

ACCESO TÉCNICO A EDUCACIÓN VIRTUAL EN ARGENTINA

Juan José Merlo – María José Catalán

**Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas
24/09/2020**

Estructura del Paper

1. Introducción.
2. Contexto del Paper.
3. Revisión de los datos.
 1. Tenencia de Pc e internet en hogares.
 2. Uso de Pc, internet y celular en individuos.
4. Modelo Econométrico.
 1. Índice Técnico de Educación Virtual (ITEVI).
 2. Demanda de educación virtual.
 3. Oferta de educación virtual.
5. Resultados Empíricos.
6. Conclusiones.

1. Introducción

- ▶ El Covid-19 produjo severas transformaciones en distintos aspectos de nuestra vida cotidiana.
 - ▶ **Laboral:** pasar desde el trabajo en oficina al home office.
 - ▶ **Educación:** obligó a mutar desde un proceso presencial a uno virtual.
 - ▶ Sustituibilidad completa entre ambos esquemas cuando venían funcionando de forma complementaria.
- ▶ Preguntas que busca responder este trabajo:
 1. ¿Están los actores del sistema educativo argentino (alumnos y docentes) preparados técnicamente para poder participar de la educación virtual?
 - ▶ Demanda de educación virtual: 8,6 millones de alumnos de todos los niveles educativos.
 - ▶ Oferta de educación virtual: 811 mil docentes de todos los niveles educativos.
 2. ¿Qué variables determinan el acceso técnico a educación virtual por parte de los distintos actores?
 - ▶ ¿Cuál es su impacto?
 - ▶ Aspectos familiares, individuales y de entorno generan asimetrías en el acceso y uso de la tecnología.
- ▶ Se aborda parcialmente el problema de la brecha digital.
 - ▶ No se abordan temas de calidad, voluntad, ni habilidades.
- ▶ Datos: EPH cuarto trimestre de 2016 a 2019.

