

# Learning through videoconference. Research on teaching quality

Cecilia Marconi  
Departamento de Analíticas  
Plan Ceibal  
Montevideo, Uruguay  
cmarconi@ceibal.edu.uy

Claudia Brovetto  
Ceibal en Inglés  
Plan Ceibal  
Montevideo, Uruguay  
cbrovetto@ceibal.edu.uy

Marcelo Perera  
Departamento de Educación  
Centro de Investigaciones Económicas  
Montevideo, Uruguay  
perera@cinve.org.uy

Ines Mendez  
Unidad de evaluación de aprendizajes  
Instituto Nacional de Evaluación Educativa  
Montevideo, Uruguay  
Imendez@ineed.edu.uy

**Abstract—** The universal introduction of technology in the educational process has been an ally to overcome some deficits in the educational system. Ceibal en Inglés program was a solution to the lack of teachers in Uruguay. This study aims to investigate the quality of teaching English through videoconference in 4th, 5th and 6th grade students of Public Primary Education in Uruguay. The characteristics and teaching practices that are associated with good results in student learning are identified. The study finds evidence about the effect of the remote teachers, evidencing that they have a different degree of effectiveness. The factors associated with the learning were analyzed, finding that the observable characteristics of the teachers are weakly related to the teaching quality mediated through the performance of their students. Finally, evidence was found that the practices analyzed in the classroom observation account, in part, for the effectiveness of the remote teachers.

**Keywords—**prácticas docentes; efecto docente; enseñanza por videoconferencia; observación de aula; evaluación adaptativa; calidad docente; Plan Ceibal; Ceibal en Inglés.

## I. INTRODUCCION

En las últimas décadas, la inclusión de nueva tecnología ha permeado la investigación y las discusiones sobre la enseñanza en general y, en particular, sobre los potenciales aportes de la nueva tecnología en la enseñanza de una lengua extranjera (por una revisión reciente, ver Chun, Kern & Smith, 2016). Hasta el momento se cuentan con varias investigaciones e informes sobre Plan Ceibal y sobre prácticas digitales en diversos ámbitos locales, atendiendo en algunos casos a la incorporación de estas prácticas, las actitudes de los actores sociales, el proceso de introducción e implementación de la tecnología o prácticas de uso en las aulas (véase, por ejemplo, Barboza, 2013; Elissalde, Acosta, Recalde, 2008; Ferreira Cabrera, Teliz & Rodríguez Zidán, 2010; Fullan, Watson, Anderson, 2013; Gabbiani, 2010; Larrouqué, 2013; Rivoir, 2013; Rodríguez Zidán, 2010; Rodríguez Zidán & Bochia, 2010, Winocur & Sánchez Vilela, s/d, entre otros).

Según los antecedentes de evaluación realizados sobre Ceibal en Inglés (CEI), el programa ha logrado resultados positivos en los aprendizajes de los alumnos [1] [2]. Si bien el programa tiene impacto significativo en todos los contextos socioculturales existen diferenciales entre ellos [3] [4].

En este marco, y dados el crecimiento en la producción de investigación local en estas temáticas más generales,

resulta relevante realizar una investigación que estudie de manera sistemática las prácticas que ocurren en los salones de clase de inglés y explorar los rasgos del componente docente que se asocian a buenos desempeños de los estudiantes. La investigación también ofrece insumos sustanciales para la gestión (formación de docentes, revisión y afinamiento de objetivos del programa, delimitación de perfil docente, etc.). Finalmente, la investigación también aporta a la descripción y discusión de aspectos pedagógicos que refieren en particular a la enseñanza del inglés como lengua extranjera y el uso de nueva tecnología con estos propósitos, por lo que se enmarca en la discusión científica actual sobre esta temática.

