



ALGUNAS PROPUESTAS PARA UN USO MÁS EFECTIVO DE LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN

Carlos González-Sancho

Analista

Centro para la Investigación e Innovación Educativas (CERI)

Dirección de Educación y Competencias de la OCDE

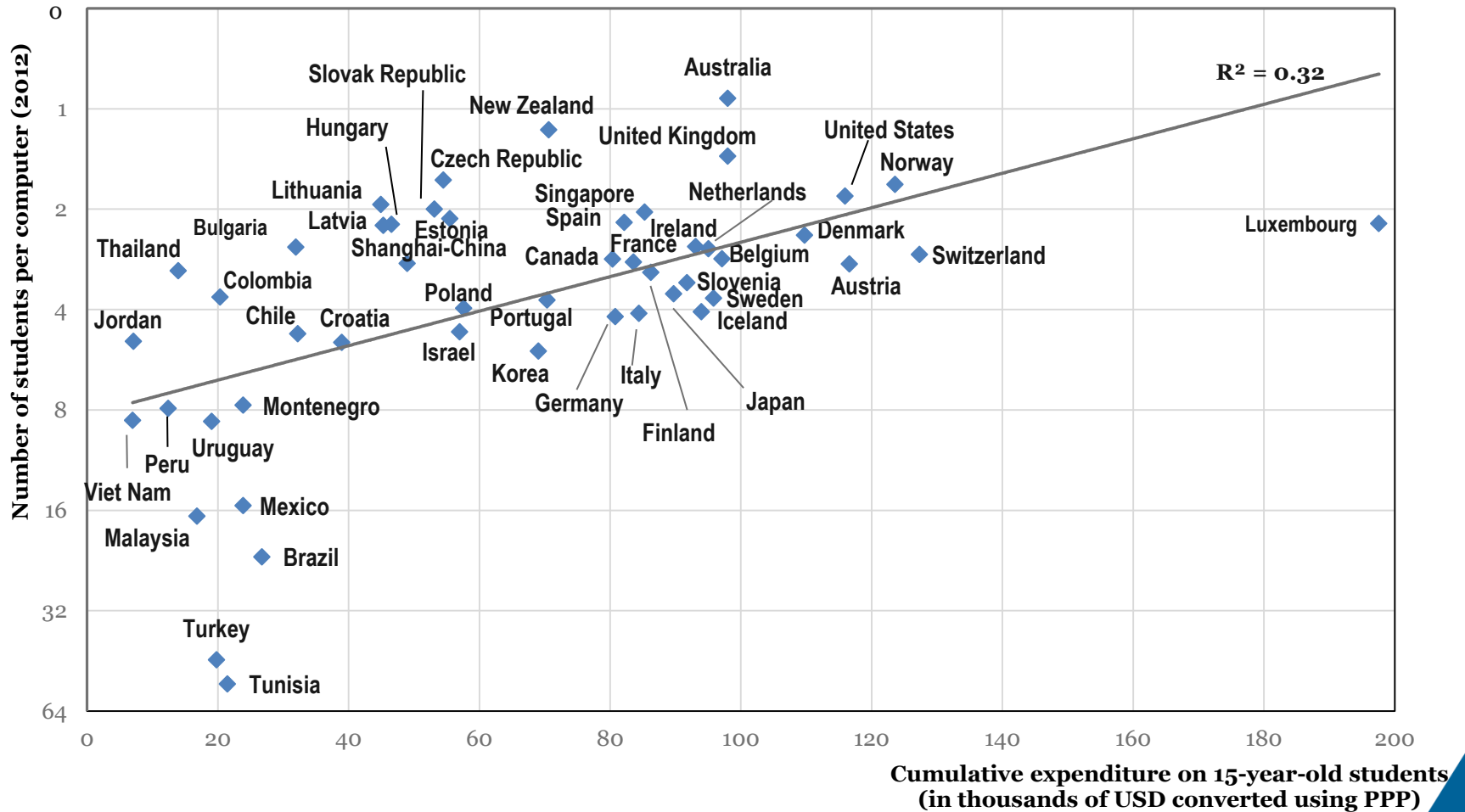
Madrid, 15 de Octubre de 2015



¿Qué nos dice el último estudio PISA sobre el uso de la tecnología en las escuelas y su relación con el aprendizaje?

