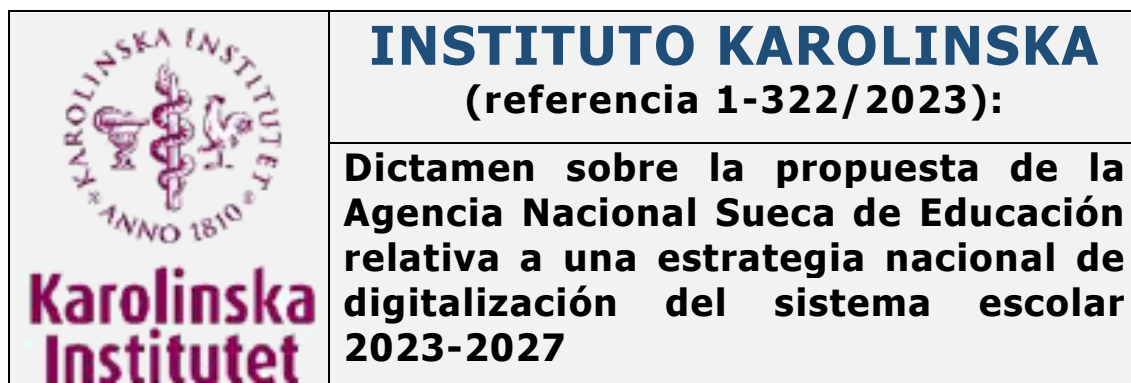


Traducción al castellano (con subrayados y negrillas) de la respuesta del **Instituto Karolinska** (*) a la consulta solicitada en marzo de 2023 por el Ministerio de Educación Sueco. Original en: <https://www.regeringen.se/contentassets/d818e658071b49cbb1a75a6b11fa725d/karolinska-institutet.pdf>

* El Instituto Karolinska, institución universitaria médica sueca, es uno de los principales centros educativos universitarios del mundo en el campo de la medicina, siendo referencia, entre otros, en el campo de la neurociencia.



Resumen de los comentarios

La propuesta de estrategia de digitalización presentada por la Agencia Nacional de Educación sueca incluye dos objetivos generales: 1) que todos los niños y alumnos desarrollen competencias digitales para poder participar activamente en los estudios, la vida social y la vida laboral con el fin de contribuir a una sociedad sostenible y democrática, y 2) que aumente la calidad de la enseñanza, la equivalencia y el logro de objetivos mediante el uso de las oportunidades que ofrece la digitalización en las distintas partes del sistema escolar. En su informe, la Agencia Nacional de Educación describe cómo el aumento de la digitalización conllevará diversos efectos positivos tanto para las escuelas como para la sociedad.

Nosotros vemos tres problemas generales en el informe:

1. La suposición de que la digitalización tendrá los efectos positivos que espera la Agencia Nacional Sueca de Educación no está basada en pruebas, es decir, no se fundamenta en conocimientos científicos. Reclamamos estudios cuantitativos que midan los efectos de diversas medidas sobre la adquisición de conocimientos y la competencia digital.
2. La Agencia Nacional Sueca de Educación no parece ser en absoluto consciente de que las investigaciones han indicado que la digitalización de las escuelas tiene importantes consecuencias negativas para la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.
3. La propuesta de la Agencia Nacional Sueca de Educación carece de propuestas concretas sobre cómo deben trabajar las escuelas en la aplicación de la estrategia de digitalización, a pesar de que la Agencia debe ser muy consciente de que muchas escuelas (especialmente en zonas vulnerables) tienen grandes dificultades para encontrar profesores cualificados y de que muy pocos profesores han recibido formación sobre cómo utilizar las herramientas digitales.