## II. CEIBAL EN INGLÉS: ENSEÑANZA DE INGLÉS EN EDUCACIÓN PRIMARIA POR VIDEOCONFERENCIA A GRAN ESCALA

CEI es un programa educativo diseñado por Plan Ceibal que tiene por objetivo la enseñanza de inglés a escolares uruguayos, de 4º, 5º y 6º año de Educación Primaria Pública. El Programa se basa en un nuevo modelo pedagógico que consiste en una forma de aprendizaje combinado entre enseñanza presencial y remota, que adopta un uso innovador de tecnología de telepresencia que permite la enseñanza remota en tiempo real [5]. A partir de 2015 la cobertura del programa es universal en todas las escuelas urbanas con fibra óptica del país. El diseño del programa combina tres modalidades de enseñanza de lenguas (remota, presencial y combinado) e incluye tres clases de inglés (A, B & C) de 45 minutos cada una.

Enseñanza Remota (Clase A): el profesor de inglés no está físicamente presente, los alumnos están en un grupo de aproximadamente 25 niños, en su salón de clase, con su maestro de clase (MC). La clase A es conducida por el profesor remoto (RT) vía videoconferencia. Durante esta clase es esperable que el MC también trabaje de forma activa con el RT para facilitar el aprendizaje, y para hacerse cargo del componente presencial de manejo de grupo.

Enseñanza Presencial (Clases B y C): están lideradas, organizadas y orientadas por el MC, quien puede no tener conocimientos previos de inglés, pero quien, a través de planes de clase detallados que se presentan en español dentro de la plataforma CREA2, puede hacer la revisión y el reciclaje de lo que se enseña en la clase A. Este programa

propone un rol del RT como modelo de lengua y el MC como habilitador de espacios para el aprendizaje.

### III. OBJETIVOS

El estudio de naturaleza exploratoria tiene por objetivo conocer y describir los rasgos del componente docente (características y prácticas) que se asocian a buenos desempeños en los aprendizajes. Dar cuenta de cómo es posible maximizar el impacto del programa es un aspecto clave para los programas educativos mediados por tecnologías implementados a gran escala en poblaciones de alumnos de primaria.

### IV. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se intervino el proceso de adjudicación de RTs a grupos de alumnos que realiza el programa CEI al comienzo de cada año de manera de asignar aleatoriamente los RTs, evitando así que exista un sesgo de selección de RTs a grupos de alumnos. El universo de análisis sobre el cual se realizó la asignación aleatoria está compuesto por 141 escuelas y 598 grupos de 4º, 5º y 6º grado, los cuales en 2015 comenzaron a participar por primera vez en el Programa CEI (Nivel 1).

Se recolectaron tres tipos de información: 1) características y opiniones de los actores involucrados a partir de encuestas, 2) información sobre las prácticas docentes a partir de la grabación de una clase por videoconferencia, y su posterior codificación a partir de una pauta de observación de aula (OA), y 3) evaluación de aprendizajes mediante Test Adaptativo Informatizado (TAI). Además, se dispuso de registros administrativos relativos al contexto sociocultural de las escuelas, su ubicación geográfica, tamaño del centro, entre otros. También se contó con información referida al cuerpo de RTs: sexo; edad; antigüedad en el programa CEI y lengua materna. Por último, se contó también con los datos de las interacciones realizadas en la Plataforma CREA2 (LMS).

#### A. Evaluación adaptativa de inglés a gran escala

El aprendizaje alcanzado por los alumnos es medido a través de la evaluación adaptativa de inglés, la cual a partir de un banco ítems calibrados estima el nivel de desempeño del alumno. En 2015 se aplicó a todas las escuelas públicas de Uruguay, logrando una cobertura de 65.699 alumnos [2]. El puntaje obtenido por el alumno en el TAI es la variable de resultado central del estudio.

La evaluación tiene tres componentes que evalúan diferentes habilidades de la lengua, siendo los dos primeros de carácter adaptativo: *Vocabulary/Reading/Grammar (VRG)*; *Listening*; y *Writing*.