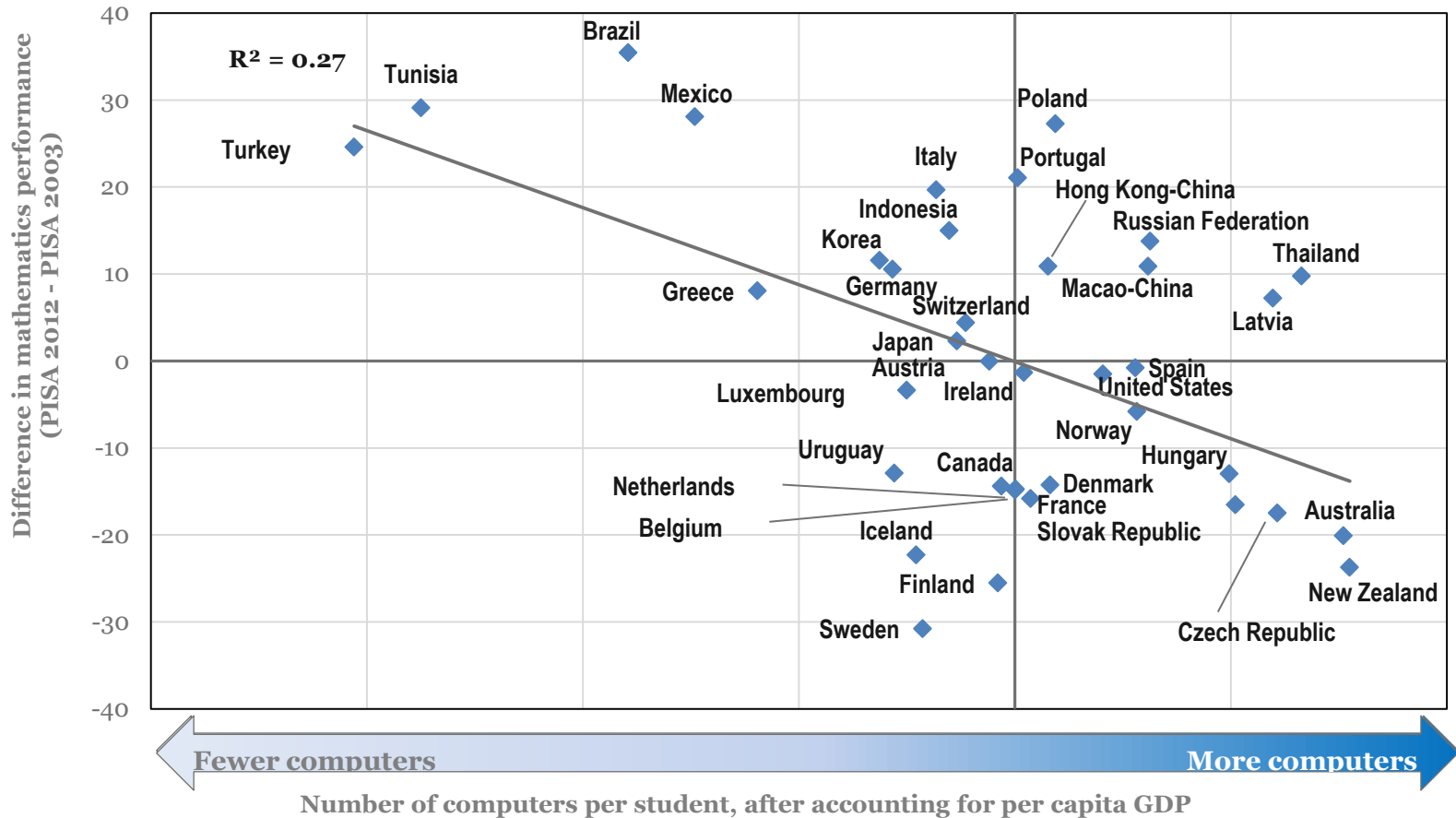


Número de ordenadores disponibles para estudiantes y gasto en educación





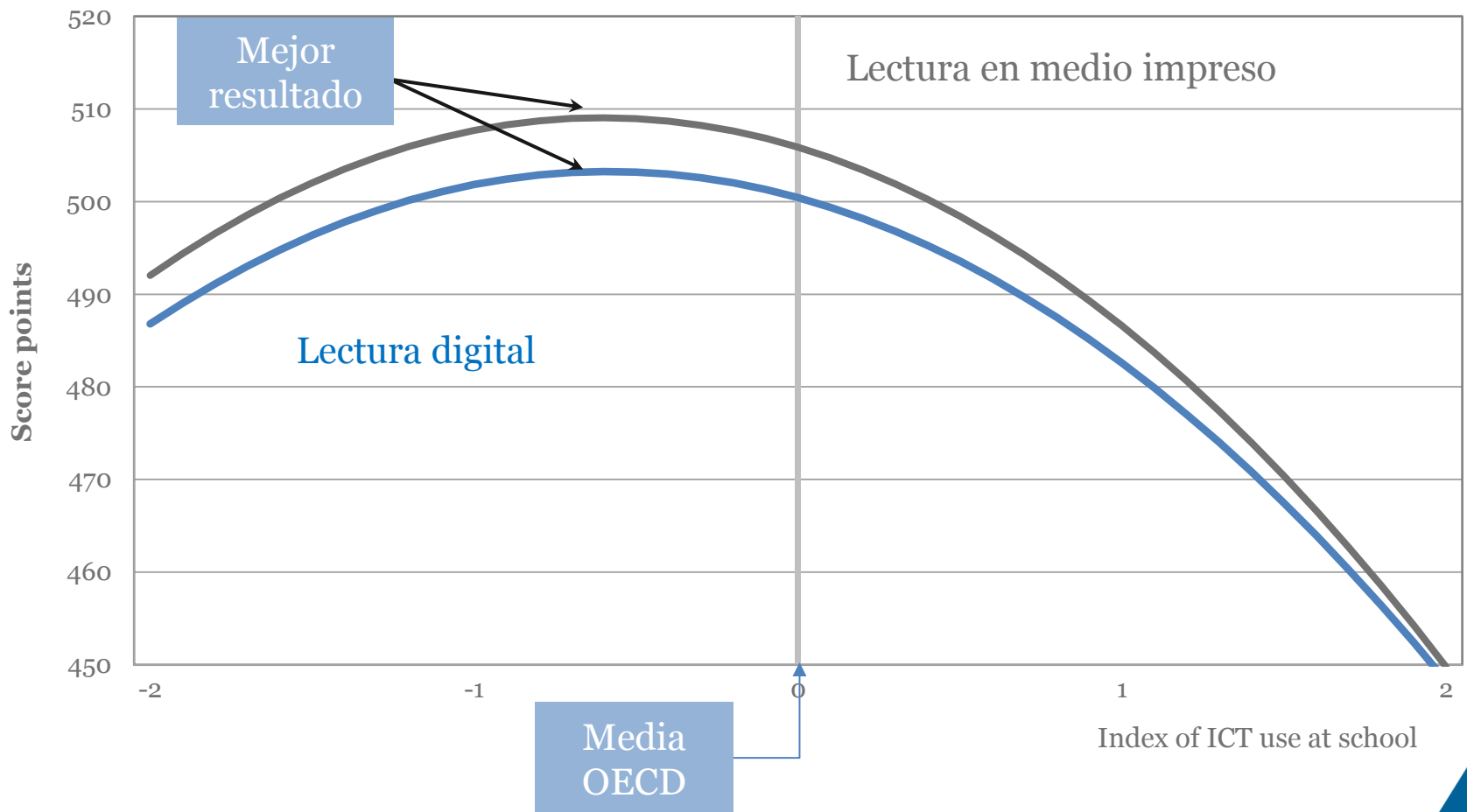
Tendencia en desempeño en matemáticas y número de ordenadores en escuelas





Los estudiantes que usan ordenadores en la escuela moderadamente obtienen los mejores resultados en las pruebas de lectura