En cuanto al primer objetivo de la estrategia, la Agencia Nacional de Educación escribe que la digitalización creará una mayor igualdad y que más niños desarrollarán un interés por la tecnología digital, lo que a largo plazo mejorará la oferta de cualificaciones en el mercado laboral y aumentará la innovación en el desarrollo tecnológico. Sin embargo, la digitalización que se ha llevado a cabo hasta ahora en las escuelas suecas ha consistido en gran medida en pasar al uso

de materiales didácticos digitales o en la ausencia de materiales didácticos en las escuelas de secundaria superior y, en su lugar, permitir a los alumnos que busquen sus propios conocimientos a través de Internet. La estrategia de digitalización no respalda en absoluto que la digitalización de las escuelas vaya a tener los efectos esperados. Por ello, los lectores del informe se plantean las siguientes preguntas sobre el primer objetivo general de la estrategia:

1. ¿Por qué el aumento del uso de herramientas digitales en las escuelas haría que más estudiantes se interesaran por seguir estudiando en el campo de la tecnología?
2. ¿Por qué aumentar la digitalización de las escuelas contribuiría a mejorar el equilibrio de género en la enseñanza técnica?
3. ¿Por qué la digitalización de las escuelas mejoraría la oferta de cualificaciones en el mercado laboral y aumentaría la innovación en el desarrollo tecnológico?

No cabe duda de que es importante que los alumnos desarrollen competencias digitales en el marco de la escuela, pero no está claro cómo cree la Agencia Nacional de Educación que la digitalización de las escuelas puede mejorar la oferta de competencias en el mercado laboral. Tampoco está clara la definición de competencia digital ni cómo debe medirse.

Varios de los ejemplos presentados en la propuesta de la Agencia Nacional de Educación, como que los alumnos deben "aprender a manejar una cámara digital" y "desarrollar la capacidad de orientarse en entornos digitales" (página 8) parecen ingenuos. Un informe reciente sobre la necesidad de competencias digitales señala que el mercado laboral tiene necesidades completamente distintas (Makers & Shapers, 2022). Entre otras cosas, destaca la importancia de desarrollar las competencias digitales en el marco de una asignatura independiente, ya que son conocimientos más avanzados los que necesita el mercado laboral.

También destacan la necesidad de formar continuamente a los profesores en competencias digitales. Por tanto, para aumentar la competitividad de Suecia, parece razonable empezar por formar a los profesores para que, a su vez, puedan desarrollar las competencias de los alumnos en materias específicas, y no por implantar una digitalización de las escuelas no basada en pruebas que impregne todas las actividades, incluidos los niños más pequeños en preescolar.

El segundo objetivo de la estrategia de digitalización es que la calidad de la enseñanza, la equivalencia y el logro de objetivos aumenten mediante el uso de las posibilidades de la digitalización en las distintas partes del sistema escolar. Una vez más, la Agencia Nacional Sueca de Educación escribe que la digitalización escolar tendrá una serie de efectos positivos, pero no presenta ningún tipo de investigación que respalde esta suposición. Lo más cerca que llega es que en la parte final de la estrategia afirma que es importante que "la investigación y la experiencia demostrada sobre las oportunidades, los retos y los riesgos de la digitalización estén disponibles y se utilicen en las actividades" (página 17). Llama la atención que la Agencia Nacional de Educación escriba que la investigación es importante pero no base sus argumentos en la gran cantidad de investigación que ya existe realmente en este ámbito. Como describimos con más detalle a continuación, la investigación demuestra que la digitalización de las escuelas en la medida en que ya se ha producido en Suecia tiene muchas desventajas, y el aumento de la digitalización corre el riesgo de tener más consecuencias negativas.

Creemos que debería reintroducirse un enfoque centrado en la adquisición de conocimientos a través de libros de texto impresos y la experiencia del profesor en la materia, en lugar de adquirir conocimientos principalmente de fuentes digitales de libre acceso que no han sido sometidas a una comprobación de los hechos. Para un resumen más detallado de estos efectos negativos, nos remitimos a Klingberg (2023) y a continuación ofrecemos una descripción general de lo que

muestra la investigación. Cabe señalar que varios de los estudios a los que nos referimos se publicaron hace relativamente muchos años y cuyos resultados se han confirmado desde entonces en estudios más recientes.

Así pues, hace muchos años que se conocen los efectos negativos de la digitalización, pero la Agencia Nacional Sueca de Educación parece no ser consciente de ello.