#### B. Observación de aula

Con el objetivo de explorar las prácticas docentes se diseñó, desarrolló y aplicó un instrumento de OA. Con el fin de llegar a describir tales prácticas, la herramienta se compone de cuatro dominios (RT & Students; RT & MC; RT & Lesson Plan; RT & Technology). En la Tabla 1 se presenta a modo de ejemplo el dominio del *RT & Students* en su dimensión *Rapport*. La muestra final de videos grabados y analizados de la lección A de CEI está compuesta por 99 videos. La medición se basa en la observación de una única clase dictada por el RT. Esto

implica que los datos recolectados sirven para tener una idea de la variabilidad de prácticas docentes al interior de las escuelas y sistemas escolares pero no para cada profesor [6].

TABLA I. PAUTA DE OBSERVACIÓN DE AULA (RT&STUDENTES)

| <i>Dominio</i>            | <i>Dimensión</i> | <i>Indicador</i>   |
|---------------------------|------------------|--|
| Remote Teacher & Students | Rapport          | Initiates the lesson by establishing rapport with students |
|                           |                  | Addresses students individually                            |

### V. ESTRATEGIA DE ANALISIS

La estrategia se diseñó con el fin de identificar tres tipos de efectos sobre el desempeño de los alumnos en la evaluación de aprendizajes.

#### A. El efecto profesor remoto

En la determinación del efecto profesor remoto, el conjunto de modelos estimados están basados en el enfoque de función de producción educativa [7]. Los llamados “modelos de valor agregado” pretenden estimar el efecto de los insumos educativos en los logros de los estudiantes medidos a través de pruebas estandarizadas [8]. Su abordaje permite responder las siguientes preguntas: ¿tienen los maestros efectos diferenciales en los resultados de los estudiantes?; ¿qué tan efectivo es un maestro en aumentar el desempeño de sus estudiantes, y cuáles docentes son más o menos efectivos?

La siguiente ecuación se expresa de manera que los inputs escolares se expresan como efectos fijos:

$$Y_{ijgk} = \beta X_{ijgk} + \delta_j + \delta_g + \delta_k + \varepsilon_{ijgk} \quad (1)$$

Donde el desempeño (Y) de un estudiante i, con el profesor j, en el grupo g, de la escuela k se expresa como una función de los inputs familiares (y del entorno social) (X); de los inputs escolares, y todos los demás factores que pueden afectar el resultado de la prueba ( $\varepsilon$ ) incluido el error de medida. El término  $\delta_j$  es el efecto docente remoto,  $\delta_g$  es el efecto grupo que recoge el impacto de los atributos del grupo diferentes del profesor remoto (por ejemplo la efectividad del MC y la interacción entre el RT y el maestro) y  $\delta_k$  es el efecto escuela que engloba todos los factores contextuales del centro educativo. Un primer problema que se suele enfrentar es la imposibilidad de identificar simultáneamente estos efectos. La solución habitual consiste en trabajar con el desvío respecto a la media de la escuela y utilizar esta variabilidad intra-escuela para identificar el efecto docente/grupo. Las diferencias entre los alumnos de distintos grupos, i.e. con maestros diferentes, de una misma escuela es una medida de valor agregado docente (véase por ejemplo [10]).

#### B. El efecto de las características de alumnos y docentes

Para la identificación del efecto de las características se especificaron y estimaron diversos modelos incluyendo distintos conjuntos de información lo que combina diferentes tamaños de muestras. Todas las estimaciones controlan por grado escolar, estrato de la escuela y por los

valores medios de grupo (proporción de niñas, proporción de alumnos que estudian fuera de la escuela, proporción de niños con extra-edad). Asimismo, todas las estimaciones realizadas consideran errores estándar clusterizados a nivel de escuela.

### C. El efecto de las prácticas docentes

La estrategia consistió en incluir los 24 indicadores, de la OA, como regresores en los modelos. Se decidió incluir como proxy del efecto fijo de escuela, el promedio de la variable dependiente (puntaje) en la escuela como variable de control. La identificación del efecto de las prácticas docentes se realiza sobre supuestos más restrictivos y los coeficientes de OA no deberían interpretarse como efectos causales a falta de mayor evidencia.

## VI. RESULTADOS

El presente capítulo se ha estructurado de igual forma a lo planteado en la estrategia de análisis.