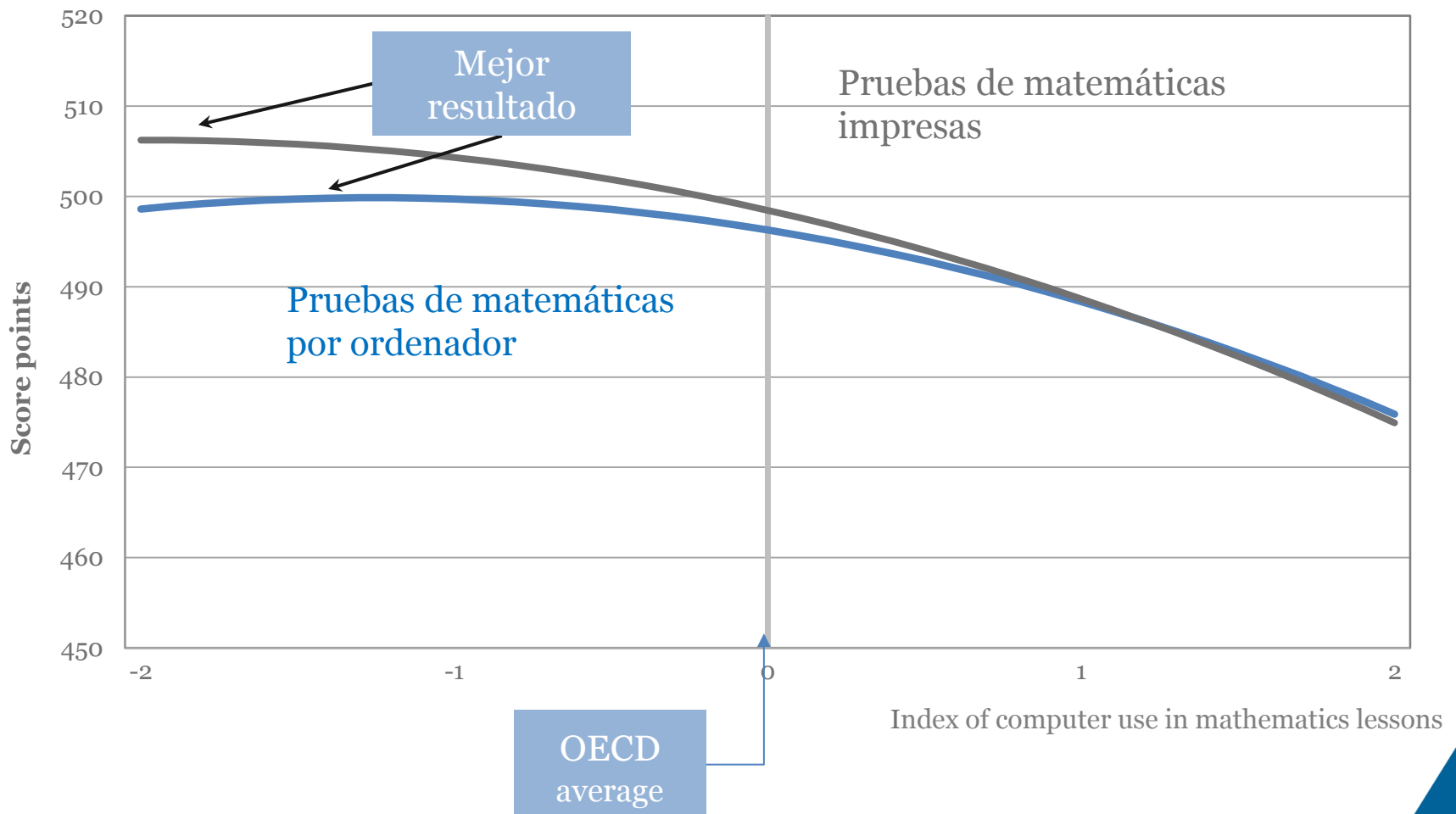
Relación entre la competencia lectora de los estudiantes y el uso de ordenadores en la escuela, controlando por SES (media de 20/29 países OCDE)





Los estudiantes que menos utilizan ordenadores en las clases de