2. Contexto del paper

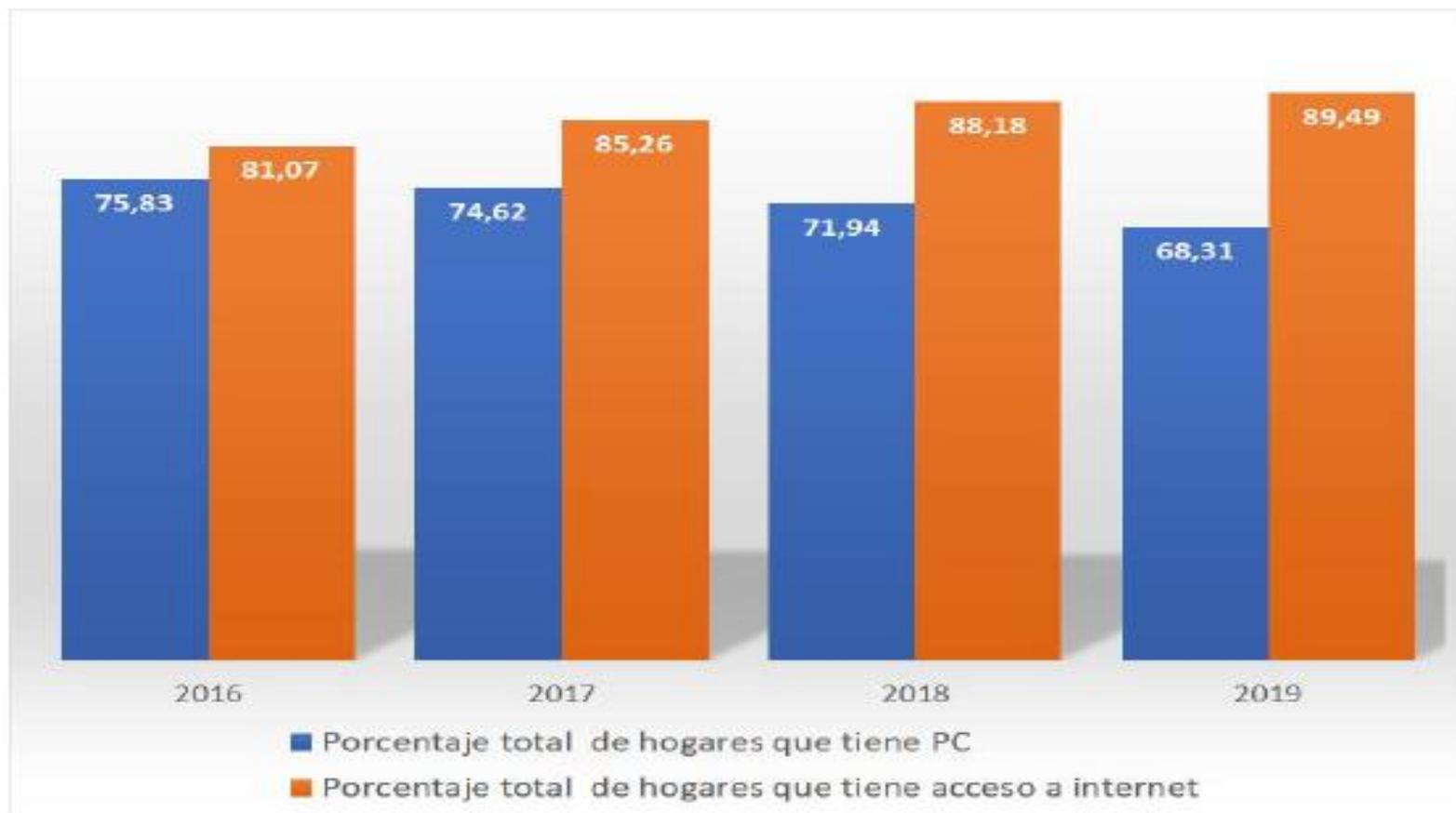
- ▶ Literatura extensa y variada de los efectos de las EdTech en los rendimientos de los estudiantes.
 - ▶ Objetivo del Proyecto de Investigación.
- ▶ Justificación teórica positiva a priori.
 - ▶ Refuerzan la educación presencial y compensa ciertas deficiencias (baja calidad del docente, ausentismo, aumento de la flexibilidad en el aprendizaje, etc.)
- ▶ Efectos empíricos variados.
 - ▶ Efectos positivos de la complementariedad de la educación virtual sobre el rendimiento.
 - ▶ Efectos neutros o incluso negativos.
 - ▶ Disgregación entre la tecnología en la escuela vs la tecnología en la casa.
- ▶ Este trabajo se sitúa en un paso previo para analizar la factibilidad técnica de Educación Virtual.

3. Análisis de los datos.

Base de EPH – T4 de 2016 a 2019

Conjunción de Hogares, individuos y acceso y uso a tecnologías de Información.