### A. Estimación del efecto profesor remoto

Al considerar las estimaciones más conservadoras, concluimos que una desviación estándar en la calidad de los RT está asociada a una ganancia de 0.15 DS en el puntaje de los alumnos. Esta es una magnitud similar al efecto nivel de CEI. El efecto nivel de CEI se estimó tomando todos los grupos de 6° grado y estimando las diferencias entre los grupos que en 2015 estaban en diferentes niveles (1, 2, 3), obteniéndose que un alumno promedio obtiene 0.15 DS más por nivel. Por tanto, hemos encontrado evidencia de que los RTs presentan distinto grado de efectividad. Este hallazgo es consistente con la evidencia previa en la literatura, siendo que el efecto docente de maestros de educación primaria de los Estados Unidos ha sido estimado en promedio entre 0.13 y 0.17DS en las pruebas de matemática y lectura [10]. Lo cual conduce a una pregunta más desafiante, acerca de cuáles son los factores vinculados con la calidad docente en el marco de este programa.

### B. El efecto de las características de los alumnos y docentes en el aprendizaje de inglés

El primer análisis es en relación al tiempo de exposición al programa. Como ya se indicara, se obtiene que un año de exposición al programa aumenta el puntaje en 0.15 DS. Por otro lado, la Figura 1 presenta la relación positiva estimada entre el puntaje esperado para un alumno medio y la cantidad de clases por videoconferencia recibidas en el año.

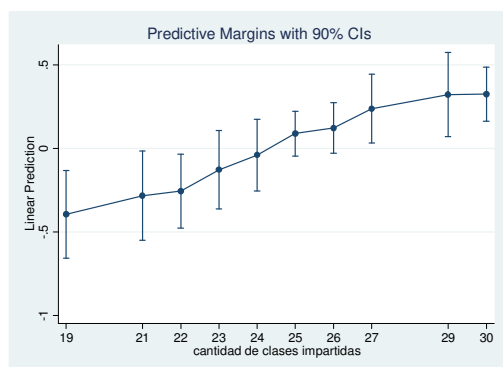


Fig. 1. Predicción del puntaje medio en la evaluación VRG según número de clases por videoconferencia impartidas en el año.

En cuanto a las características de los alumnos se observa que las niñas en promedio obtienen entre 0.13 y 0.18 DS más que los niños. Estudiar inglés fuera de la escuela está fuertemente asociado al resultado y tiene un efecto de aproximadamente 0.50 DS en VGR. La extraedad está negativamente asociada al desempeño en la prueba con un coeficiente de entre -0.40 y -0.33 DS. Haber realizado tareas en CREA2 se relaciona positivamente con el puntaje en las tres competencias. Esta variable, posiblemente sea un indicador indirecto de la efectividad de las lecciones B y C realizadas por el MC. La variable indicadora de que el niño responde “entender siempre al RT” se asocia positivamente con el puntaje (excepto en *Writing*). Disponer de conexión a internet en el hogar se asocia positivamente con el puntaje en *Listening* (+0.08 DS). Por último, vale señalar que no resultaron significativas las variables indicadoras de la composición del hogar del alumno.

Respecto a las variables del MC en general se observan efectos poco robustos a la especificación y diferentes entre las pruebas o habilidades evaluadas. La variable indicadora de que existe intercambio entre los docentes de la escuela, es significativa y positiva. El indicador de que el MC estudió inglés durante 5 o más años, muestra un efecto positivo sólo en *Writing*. No resultó significativa la participación al curso de inglés online ofrecido por CEI. Tampoco la autopercepción sobre el dominio del idioma inglés. La antigüedad del maestro no muestra una relación significativa excepto en una de las especificaciones para el puntaje en VGR (con efectos fijos de RT). En este último caso el resultado indica que en promedio los alumnos de los nuevos docentes (hasta un año de experiencia) obtienen mejores puntajes en VGR. Este resultado es contrario al que se suele encontrar en la literatura empírica donde se observa un efecto positivo de la experiencia básicamente en los primeros años de la carrera docente. Si bien este resultado no es robusto, una posible explicación es que las particularidades del programa (no tradicional) sea más fácil de asimilar para los nuevos docentes. Por otro lado, la experiencia en el programa CEI (haber participado antes de 2015) resulta significativa y positiva en la especificación con efectos fijos de RT, tanto en VGR como en *Listening*, con un efecto estimado de 0.20 DS. Por lo tanto existe cierta evidencia de un efecto positivo de la experiencia en el programa sobre efectividad del maestro.