matemáticas obtienen los mejores resultados en la disciplina

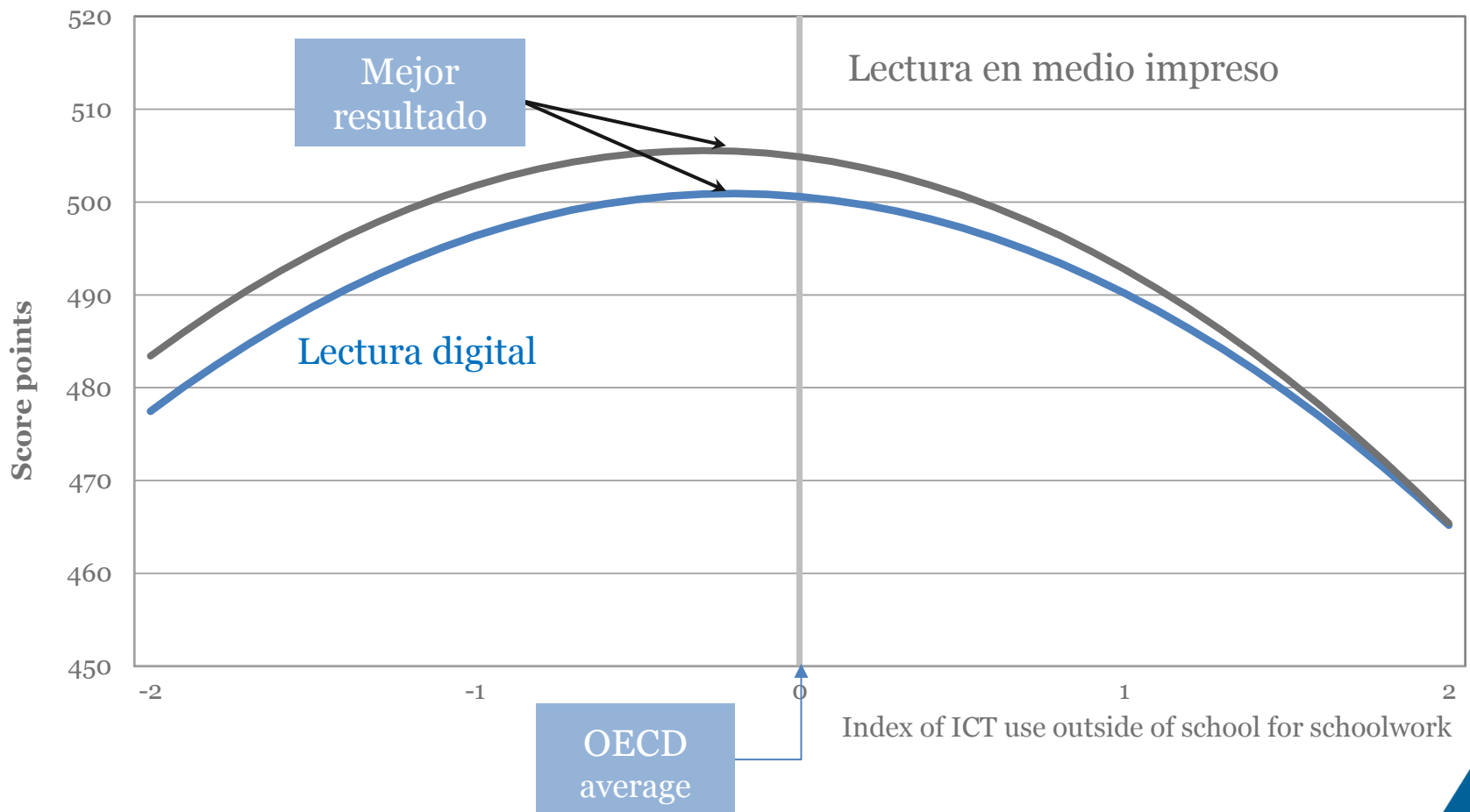
Relación entre la competencia matemática de los estudiantes y el uso de ordenadores en la escuela, controlando por SES (media de 20/29 países OCDE)