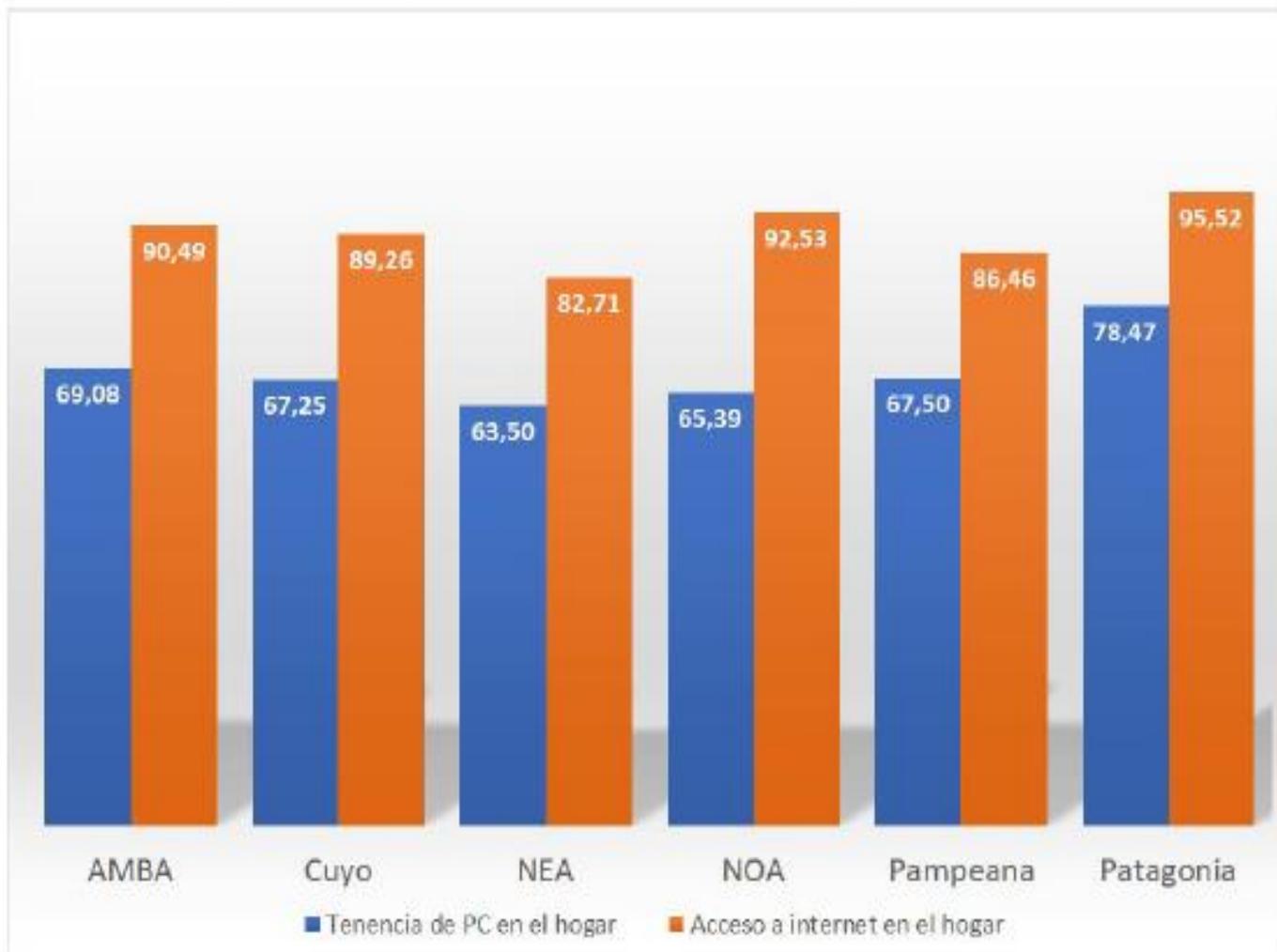
Gráfico 1: Tenencia de PC y acceso a Internet – Hogar Objetivo



Fuente: elaboración propia a partir de EPH

3. Análisis de los datos.

Gráfico 2: Tenencia de PC y acceso a Internet por Región – 2019 - Hogar Objetivo



Fuente: elaboración propia a partir de EPH

3. Análisis de los datos.

Tabla 2: Tenencia de PC y acceso a Internet por decil de ingreso – Hogar Objetivo

Decil del ITF del hogar	Tienen PC (%)				Tienen acceso a internet (%)			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
1	49,90	48,94	42,38	34,49	57,48	66,13	68,87	71,90
2	56,90	60,78	49,70	49,78	68,23	78,19	73,52	80,52
3	66,96	60,44	57,37	49,52	72,40	76,29	84,79	79,18
4	69,82	67,13	60,43	60,69	77,41	84,22	84,84	88,99
5	72,50	70,39	67,08	61,15	78,42	83,16	88,63	86,99
6	72,66	73,82	72,72	70,02	78,67	85,96	88,82	90,35
7	79,24	80,63	78,77	78,21	84,41	88,72	94,49	96,74
8	87,10	88,21	83,85	82,97	91,42	94,22	95,50	97,74
9	86,43	89,27	89,72	90,46	91,93	93,02	95,72	97,56
10	96,66	93,91	96,07	95,86	97,10	96,25	97,83	99,07

