utilizó un

Anova, el valor de F=8.78 (6 , 1104) con un p-value=0 por lo que se concluye que hay diferencias significativas en el desempeño en matemática entre los distintos centros. A los efectos de detectar

donde se dan las diferencias se realizaron las comparaciones múltiples mediante el método de Tukey. Se encontraron diferencias significativas en el desempeño en Matemática entre las Sedes de Paysandú y Maldonado ( $m=-0.34$ ,  $t=-4.43$ ,  $p=0$ ), donde los estudiantes de este último centro tuvieron un mejor desempeño; entre Salto y Maldonado ( $m=-0.43$ ,  $t=-5.76$ ,  $p=0$ ), también los estudiantes de esta última sede se desempeñaron mejor; entre Rocha y Paysandú ( $m=0.50$ ,  $t=3.84$ ,  $p=0$ ), donde los estudiantes de Rocha obtuvieron mejores desempeños; entre Salto y Rocha ( $m=-0.59$ ,  $t=-4.58$ ,  $p=0$ ), donde los estudiantes de este último centro tuvieron un mejor desempeño y Tacuarembó y Salto ( $m=0.39$ ,  $t=3.43$ ,  $p=0.01$ ), donde los estudiantes de Tacuarembó se desempeñaron mejor.

### Desempeño en Lectura

Tabla 2: Porcentajes en cada nivel para la prueba de Lectura por Centro Universitario

Nivel	Maldonado	Paysandú	Rivera	Rocha	Salto	Tacuarembó	Treinta y Tres
Avanzado	0.50	1.90	0.00	1.30	1.20	3.50	3.70
Insuficiente	47.80	40.20	7.70	55.70	56.10	35.20	55.60
Suficiente	51.60	57.90	92.30	43.00	42.70	61.30	40.70
n	368.00	423.00	13.00	79.00	419.00	142.00	54.00

Se observa que hay una diferencia estadísticamente significativa en el desempeño en Lectura por Sede, tanto en la clasificación como en las medias. El  $\chi^2 = 49.53$  (12gl) y un  $p\text{-value}=0$ . El

Anova,  $F=9.17$  (6, 1491) con un  $p\text{-value}=0$ , establece que hay diferencias significativas en el desempeño en Lectura entre los Centros Universitarios.

Se realizaron las comparaciones múltiples mediante el método de Tukey a los efectos de detectar donde se dan las diferencias. Estas se presentan entre los estudiantes de los Centros de Paysandú y Maldonado ( $m=0.21$ ,  $t=3.56$ ,  $p=0.01$ ); entre Rocha y Paysandú ( $m=-0.36$ ,  $t=-3.45$  y  $p=0.01$ ); entre Salto y Paysandú ( $m=-0.36$ ,  $t=-6.21$ ,  $p=0$ ), siempre en estos tres casos se desempeñan mejor los estudiantes de Paysandú; también hay diferencias estadísticamente significativas entre los Centros de Tacuarembó y Rocha ( $m=0.37$ ,  $t=3.11$ ,  $p=0.03$ ) y entre Tacuarembó y Salto ( $m=0.37$ ,  $t=4.56$ ,  $p=0$ ), desempeñándose mejor los estudiantes de Tacuarembó en estos dos casos.

### 5.3. Clasificación por Nivel Educativo

Se consideraron los siguientes niveles educativos para los estudiantes de ingreso: Bachillerato Diversificado de Secundaria, Cursos Técnicos de UTU, Educación Media Superior (EMS) de UTU, Educación Terciaria no Universitaria (ET no U) y Universidad.

Para el ingreso a la Universidad el estudiante debe tener superado el nivel de educación media superior, que en Uruguay puede realizarse, principalmente, en dos modalidades, los bachilleratos de educación secundaria o los de la educación técnica profesional. Además, el estudiante puede poseer niveles superiores de estudios, como otros estudios universitarios o terciarios. Estos últimos son preponderantemente la formación de maestros y profesores.

## Desempeño en Matemática

Tabla 3: Porcentajes en cada nivel en Matemática por nivel educativo

Nivel	Bachillerato de Secundaria	Cursos Técnicos (UTU)	EMS (UTU)	ET no U	Universidad
Avanzado	4.00	5.00	3.80	5.90	3.50
Insuficiente	76.60	72.50	68.40	80.90	79.00
Suficiente	19.50	22.50	27.80	13.20	17.50
N	781.00	40.00	79.00	68.00	143.00

En el test chi cuadrado de la clasificación de desempeño por nivel educativo obtenemos  $\chi^2 = 6.51$  (8gl) y un p-value=0.59. Para comparar las medias por nivel educativo se utilizó un Anova, el valor de F=0.36 (4, 1106) con un p-value=0.84 por lo que se concluye que no hay diferencias significativas en el desempeño en matemática entre los distintos niveles educativos de los estudiantes.