Los estudiantes que usan ordenadores *fuera* de la escuela moderadamente también obtienen los mejores resultados en las pruebas de lectura

Relación entre la competencia lectora y el uso de ordenadores fuera de la escuela para trabajo escolar, controlando por SES (media de 20/29 países OCDE)





Modelos pedagógicos para el uso de las nuevas tecnologías



Modelos pedagógicos para el aprendizaje de ciencias y matemáticas (STEM)

Basado en la **HP Catalyst Initiative**

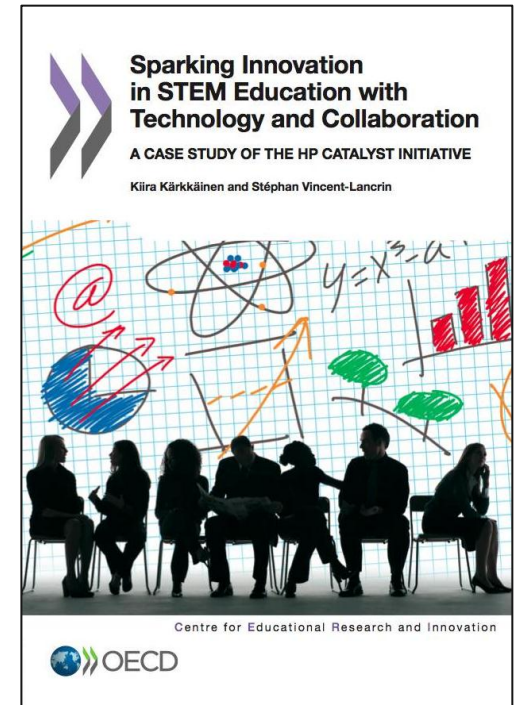
50 proyectos en 15 países

5 modelos pedagógicos

- Laboratorios virtuales o remotos
- Juegos educativos
- Pedagogías cooperativas
- Evaluación formativa en tiempo real
- Evaluación en base a competencias

Estos modelos fomentan

- Aprendizaje experiencial (e.g. basado en proyectos e investigación)
- Aprendizaje aplicado y activo (e.g. desarrollo de juegos)
- Aprendizaje interactivo y metacognición (e.g. retroalimentación)





Laboratorios virtuales o remotos

iLab Central de Northwestern University, EEUU

- Uso de **equipos reales de laboratorio** a través de un **interfaz virtual** para realizar experimentos desde cualquier lugar con Internet
- **Radioactivity iLab**: control remoto de un contador Geiger para **medir** las emisiones de elementos radioactivos y el **análisis** de datos generados
- “**Cuaderno de laboratorio**” virtual que guía la comprensión de principios científicos a través de enlaces a recursos y pistas metacognitivas
- Impacto positivo en **adquisición de contenidos** y **competencias de investigación** en ciencia (formulación de preguntas y diseño de experimentos) [Tamaño del efecto: 0.8]