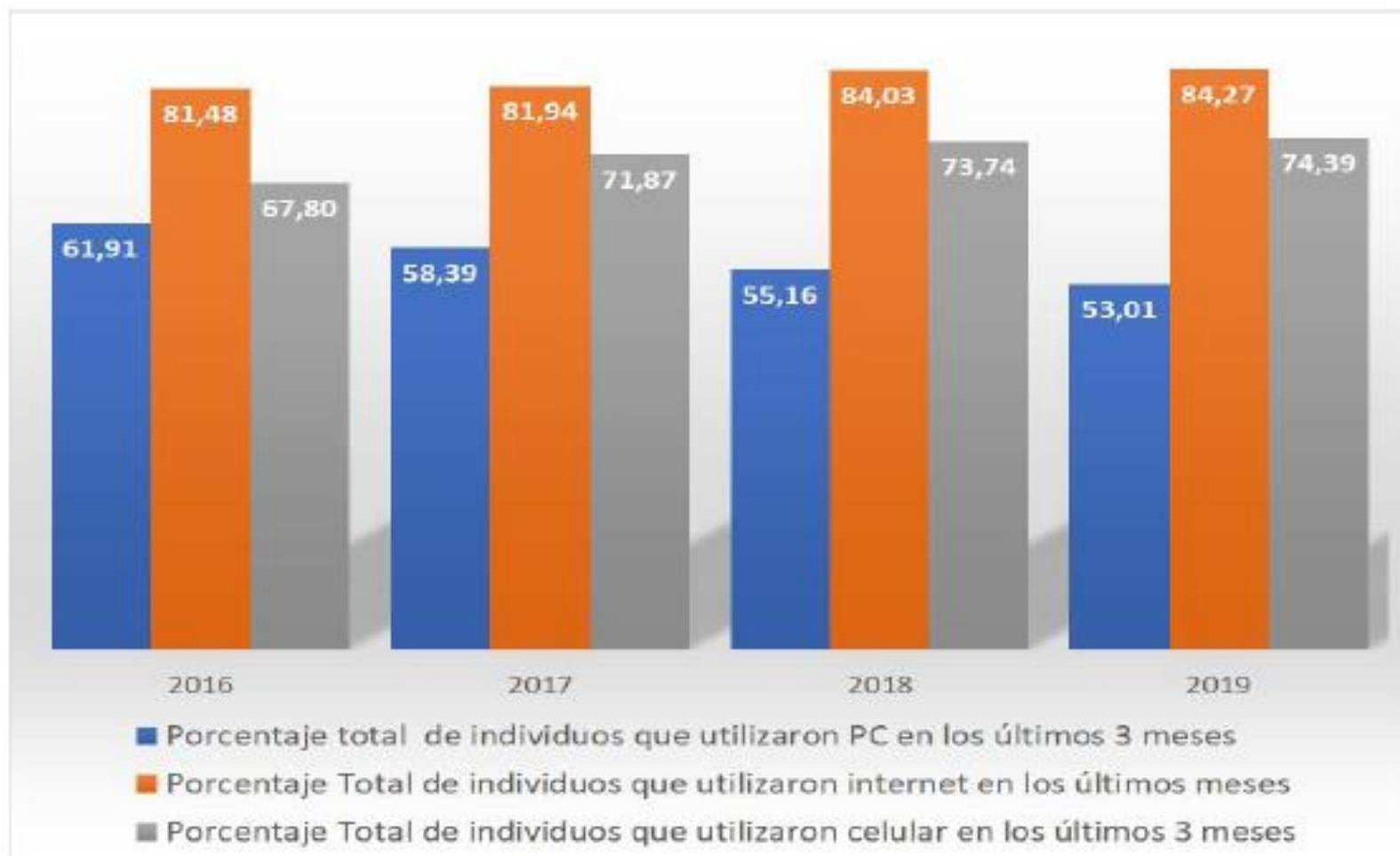
Fuente: elaboración propia a partir de EPH

Región	2019				2019		
	Público	Privado	NS/NR	Total	Público	Privado	NS/NR
AMBA	3.151.023	1.400.013	6.462	4.557.498	69,1%	30,7%	0,1%
Cuyo	419.922	121.815	0	541.737	77,5%	22,5%	0,0%
NEA	379.667	69.364	0	449.031	84,6%	15,4%	0,0%
NOA	707.471	188.276	456	896.203	78,9%	21,0%	0,1%
Pampeana	1.398.215	423.786	2.815	1.824.816	76,6%	23,2%	0,2%
Patagonia	270.021	44.673	0	314.694	85,8%	14,2%	0,0%
Total	6.326.319	2.247.927	9.733	8.583.979	73,7%	26,2%	0,1%