Existen pruebas científicas claras de que las herramientas digitales corren el riesgo de perjudicar, en lugar de mejorar, el aprendizaje de los alumnos:

- **Las herramientas digitales contienen muchas distracciones, que interfieren en la concentración y la memoria de trabajo, lo que a su vez perjudica el aprendizaje** (Klingberg, 2023). Por ejemplo, un estudio demostró que cuando los estudiantes tenían sus ordenadores conectados durante una clase, dedicaban hasta el 40% del tiempo de clase a cosas irrelevantes que no tenían ninguna relación con la enseñanza (Kraushaar & Novak, 2010). Otro estudio examinó los efectos de dejar que la mitad de los estudiantes tuvieran sus ordenadores portátiles abiertos durante una clase mientras que la otra mitad debía tenerlos cerrados. Después de la clase tenían que responder a preguntas sobre el contenido. Los alumnos que tenían el portátil abierto rindieron un 30% peor que sus compañeros (Hembrooke y Gay, 2003). En estos estudios participaron estudiantes universitarios, y es probable que el impacto negativo de los ordenadores en los alumnos de primaria y secundaria sea aún mayor, ya que los niños más pequeños tienen funciones ejecutivas más deficientes (por ejemplo, control de los impulsos). **En el caso de los alumnos de primaria, la OCDE ha publicado un informe que muestra que los altos niveles de uso de ordenadores en las escuelas están claramente asociados de forma negativa con las puntuaciones de PISA tanto en matemáticas como en lectura (OCDE, 2015).** Incluso si un alumno es capaz de evitar distraerse con su propia pantalla de ordenador, existe un alto riesgo de que se distraiga con las pantallas de otros alumnos. Si permite que los alumnos tengan sus ordenadores abiertos durante los repasos, debe contar con que siempre habrá algunos alumnos que hagan algo distinto a escuchar al profesor y, por supuesto, el riesgo es especialmente alto para aquellos alumnos que ya tienen dificultades para cumplir los requisitos de conocimientos del centro.

- **La “multitasking” o “multitarea” (realizar varias tareas a la vez) conduce a un peor aprendizaje porque nuestro cerebro tiene una capacidad limitada para retener información relevante en la memoria de trabajo** (van der Schuur et al., 2015). Por ejemplo, los estudios han demostrado que si los jóvenes tienen su teléfono móvil al lado mientras estudian, tardan mucho más tiempo en aprender el material. Si los estudiantes tienen que utilizar el ordenador para buscar información en línea, estarán expuestos a diversas distracciones. Además, la publicidad en línea está ahora personalizada para que sea aún más difícil resistirse a ella.

- **Leer y escribir en una pantalla tiene efectos negativos en la comprensión lectora.** Es más difícil recordar la información leída o escrita en una pantalla que la información leída en un libro (Clinton, 2019; Delgado et al., 2018). Los estudios han demostrado que no se trata solo de que los estudiantes se distraigan con otras cosas que suceden en el ordenador, sino que el efecto se mantiene incluso si las distracciones en el ordenador son limitadas. Los efectos negativos de leer en la pantalla en lugar de en papel también son grandes: el efecto es del 36%, lo que corresponde a unos dos años de desarrollo de la lectura en la escuela secundaria (Klingberg, 2023). Los efectos mencionados también se aplican a estudios más recientes que incluyen alumnos que se han acostumbrado a los ordenadores desde una edad temprana. Los estudios también demuestran que es peor para el aprendizaje que los alumnos tomen apuntes en un

ordenador en lugar de con papel y lápiz (Mueller & Oppenheimer, 2014). Si se pregunta a los propios alumnos, a menudo afirman que prefieren las herramientas digitales, pero una vez que se comprueban sus capacidades con pruebas objetivas, estas muestran claramente que obtienen peores resultados cuando leen y toman apuntes a través de un ordenador (Singer y Alexander, 2017). Esto también demuestra claramente que los estudios cualitativos, como las meras entrevistas que exploran las opiniones de los propios estudiantes, no son suficientes para extraer conclusiones sobre el impacto de la digitalización en el aprendizaje.