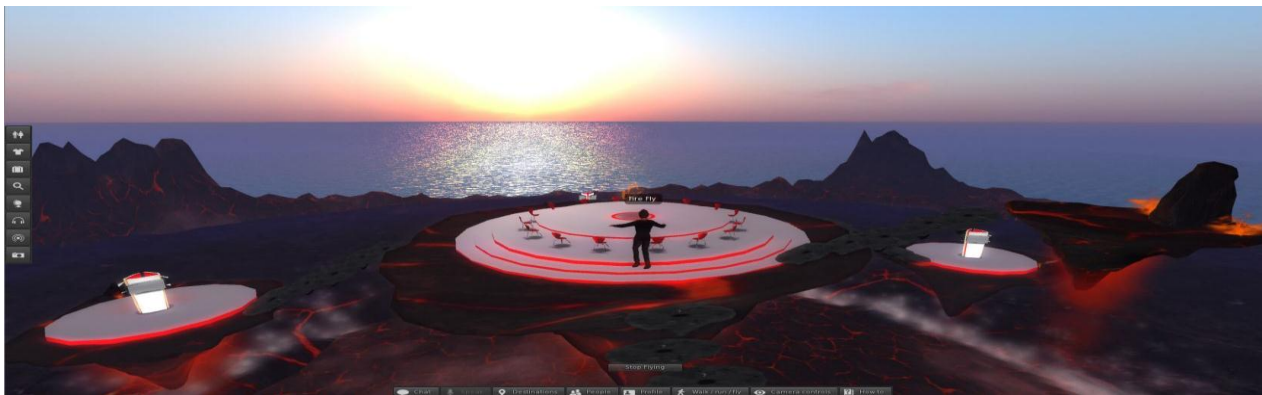




Juegos educativos

Eco Virtual Environment (EVE) de City Academy Norwich

- Simulación de **mundo virtual**: isla con crecientes necesidades energéticas
- Los estudiantes deben dividir el trabajo y luego **coordinarse** para **diseñar** una red energética
- **Retroalimentación en tiempo real** sobre el impacto de sus decisiones sobre el suministro de energía, los costes y la contaminación generada
- Evaluación preliminar sugiere impacto positivo en **comunicación** y **resolución de problemas**. Discusiones virtuales favorecen a estudiantes con más dificultades





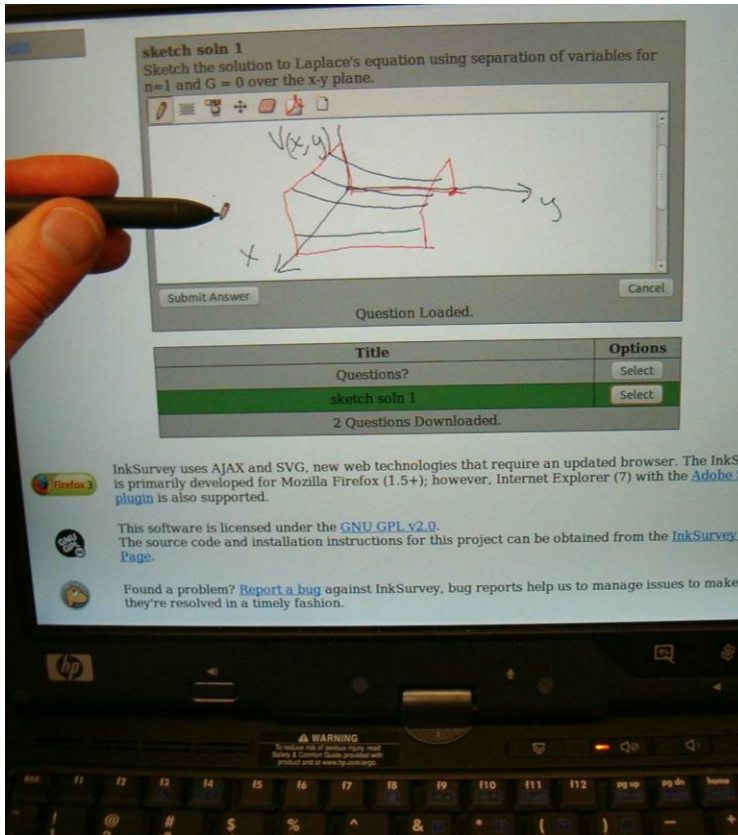
Aprendizaje cooperativo intercultural

- Estudiantes de **China** y **EEUU** analizaron juntos la problemática de la calidad del agua
- La tecnología permitió el **procesamiento y análisis** de muestras de agua (pH, salinidad, disolución de oxígeno, etc.)
- Con la ayuda de científicos, los estudiantes discutieron y aprendieron los desafíos de la contaminación de acuíferos y ríos a través de **discusiones virtuales**
- Se promueven las **competencias en ciencia**, la **comunicación multicultural** y la conciencia sobre problemas medioambientales