Finalmente, las características del RT, al igual que las del MC, resultan poco significativas y robustas a las distintas especificaciones.

### C. El efecto de las prácticas docentes

Los resultados más claros, en cuanto a las prácticas de aula que se relacionan positivamente con los desempeños de los alumnos son: el indicador de *rapport* entre el RT y los alumnos (Initiates the lesson by establishing rapport with student), el indicador de *feedback* del RT con los alumnos (Provides clarification requests) y el indicador de uso limitado del idioma español para proveer explicaciones de contenido durante el desarrollo de la lección (Providing content explanation). En *Listening* y *Writing* se verifica una relación positiva y significativa con los indicadores de *rapport* y *feedback* antes mencionados. En *Listening*, además, se observa una relación positiva con el uso específico del español para la regulación de la conducta u organización de la clase (Regulating Behavior). Finalmente

se analizó la relación entre la suma de los índices de OA y la estimación de valor agregado docente, encontrándose que el aumento en un desvío estándar en el indicador de prácticas de aula está asociado a un incremento de entre 0.05 y 0.08DS. Por lo tanto, las prácticas relevadas en la OA dan cuenta, en parte, de la efectividad de los RT.

## VII. CONCLUSIONES Y DISCUSION

Desde una perspectiva general, el estudio da luz sobre la importancia de los docentes tanto del componente presencial como del remoto, en sus distintos niveles de efectividad más allá del uso efectivo de la tecnología. En base a esto, el estudio plantea la posibilidad de tomar ciertas acciones a la hora de asignar RT basados en estimaciones de calidad docente con objetivos de política.

Si bien a partir de los resultados obtenidos no se pretendía tomar acciones categóricas al ser un estudio de naturaleza exploratoria, los mismos han servido para entender, confirmar y delinear ciertas orientaciones. En particular, los resultados sobre las características de los RT han servido para confirmar, por ejemplo, que ser hablante nativo no es condición necesaria para favorecer los aprendizajes de inglés, así como tampoco lo es (en el primer año de aprendizaje de inglés) el tener un nivel de formación adicional por encima de la formación inicial. Otro aspecto en esta línea refiere a la rotación docente, el estudio da pistas sobre el efecto positivo de la permanencia en el programa tanto del componente presencial así como del remoto en los logros de los alumnos. Este insumo debiera ser considerado por los Institutos a la hora de fomentar la permanencia de los RTs en el programa.

A partir del análisis de los videos, se ha encontrado evidencia de grandes diferencias en las prácticas pedagógicas de los RTs aun dentro de un mismo instituto. Estos resultados indican la importancia que tiene para el desempeño futuro de lo estudiante la sintonía establecida por el RT con los alumnos al comienzo de la clase. Esta práctica parece ser un aspecto clave para la efectividad y el mejor aprovechamiento de este tipo de lecciones por videoconferencia a alumnos entre 9 y 12 años. También surge como muy importante el *feedback* que el RT da a los alumnos frente al pedido de una aclaración por parte del docente, frente a algo que se orienta como un “problema” o un “error” del estudiante. El uso del español para el desarrollo de la lección es positivo para objetivos puntuales, como explicar el contenido de un texto escrito o hablado.

Las estimaciones realizadas aportan evidencia en cuanto a que los RTs presentan distintos niveles de efectividad. La variación en una desviación estándar en la calidad de los RT está asociada a una ganancia de al menos 0.15 DS en el puntaje de los alumnos, lo cual es equivalente a la ganancia que obtiene un alumno por avanzar a un nivel superior del programa (de uno a dos años de exposición al programa).