La idea de que los niños deben aprovechar las posibilidades de la digitalización y buscar el conocimiento por sí mismos suele ser errónea.

Gran parte de la digitalización escolar consiste en que los centros ya no utilizan libros de texto, ni siquiera material didáctico digital, sino que se espera que los alumnos busquen su propia información a través de fuentes digitales desde una edad relativamente temprana. Esta búsqueda de conocimientos requiere mucho tiempo, tiempo que hay que restar al aprendizaje de la materia. Por ejemplo, un estudio (Weinstein et al., 2010) demostró que los alumnos que escribían sus propias preguntas y luego las contestaban aprendían tanto como los que solo respondían a las preguntas del profesor. Sin embargo, el primer grupo tardó más del doble de tiempo en alcanzar el mismo nivel de conocimientos. Además, si, como es habitual en las escuelas suecas, los alumnos primero tienen que buscar información en Internet, luego crear sus propias preguntas y finalmente responderlas, esto lleva mucho tiempo extra. En última instancia, esto supone un menor aprendizaje para los alumnos. En línea con este hallazgo, **la OCDE publicó recientemente un informe que muestra que los países que utilizan mucho la enseñanza basada en la indagación obtuvieron puntuaciones PISA significativamente más bajas (Denoël et al., 2017). Además de dedicar mucho tiempo a buscar sus propios conocimientos en línea, esto aumenta el riesgo de leer horizontalmente (es decir, hojear rápidamente muchas fuentes diferentes) en lugar de verticalmente (es decir, buscar conocimientos más profundos). Los alumnos aprenden a dar prioridad a la recuperación rápida de información frente al análisis en profundidad, lo que a su vez puede hacer que se pierdan más rápidamente los conocimientos más superficiales.**

Cuando los alumnos buscan sus propios conocimientos a través de fuentes digitales, también existe un alto riesgo de que lo que se enseña sea incorrecto. Parece que cada vez se hace más hincapié en que los alumnos expresen sus propias opiniones y luego las apoyen en Internet, en lugar de buscar primero el conocimiento y luego basar sus opiniones en el conocimiento disponible. Cada vez se utiliza más la palabra "basado en la evidencia", pero muchos parecen pensar que esto significa que deben tenerse en cuenta todas las perspectivas, en lugar de que lo que se enseña debe tener una base científica. Incluso en la universidad, los estudiantes tienen cada vez más dificultades para leer textos largos y entender la información relevante. Lamentablemente, el propio informe de la Agencia Nacional Sueca de Educación también refleja esta actitud, ya que expone un gran número de opiniones propias sobre los efectos que cree que tendrá la digitalización sin presentar ningún apoyo de estas opiniones en la literatura científica. En su lugar, Skolverket opta por remitirse a una entrada de blog, lo que demuestra las dificultades que tiene incluso una autoridad para encontrar fuentes creíbles. **En resumen, nos parece que el aumento de la digitalización de las escuelas ya ha tenido importantes consecuencias negativas en la medida en que transmite que el conocimiento es algo relativo: tal enfoque es una grave amenaza para la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.**

Los niños pequeños no deberían utilizar herramientas digitales

Las recomendaciones internacionales de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) establecen que los niños menores de 2 años no deben utilizar pantallas en absoluto, y durante el resto de los años preescolares, el tiempo de pantalla debe limitarse a un máximo de 1 hora al día.

Muchos otros países, como Estados Unidos, Canadá, Australia y Noruega, han adoptado este consejo. En Suecia, la Asociación Sueca de Pediatría está elaborando consejos similares. Sin embargo, **la Agencia Nacional Sueca de Educación va en dirección contraria** y exige que todos los centros preescolares utilicen herramientas digitales. **Es necesario realizar más investigaciones cuantitativas y longitudinales en este ámbito, pero ya hay algunas conclusiones claras:**

- Cuando se compara el aprendizaje a través de un niño pequeño que imita a una persona real, a una persona filmada o a una voz grabada, la investigación muestra que los niños pequeños tienen grandes dificultades para comprender lo que ven en una pantalla (Yadav et al., 2018).