Evaluación formativa en tiempo real



Software **InkSurvey** en Colorado School of Mines, EEUU

- Uso de tabletas e InkSurvey permite **interacciones directas** por control remoto entre alumnos y profesor en pruebas de evaluación con preguntas abiertas
- Utilizado **en conjunción con simulaciones científicas** refuerza el efecto positivo en test de ingeniería química
- Impacto positivo en creatividad (medida por el Test de Torrance) y pensamiento crítico a partir de cursos de física



Características comunes a todos los modelos

Modelos donde la **tecnología** ofrece un ***apoyo fundamental***

Su **implementación efectiva** presenta **retos pedagógicos** más que tecnológicos y/o de coste

- La infraestructura tecnológica y la disponibilidad de contenidos didácticos de calidad son *condiciones necesarias pero no suficientes*

Su éxito requiere **soluciones de formación del profesorado** en pedagogías para el uso de TICs para la enseñanza

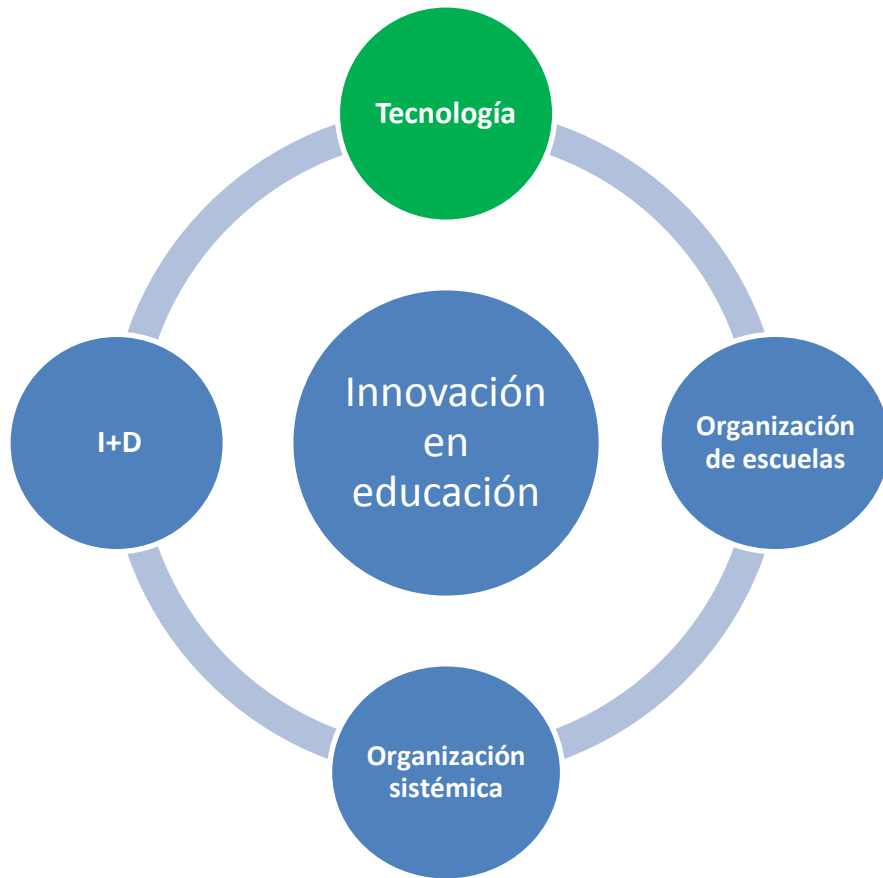
- Tanto programas formales como aprendizaje ‘informal’ entre pares



Innovación basada en el uso de datos: nuevos roles para los sistemas de información