Fuente: elaboración propia a partir de EPH

3. Análisis de los datos.

Gráfico 3: Uso de PC, Internet y Celular – Individuo Objetivo



Fuente: elaboración propia a partir de EPH

4. Modelo Econométrico

▶ 1. Índice Técnico de Educación Virtual (ITEVI)

- ▶ Modelo índice de variable latente.

$$ITEVI_i^* = f\{(características\ individuales_i)(características\ del\ hogar_i)(entorno_i,)\}$$

Donde $ITEVI=1$ si $ITEVI^*>0$

- ▶ Se observa si el individuo tiene o no las condiciones técnicas para acceso a educación virtual ($ITEVI=1$ o 0).
- ▶ La decisión de tener acceso técnico a educación virtual dependería de un comportamiento racional no observable. $ITEVI^*$ es una variable continua.
- ▶ Si la utilidad neta es positiva ($ITEVI^*>0$) $\rightarrow ITEVI=1$
- ▶ Si la utilidad neta es negativa ($ITEVI^*<0$) $\rightarrow ITEVI=0$
- ▶ El ITEVI se construye con las preguntas de acceso y uso.
- ▶ Hay un ITEVIa y un ITEVIId.
- ▶ El ITEVIId es más restrictivo.

4. Modelo Econométrico

- ▶ 2. Demanda de Educación Virtual (alumnos)
- ▶ ITEVla=1 si:
 - ▶ Tienen internet y pc.
 - ▶ Tienen internet y usan pc o celular.
 - ▶ No tienen internet en el hogar, pero usan internet de forma individual en pc o celular.
- ▶ Integrada por alumnos que se encuentran cursando algún nivel educativo (n=17.896, N=8,58 millones).

Tabla 6: Distribución de los alumnos según ITEVla por región – Año 2019

Región	Acceso Técnico a Educación Virtual (N)		Total	Acceso Técnico a Educación Virtual (%)	
	No	Si		No	Si
AMBA	612.660	3.944.838	4.557.498	13,44%	86,56%
Cuyo	87.907	453.830	541.737	16,23%	83,77%
NEA	82.297	366.734	449.031	18,33%	81,67%
NOA	144.917	751.286	896.203	16,17%	83,83%
Pampeana	262.629	1.562.187	1.824.816	14,39%	85,61%
Patagonia	28.107	286.587	314.694	8,93%	91,07%
Total	1.218.517	7.365.462	8.583.979	14,20%	85,80%

Fuente: elaboración propia a partir de EPH

4. Modelo Econométrico

- ▶ 1. ¿Cuán preparados están los alumnos desde el punto de vista técnico para poder afrontar el proceso de aprendizaje virtual?
 - ▶ El 85,8% de los alumnos está en condiciones de participar del aprendizaje virtual.
 - ▶ Hay disparidades importantes entre regiones: 81,7% en el NEA vs el 91% en Patagonia.
 - ▶ Las desigualdades se exacerban a nivel de aglomerados.
 - ▶ En CABA, el 2,9% no puede participar de educación virtual.
 - ▶ En San Juan, el 30,6% y en Santiago del Estero el 37,6% no pueden participar de educación virtual.
- ▶ El lado de la demanda de educación virtual tiene una cobertura importante para poder participar del proceso de aprendizaje virtual aunque con realidades muy disímiles entre aglomerados.

4. Modelo Econométrico

- ▶ Ecuación de Demanda de Educación Virtual
- ▶ 2. ¿Qué variables y factores determinan el acceso técnico al proceso virtual de aprendizaje?

$$\begin{aligned} ITEVI_a = & \beta_0 + \beta_1 edad_a + \beta_2 edad_a^2 + \beta_3 educ_a + \beta_4 educ_a^2 + \beta_5 educ_pub_a + \\ & \beta_6 itf_m_h + \beta_7 perhab_h + \beta_8 educmuj_hog_h + \beta_9 trabmuj_hog_h \\ & + \beta_{10} n_emphog_h + \beta_{11} n_menor10_h + \beta_{12} n_hab + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (1)$$

- ▶ edad y educ: edad y años de educación del alumno
- ▶ educ_pub: dummy que indica asistencia a estab público.
- ▶ itf_m: ingreso total familiar del hogar
- ▶ perhab: N° de personas por ambiente (proxy hacinamiento).
- ▶ educmuj_hog: proxy de años de educación de la madre.
- ▶ trabmuj_hog: proxy del estado laboral de la madre.
- ▶ n_emphog: cantidad de personas que trabajan en el hogar.
- ▶ n_menor10: número de menores de 10 años en el hogar.
- ▶ n_hab: número de habitantes del aglomerado de residencia.