- A los dos años, los niños aprenden la mitad con todos los medios 2D y lo recuerdan la mitad de tiempo en comparación con la interacción con personas vivas (Moser et al., 2015). La interacción humana es, pues, esencial para el aprendizaje a esta edad.

- El uso precoz de las pantallas está relacionado con un peor desarrollo del lenguaje (Madigan et al., 2020). **Más concretamente, la investigación ha demostrado que cuando los niños utilizan pantallas, se inhibe la interacción humana: los niños acaban en una "burbuja digital"** (Bochicchio et al., 2022). Los centros preescolares tienen una importante misión compensatoria, especialmente para los niños cuya lengua materna no es el sueco. Por lo tanto, **exigir el uso de herramientas digitales en preescolar, que está incluido en el plan de estudios sueco, es contraproducente.**

- Hay una gran escasez de personal en muchos centros de preescolar, y en los contactos que hemos tenido con centros de preescolar se ha puesto de manifiesto que, por desgracia, las pantallas se utilizan a menudo para calmar a los niños con necesidades especiales que, de otro modo, interrumpirían las actividades. Esto, a su vez, puede provocar que los problemas empeoren con el tiempo (Radesky et al., 2023; Thorell et al., 2023).

La digitalización puede reducir la igualdad

Uno de los argumentos de la Agencia Nacional Sueca de Educación para aumentar la digitalización de las escuelas es que se cree que creará mayor igualdad. Sin embargo, las investigaciones indican que los efectos son los contrarios. En el texto anterior, hemos descrito investigaciones que han demostrado que las herramientas digitales pueden tener graves efectos negativos en el aprendizaje de los niños. Estos efectos son, por supuesto, aún más negativos para los alumnos que no tienen padres que les apoyen en casa y que puedan compensar el hecho de que el niño se haya pasado las clases viendo YouTube o jugando en lugar de escuchar al profesor. Un estudio sueco demostró, por ejemplo, que las escuelas que introdujeron el 1:1 (un alumno, un ordenador) obtuvieron peores resultados que las escuelas que no lo aplicaron en cuanto al rendimiento en matemáticas y la proporción de alumnos que pasaron a cursar estudios de secundaria superior en un programa de preparación de estudios, pero solo en el caso de los alumnos con padres con un nivel educativo bajo (Hall et al., 2019). **Los alumnos con padres con un nivel educativo bajo parecen, por tanto, verse más afectados negativamente por la**

digitalización que aquellos con padres con un nivel educativo alto, y no al revés como afirma la Agencia Nacional de Educación en su estrategia de digitalización.

La digitalización puede afectar especialmente a algunos niños

Las investigaciones indican que **la digitalización de las escuelas es especialmente dura para los niños con necesidades especiales, como el TDAH. Los niños con TDAH son más propensos que los demás a distraerse con impresiones e información irrelevantes** cuando se les da libre acceso a un ordenador. Además, no poder bloquear la información que les distrae del ordenador tiene un mayor impacto negativo en el aprendizaje de los niños con necesidades especiales, ya que **a estos niños les lleva más tiempo y les exige más esfuerzo alcanzar los conocimientos exigidos por la escuela.**

La investigación también muestra que la capacidad de hacer buenas búsquedas en línea está fuertemente relacionada con nuestras habilidades ejecutivas, en particular con nuestra capacidad de memoria de trabajo (Choi et al., 2019). La función ejecutiva es una habilidad de maduración tardía que no se desarrolla plenamente hasta los 20 años, lo que significa que **muchos escolares simplemente no tienen la capacidad cognitiva para buscar sus propios conocimientos en línea. La tesis de que los niños deberían ser capaces de enseñarse a sí mismos únicamente con la ayuda de ordenadores ha sido refutada una y otra vez (Klingberg, 2023). Los problemas son especialmente graves para los niños con retraso en el desarrollo de la función ejecutiva, como los niños con TDAH.**

Sin embargo, también hay que destacar que las herramientas digitales, si se utilizan correctamente, pueden ser un buen apoyo para los alumnos con necesidades especiales (Klingberg, 2023). En este sentido, la Agencia Nacional Sueca de Educación hace referencia a la evaluación de la anterior estrategia de digitalización, que señala que "dos de cada diez profesores de primaria y primer ciclo de secundaria no tienen acceso a las herramientas digitales que necesitan para diseñar lecciones para alumnos con necesidades especiales." Sin embargo, esta nueva estrategia de digitalización no presenta ninguna propuesta para abordar este problema.