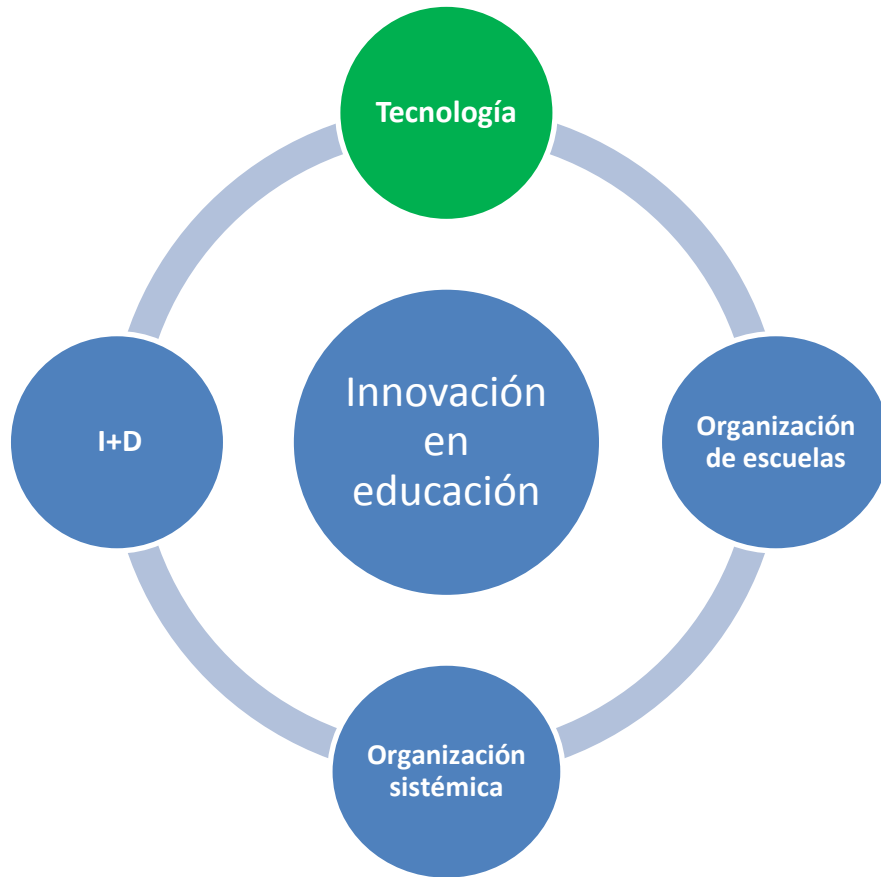
Sistemas de información longitudinales – una tecnología en el ecosistema de innovación educativa



- Una nueva perspectiva sobre el **pilar tecnológico** de la innovación
- **Innovación basada en el uso de datos:** movilizar la masa de datos generada por el sector educativo para promover una cultura de innovación y de mejora continuas
- Transformar datos en **información para decisiones y acciones concretas** y una redefinición de las prácticas educativas – no tanto una cuestión técnica cuanto organizativa



Algunas definiciones



- Los **sistemas de información en educación** recogen y mantienen datos sobre estudiantes y centros educativos y sus resultados
- Los **sistemas longitudinales** son aquellos capaces de ligar datos a nivel individual a lo largo del tiempo y construir así la historia académica de cada estudiante
- Los **sistemas de nueva generación** integran datos de sistemas estadísticos y sistemas de aprendizaje e incorporan herramientas de análisis y visualización, algoritmos de diagnóstico y recomendación y enlaces a materiales de instrucción



De indicadores estadísticos a información sobre procesos de aprendizaje en tiempo real

Sistemas tradicionales

Indicadores a nivel agregado



Fotos estáticas, sección cruzada



Silos de datos



Datos locales, aislados



‘Feedback’ al final de año



Informes estadísticos



Uso por administradores y gestores



Sistemas de nueva generación

Datos a nivel individual

Perspectiva longitudinal

Integración e interoperabilidad

Contextualización y comparación

‘Feedback’ en tiempo real

Análisis y sugerencias

Uso extendido a docentes, estudiantes e investigadores



La encuesta OECD/CERI sobre sistemas de información en educación

- 64 sistemas en 32 países/economías
- La mayoría de sistemas son recientes
 - 80% en uso <10 años, incluyendo 10% <5 años
- Cobertura de las etapas de enseñanza obligatoria, pero también:
 - Pre-primaria en 60% de los sistemas
 - Post-secundaria o superior en 50% de los sistemas
 - Completa de pre-primaria a superior en 33% de los sistemas
- La mayoría de sistemas, públicos y a nivel nacional-regional
- Variación sustancial en modelos de datos y funcionalidades



Los resultados del estudio sugieren múltiples áreas de mejora para los sistemas actuales

- Enlace longitudinal de datos a nivel estudiante debería ser la funcionalidad básica de los sistemas, con enlaces a otros elementos
- Datos sobre desempeño, a extender más allá de exámenes finales y/o certificados
- Severas restricciones de acceso – muy limitado en los propios centros educativos, y para investigadores
- Rapidez de ‘feedback’ actual reñida con el objetivo de mejorar la capacidad de evaluar y mejorar intervenciones en curso
- Pobre integración de herramientas de análisis y visualización
- La mayoría de sistemas todavía sin la capacidad de apoyar una mayor personalización de la docencia y aprendizaje



Gracias por su atención

carlos.gonzalez-sancho@oecd.org

[Centre for Educational Research and Innovation \(CERI\)](http://www.oecd.org/edu/ceri)

<http://www.oecd.org/edu/ceri>

[OECD Directorate for Education and Skills](http://www.oecd.org/edu)

<http://www.oecd.org/edu>