4. Modelo Econométrico

▶ 3. Oferta de Educación Virtual (docentes)

▶ ITEVId=1 si:

▶ Tienen y usan internet y pc.

▶ Integrada por personas que desarrollan ocupaciones relacionadas con educación, mas precisamente con enseñanza (n=1.666, N=811 mil).

Tabla 7: Distribución de los docentes según ITEVId por región – Año 2019

Región	Acceso Técnico a Educación Virtual (N)		Total	Acceso Técnico a Educación Virtual (%)	
	No	Si		No	Si
AMBA	117.212	322.902	440.114	26,63%	73,37%
Cuyo	11.410	43.379	54.789	20,83%	79,17%
NEA	8.690	33.282	41.972	20,70%	79,30%
NOA	16.281	60.211	76.492	21,28%	78,72%
Pampeana	32.515	137.600	170.115	19,11%	80,89%
Patagonia	5.519	22.259	27.778	19,87%	80,13%
Total	191.627	619.633	811.260	23,62%	76,38%

Fuente: elaboración propia a partir de EPH

4. Modelo Econométrico

- ▶ **3. ¿Cuán preparados están los docentes desde el punto de vista técnico para poder afrontar el proceso de enseñanza virtual?**
 - ▶ El 76,4% de los docentes tiene las condiciones técnicas óptimas para participar de la enseñanza virtual.
 - ▶ Hay disparidades pequeñas entre regiones: 73,4% en AMBA vs el 80,9% en Región Pampeana.
 - ▶ Las desigualdades se exacerban a nivel de aglomerados.
 - ▶ En Río Cuarto, el 3% de los docentes no puede participar de educación virtual.
 - ▶ En Neuquén, el 40,8% no pueden participar de educación virtual.
- ▶ El lado de la oferta de educación virtual tiene más limitantes para poder participar del proceso de enseñanza virtual comparado con la demanda.

4. Modelo Econométrico

▶ Ecuación de Oferta de Educación Virtual

▶ 4. ¿Qué variables y factores determinan el acceso técnico al proceso virtual de enseñanza?

$$\begin{aligned} ITEVI_d = & \beta_0 + \beta_1 edad_d + \beta_2 educ_d + \beta_3 est_pub_d + \beta_4 iti_m_d \\ & + \beta_5 perhab_h + \beta_6 n_emphog_h + \beta_7 n_integ_hog_h + \beta_8 n_hab + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (2)$$

- ▶ edad y educ: edad y años de educación del docente
- ▶ est_pub: dummy que indica si el docente trabaja en un establecimiento público de educación.
- ▶ iti_m: ingreso total individual del docente.
- ▶ perhab: N° de personas por ambiente (proxy hacinamiento).
- ▶ n_emphog: cantidad de personas que viven en el hogar.
- ▶ n_integ_hog: número de menores de 10 años en el hogar.
- ▶ n_hab: número de habitantes del aglomerado de residencia.

5. Resultados Empíricos

Variable	Año 2019		Efecto esperado a priori	Año 2019	
	Coefic	P>z		Efecto Marginal	P>z
edad	0,09805	0	"+"	0,00932	0
edad2	-0,00156	0	(-)	-0,00015	0
educ	0,02831	0,224	"+"	0,00269	0,223
educ2	0,00779	0	(-)	0,00074	0
educ_pub	-1,06092	0	(-)	-0,10081	0
itf_m	0,01457	0	"+"	0,05708	0
perhab	-0,28959	0	(-)	-0,09763	0
educmuj_hog	0,08149	0	"+"	0,00774	0
trabmuj_hog	0,10262	0,075	"+" o (-)	0,00975	0,074
n_emphog	0,05285	0,064	"+" o (-)	0,00502	0,064
n_menor10	-0,19512	0	(-)	-0,01854	0
n_hab	0,00002	0,014	"+"	0,00000	0,014
_cons	0,71181	0			
N	17.896				
LR chi2(12)	3380,1				
Prob > chi2	0				
Pseudo R2	0,2335				