## Desempeño en Lectura

Tabla 4: Porcentajes en cada nivel en Lectura por nivel educativo

Nivel	Bachillerato de Secundaria	Cursos Técnicos (UTU)	E.M.S. (UTU)	ET no U	Universidad
Avanzado	1.40	0.00	1.80	0.00	3.10
Insuficiente	45.40	59.60	55.50	46.20	48.40
Suficiente	53.20	40.40	42.70	53.80	48.40
N	1009.00	52.00	110.00	104.00	223.00

El test  $\chi^2 = 14.41$  (8gl) y el p-value=0.07. Se utilizó un Anova, el valor de F=1.1 (4, 1493) con un p-value=0.36 por lo que se concluye que no hay diferencias significativas en el desempeño en Lectura entre los distintos niveles educativos de los estudiantes.

### 5.4. Clasificación por nivel educativo de la madre

## Desempeño en Matemática

Tabla 5: Porcentajes en cada nivel en Matemática por nivel educativo de la madre

<b>Nivel</b>	<b>Estudios terciarios o universitarios</b>	<b>Hasta Bachillerato</b>	<b>Hasta Ciclo Básico</b>
Avanzado	7.00	4.50	2.00
Insuficiente	70.50	75.10	80.90
Suficiente	22.50	20.40	17.10
N	244.00	422.00	445.00

En el test chi cuadrado de la clasificación de desempeño por el nivel educativo de la madre obtenemos  $\chi^2 = 14.9$  (4gl) y un p-value=0. Para comparar las medias por nivel educativo de la

madre se utilizó un Anova, el valor de  $F=9.03$  (2, 1108) con un p-value=0 por lo que se concluye que hay diferencias significativas en el desempeño en matemática entre los distintos niveles educativos de las madres.

Con el objetivo de detectar donde se dan las diferencias se realizaron las comparaciones múltiples mediante el método de Tukey. Se armaron tres grupos de comparación. En primer lugar, se comparó a los estudiantes cuyas madres tienen nivel “hasta bachillerato” con las madres con nivel educativo “hasta estudios terciarios o universitarios”, en segunda instancia, se compararon los estudiantes con madres que tienen nivel “hasta Ciclo Básico” con las madres que tienen “estudios terciarios o universitarios” y en último lugar, se confrontaron los desempeños de los estudiantes cuyas madres tienen “hasta Ciclo Básico” con las madres que tienen estudios “hasta Bachillerato”.

Se encuentran diferencias significativas en las comparaciones de dos grupos. Al comparar los resultados de los estudiantes cuyas madres tienen como máximo nivel educativo hasta Ciclo Básico con los que sus madres tienen nivel terciario o universitario se obtiene que los estudiantes cuyas madres poseen estudios terciarios o universitarios se desempeñaron mejor en matemática ( $m=-0.30$ ,  $t=-4.16$ ,  $p=0$ ).

Cuando se comparan los desempeños de los estudiantes cuyas madres alcanzaron como máximo nivel educativo hasta Ciclo Básico con los que sus madres tienen estudios de Bachillerato, también se aprecia que los estudiantes cuyas madres tienen un mayor nivel educativo se desempeñaron mejor ( $m=-0.16$ ,  $t=-2.52$ ,  $p=0.03$ ).

No se encuentran diferencias significativas en la comparación de los desempeños de los estudiantes cuyas madres tienen Bachillerato con los que el máximo nivel educativo que alcanzaron sus madres es estudios terciarios o universitarios ( $m=-0.15$ ,  $t=-1.99$ ,  $p=0.11$ ).

## Desempeño en Lectura

Tabla 6: Porcentajes en cada nivel en Lectura por nivel educativo de la madre

<b>Nivel</b>	<b>Estudios terciarios o universitarios</b>	<b>Hasta Bachillerato</b>	<b>Hasta Ciclo Básico</b>
Avanzado	1.50	1.10	1.90

Insuficiente	48.70	46.60	46.80
Suficiente	49.90	52.30	51.30
Total	100.10	100.00	100.00
n	337.00	537.00	624.00

Se observa que no hay una diferencia estadísticamente significativa en el desempeño en Lectura por nivel educativo de la madre, tanto en la clasificación como en las medias.

En el test chi cuadrado de la clasificación de desempeño por nivel educativo de la madre obtenemos  $\chi^2 = 1.7$  (4gl) y un p-value=0.79. Para comparar las medias se utilizó un Anova, el

valor de F=0.07 (2 , 1495) con un p-value=0.94 por lo que se concluye que no hay diferencias significativas en el desempeño en Lectura entre los distintos niveles educativos de las madres.