La relación entre el uso de pantallas y la salud mental

Por último, el Ministerio de Educación escribe que también quiere conocer opiniones sobre los efectos en el desarrollo cognitivo, la salud y el bienestar de los alumnos en relación con el uso de herramientas digitales. Por falta de espacio, no es posible exponer aquí todos estos aspectos, pero nos remitimos a un resumen publicado recientemente por el Consejo Sueco de Medios de Comunicación (Nutley & Thorell, 2022), en el que se describe una **correlación positiva entre el tiempo frente a la pantalla y diversos aspectos de la mala salud mental (por ejemplo, depresión, ansiedad, problemas de concentración, baja autoestima, problemas de trastornos alimentarios, problemas de sueño) y física (por ejemplo, obesidad, miopía, peores habilidades motoras).** Sin embargo, es difícil saber exactamente qué causa qué en estos estudios. **Las pruebas sugieren que la relación causal va en ambos sentidos, lo que significa que los niños que ya tienen problemas de salud mental corren un mayor riesgo de usar mucho las pantallas y esto puede exacerbar los problemas existentes.**

Así, como ya se ha mencionado la digitalización no tiene el mismo efecto en todos los alumnos, y los que ya tienen dificultades suelen ser los más expuestos. En este ámbito, también se necesitan más estudios que no se centren únicamente en el tiempo frente a la pantalla y su

efecto en la salud de los jóvenes, sino que examinen más específicamente qué hacen los niños y los jóvenes cuando utilizan pantallas. Por último, también hay que señalar que si las herramientas digitales se utilizan de forma más o menos constante en las escuelas, existe un alto riesgo de que esto se generalice a otras partes de la vida de los niños. Esto puede significar, por ejemplo, que a los padres les resulte más difícil limitar el tiempo de pantalla de sus hijos en casa si el trabajo escolar les exige utilizar un ordenador. Si ya se utilizan herramientas digitales para niños muy pequeños en preescolar, será imposible que los padres sigan las recomendaciones de que los niños no deben utilizar pantallas antes de los dos años.

La estrategia carece de directrices sobre cómo deben trabajar las escuelas con la digitalización.

Una crítica seria a **la estrategia de digitalización propuesta por la Agencia Nacional de Educación es que carece por completo de directrices sobre cómo deben trabajar las escuelas con la digitalización.** Esto es especialmente extraño cuando en algunos casos presentan ejemplos muy concretos de métodos de trabajo que no tienen nada que ver con la digitalización. Por ejemplo, la Agencia Nacional Sueca de Educación escribe que los esfuerzos para contrarrestar los patrones de género "pueden consistir en cómo se trata a los niños y a los alumnos en preescolar y en el aula, por ejemplo, asignando espacios para hablar o con qué modelos de conducta pueden identificarse los niños y los alumnos". (páginas 10-11).

Nos gustaría señalar que, aunque existen riesgos evidentes asociados a la digitalización de las escuelas, también hay pruebas de que determinados materiales didácticos digitales pueden tener un efecto positivo en el aprendizaje (Clark et al. 2016). Una estrategia para la digitalización de las escuelas debería incluir, obviamente, una propuesta sobre cómo los organismos políticos, las agencias gubernamentales, los agentes privados y los investigadores independientes pueden trabajar juntos para desarrollar y evaluar materiales didácticos digitales eficaces.