- ▶ **Demanda de Educación Virtual.**
- ▶ Se aplica un modelo logit.
- ▶ En verde significativas al 95% y en amarillo significativas al 90%.
- ▶ Cada año adicional de edad aumenta 0,9% la prob de acceso.
- ▶ La educación no afecta.
- ▶ Asistencia a establecimiento público: reduce 10% la prob de acceso.
- ▶ 1% más de ingreso, 5,7% más de probabilidad de acceso.
- ▶ 1% más de hacinamiento, 9,8% menos de probabilidad.
- ▶ Cada año adicional de educación de la madre: 0,77% más de Pr.
- ▶ Si la madre trabaja: 0,9% más.
- ▶ 1 miembro más empleado: 0,5% más.
- ▶ 1 menor de 10 años más: -1,8%
- ▶ N° de habitantes: efecto casi nulo
- ▶ % predicción correcto: 86,4%

5. Resultados Empíricos

Variable	Año 2019		Efecto esperado a priori	Año 2019	
	Coef	P>z		Efecto Marginal	P>z
edad	-0,01732	0,004	(-)	-0,00249	0,004
educ	0,27675	0	"+"	0,03973	0
est_pub	0,21028	0,135	(-)	0,03018	0,134
iti_m	0,00927	0,012	"+"	0,04169	0,006
perhab	-0,36324	0,004	(-)	-0,08909	0,007
n_emphog	-0,07290	0,422	"+"	-0,01046	0,422
n_integ_hog	0,06065	0,303	"+"	0,00871	0,303
n_hab	-0,00004	0,008	"+"	-0,00001	0,007
_cons	-1,92136	0,003			
N	1.666				
LR chi2(8)	124,37				
Prob > chi2	0				
Pseudo R2	0,0758				

- ▶ Oferta de Educación Virtual.
- ▶ Se aplica un modelo logit.
- ▶ En verde significativas al 95%.
- ▶ Cada año adicional de edad reduce 0,2% la prob de acceso.
- ▶ Cada año adicional de educación aumenta 3,9% la prob de acceso.
- ▶ Trabajar en un establecimiento público no afecta la Prob.
- ▶ 1% más de ingreso individual, 4,1% más de probabilidad de acceso.
- ▶ 1% más de hacinamiento, 8,9% menos de probabilidad.
- ▶ 1 miembro más empleado o un integrante más no afectan.
- ▶ N° de habitantes: efecto casi nulo
- ▶ % predicción correcto: 81,4%

6. Conclusiones

- ▶ El 85.8% de los alumnos de Argentina tiene las condiciones técnicas para poder participar del proceso de aprendizaje virtual
 - ▶ Disparidad importante entre aglomerados y regiones.
- ▶ Para los alumnos el acceso técnico a educación virtual depende:
 - ▶ **Positivamente de:** la edad del alumno, el ingreso total familiar, el nivel educativo de la madre, el hecho que la madre esté empleada en el mercado laboral, el número de personas empleadas en el hogar y el número de habitantes del aglomerado (efecto tenue).
 - ▶ **Negativamente de:** la asistencia a un establecimiento público de educación, el número de personas por habitación en el hogar (proxy de hacinamiento) y el número de personas menores de 10 años en el hogar.

6. Conclusiones

- ▶ El 76,4% de los docentes de Argentina tiene las condiciones técnicas para poder participar del proceso de aprendizaje virtual
 - ▶ Disparidad importante entre aglomerados y regiones.
- ▶ Para los docentes el acceso técnico a educación virtual depende:
 - ▶ **Positivamente de:** el nivel educativo del docente y el ingreso total individual del mismo.
 - ▶ **Negativamente de:** la edad del docente, el número de personas por habitación (proxy de hacinamiento) y el número de habitantes del aglomerado (efecto tenue).

ACCESO TÉCNICO A EDUCACIÓN VIRTUAL EN ARGENTINA

Juan José Merlo – María José Catalán

**Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas
24/09/2020**