## 6. CONCLUSIONES Y CONTRIBUCIONES

Cuando se observan los resultados de las pruebas clasificados por variables sociodemográfica se concluye que los hombres se desempeñan mejor que las mujeres en matemática, sin embargo, no hay diferencia estadísticamente significativa en el desempeño en Lectura por sexo. Estos resultados son congruentes con otras investigaciones donde los hombres obtienen mejores desempeños en matemática que las mujeres (Reali et al., en prensa, González et al., 2008 y OECD, 2013).

Los mejores desempeños por sede en la prueba de Matemática se dan en Maldonado, Rocha y Tacuarembó. Estas sedes tienen una oferta educativa amplia en titulaciones relacionadas con Ciencia, Tecnología y Economía. Estas orientaciones atraen a estudiantes con mejores desempeños previos en matemática. Los mejores desempeños en Lectura por sede se ubicaron en Paysandú y Tacuarembó. La sede Paysandú se caracteriza por una amplia oferta de carreras relacionadas con el área de la salud, especialmente las de tecnologías médicas.

No se obtuvieron diferencias significativas por el nivel educativo previo de los estudiantes en cualquiera de las dos pruebas. Este es un aspecto a revisar, ya que el agrupamiento realizado para clasificar los niveles educativos de los estudiantes no distingue entre unos años de educación terciaria o universitaria y su culminación.

Los estudiantes cuyas madres con mayor nivel educativo se desempeñaron mejor en Matemática. Sin embargo, no hay diferencias significativas en el desempeño en Lectura. Una explicación a estos resultados se encuentra en la teoría del capital cultural desarrollada por Bourdieu y Passeron (1977). Las investigaciones de estos autores sobre el acceso a la universidad apuntan a que el desempeño académico de los estudiantes depende del capital cultural de sus padres. También hay evidencias empíricas sobre la incidencia del nivel educativo de los padres en las probabilidades de culminar estudios universitarios (Choy, 2001) y sobre su incidencia en el rendimiento académico (Garbanzo Vargas, 2007).



Una mención especial merece la definición de políticas educativas en función de los resultados obtenidos. Un esbozo de ello se puede leer en Rodríguez, Figueroa y Fernández (2016) donde se describen las políticas implementadas y el proceso de institucionalización de la evaluación diagnóstica.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al equipo de la Unidad Académica de la Comisión Coordinadora del Interior (Verónica Figueroa, Emiliano Clavijo, Agustina Marques, Cecilia Rodríguez) y a su ex Presidente, el Dr. Tabaré Fernández, por el apoyo y dedicación al Programa Evaluación Diagnóstica, que posibilitaron su aplicación en todos los centros universitarios del Interior.

A los distintos equipos de los centros universitarios que colaboraron en las aplicaciones (Unidades de Apoyo a la Enseñanza y Unidades de Comunicación).

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bourdieu y Passeron (1977). *Reproduction in Education, Society and Culture*. Londres: Sage.
- Choy, S. (2001). *Student whose parents did not go to college. Postsecondary Access, persistence and attainment*. Washington DC: National Center for Education Statistics. U.S. Department of Education.
- Garbanzo Vargas, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-63.
- García, P.E.; Abad, F.J.; Olea, J. y Aguado, D. (2013). A new IRT-based standard setting method: Application to elath-Listening. *Psicothema*, 25 (2), 238-244.
- González, P., Williams, T., Jocelyn, L., Roey, S., Kastberg, D. y Brenwals, S. (2008). *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth- and Eighth-Grade Students in an International Context*.
- OECD (2013). *Education at a Glance 2013: OECD Indicators*, OECD Publishing.
- Reali, F., Jiménez-Leal, W., Maldonado-Carreño, C., Devine, A. y Szücs, D. (en prensa) Examining the link between math anxiety and math performance in Colombian students. *Revista Colombiana de Psicología*.
- Rodríguez, P., Díaz, M. y Correa, A. (2014). Los aprendizajes al ingreso en un Centro Universitario Regional. *Intercambios*, 2(1), 91-100.
- Rodríguez, P., Figueroa, V. y Fernández, T. (2016). Evaluación de competencias al ingreso a la Universidad. *Temas de Educación*, 22(1), 13-32.
- Rodríguez, P. (2017). Creación, desarrollo y resultados de la aplicación de pruebas de evaluación basadas en estándares para diagnosticar competencias en Matemática y Lectura al ingreso a la Universidad. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 89-107.