Por otro lado, una proporción importante de la varianza de los resultados de los grupos no está explicada por el efecto RT estimado. Esto sugiere la importancia del componente presencial del programa, es decir de la efectividad del MC en las lecciones B y C así como también la interacción entre el RT y el MC (más allá de la interacción durante la clase remota). Analizar estos aspectos podría formar parte de la agenda de futuras investigaciones del programa.

Las características de los alumnos asociadas a los aprendizajes son el sexo, estudiar inglés en otra institución, la experiencia previa de repetición, y la realización tareas en la plataforma CREA2. Esta variable, posiblemente tenga relación con la efectividad de las clases presenciales realizadas por el MC.

Respecto a las variables del MC, en general se observan efectos poco robustos y sólo de algunas variables, tales como tener estudios de inglés y la experiencia del maestro en el programa CEI. En el caso de las características del RT tampoco se identifican variables claramente relacionadas con el desempeño de los alumnos. Al igual que estudios anteriores en el campo de la enseñanza de inglés, no se encontró evidencia de que ser hablante nativo favorezca el aprendizaje de inglés en esta modalidad de enseñanza.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la enorme colaboración de muchos profesionales y técnicos. En especial al Dr. Germán Canale por su colaboración en el desarrollo conceptual e instrumental de la pauta de OA. Además agradecemos a Gabriela Kaplan y Valentina Tournier del equipo CEI. A su vez, contamos con la valiosa participación de Juan José Goyeneche del Instituto de Estadística de la Universidad de la República quien realizó la asignación aleatoria. Un gran agradecimiento al equipo del Centro de Medición de la Pontificia Universidad Católica de Chile quien nos acompañó y asesoró en temas de evaluación docente y observación de aula.

## REFERENCIAS

- [1] Plan Ceibal. “Evaluación Adaptativa de Inglés en el Sistema Educativo uruguayo, 2014”. Resumen ejecutivo. 2014. Montevideo, Uruguay.
- [2] Plan Ceibal. “Evaluación Adaptativa de Inglés en el sistema educativo uruguayo, 2015”. Resumen ejecutivo. 2015. Montevideo, Uruguay.
- [3] J. Goyeneche, A. Coimbra, C.Marconi, I. Méndez, y C. Brovotto, “Programa Ceibal en Inglés 2014: evaluación de aprendizajes”. Plan Ceibal. 2014. Montevideo, Uruguay.
- [4] C. Marconi, J. Goyeneche, y C.Cobo. “When Teachers and Machines Achieve the Best Combination: A National Comparative Study of Face-to-face and Blended Teaching and Learning”. DATA ANALYTICS 2017 : The Sixth International Conference on Data Analytics. IARIA Conferences. España
- [5] Ceibal en Inglés. “Presentación y Descripción del Programa”. Plan Ceibal, 2014. Montevideo, Uruguay.
- [6] S. De Gregorio y B.Bruns, “PRÁCTICA DOCENTE EN EL AULA: UNA MIRADA AL INTERIOR DE LAS SALAS DE CLASES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.” Abriendo Las Puertas Del Aula: Transformación De Las Prácticas Docentes, edited by Jorge Manzi and María Rosa García, 1st ed., Ediciones UC, Santiago, Chile. pp. 59–92, 2016.
- [7] P. Todd, and W. Kenneth “On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement”. The Economic Journal, 113(485) F3-F33, 2003.
- [8] D. McCaffrey, J. Lockwood, L. Hamilton, and D. Koretz, “Evaluating Value-Added Models for Teacher Accountability”. Santa Monica, CA: RAND, 2003.
- [9] R. Chetty, J. Friedman, N. Hilger, E. Saez, D. Schanzenbach and D. Yagan “How Does your Kindergarten Classroom Affect your Earnings? Evidence from Project STAR.” Quarterly Journal of Economics 126(4): 1593-1660, 2011.
- [10] E.A.Hanusheck, “The economic value of higher teacher quality”. Economics of Education Review, 30 (2011) 466–479.