Conclusiones

En resumen, creemos que el informe de la Agencia Nacional de Educación sobre la digitalización de las escuelas es muy deficiente ya que ignora en gran medida los resultados de las investigaciones que muestran las consecuencias negativas asociadas a la digitalización de las escuelas. Nos llama la atención que la Agencia Nacional de Educación no reunió a un grupo de investigadores de diferentes áreas de investigación para trabajar en este tema tan importante. Como ya se ha dicho, creemos que el Ministerio de Educación tiene razones de peso para rechazar esta propuesta de estrategia de digitalización para las escuelas. Tal vez sea aún más importante en el futuro exigir a la Agencia Nacional Sueca de Educación que trabaje basándose en pruebas (es decir, que sus informes y recomendaciones tengan siempre una base científica y, especialmente, que tenga en cuenta la necesidad de realizar estudios cuantitativos) y de forma interdisciplinar para incluir a expertos de todas las áreas de investigación relevantes.

Por último, **hay que subrayar que, aunque los materiales didácticos digitales son considerablemente más baratos que los libros de texto impresos, las investigaciones demuestran que tienen consecuencias negativas que, a largo plazo, pueden provocar un aumento de los costes sociales.** Por lo tanto, existen fuertes incentivos económicos para que las escuelas se vuelvan más digitales, y deberían proporcionarse recursos asignados a las escuelas para satisfacer las necesidades de los estudiantes de libros de texto impresos. La investigación en ciencias de la educación en Suecia también debería reforzarse para centrarse más en estudios cuantitativos que incluyan un grupo de control, de modo que puedan investigarse los efectos de

diversas reformas antes de aplicarlas. **Las decisiones políticas importantes sobre las escuelas no deben tomarse sin conocer antes lo que dice la investigación.**

Por supuesto, estamos a su disposición para un debate más profundo sobre la situación de la investigación si hay interés en ello.

Lisa Thorell, catedrática de Psicología del Desarrollo

Torkel Klingberg, Catedrático de Neurociencia Cognitiva

Agneta Herlitz, Catedrática de Psicología

Andreas Olsson, catedrático de Psicología

Ulrika Ådén, catedrática y asesora principal de neonatología

Referencias

Bochicchio, V., Keith, K., Montero, I., Scandurra, C., Winsler, A. (2022). [Digital media inhibit self-regulatory private speech use in preschool children: The “digital bubble effect”](#). *Cognitive Development*, 62, 101180

Choi, B., Capra, R., and Arguello, J. (2019). [The Effects of Working Memory during Search Tasks of Varying Complexity](#). Association for Computing Machinery. CHIIR '19: Proceedings of the 2019 Conference on Human Information Interaction and Retrieval, 261–265

Clinton, V., (2019) [Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis](#). *Journal of Research in Reading*, 42 (2), 288-325

Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R. & Salmer, L. (2018) [Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension](#). *Educational Research Review*, 25, 23–38.

Denoël, E., Dorn, E., Goodman, A., Hiltunen, J., Krawitz, M. & Mourshed, M. (2017). [Drivers of Student Performance: Insights from Europe](#). McKinsey & Company.

Hall, C., Lundin, M., & Sibbmark, K. (2019). Hur påverkas studieprestationer i skolan av en dator per elev? Hämtat 2023-04-12 från <https://www.ifau.se/globalassets/pdf/se/2019/r-2019-29-hur-paverkas-studieprestationer-i-skolan-av-en-dator-per-elev.pdf>

Hembrooke, H. & Gay, G. (2003). [The laptop and the lecture: the effects of multitasking in learning environments](#). *Journal of Computing in Higher Education*, 15, 46–64

Klingberg, T. (2023) [Framtidens digitala lärande](#). Natur & Kultur Kraushaar, J.M. & Novak., D.C. (2010). [Examining the effects of student multitasking with laptops during the lecture](#). *Journal of Information Systems Education*, 12 (2) 241-328.

Li C, Cheng G, Sha T, Cheng W, Yan Y. The Relationships between Screen Use and Health Indicators among Infants, Toddlers, and Preschoolers: A Meta-Analysis and Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(19):7324. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197324>

Läkartidningen (2107). Stor oro över läkarstudenters fallande resultat. Hämtat 2023-04-12 från <https://lakartidningen.se/aktuellt/nyheter/2017/10/oro-stor-over-nya-lakarstudenters-fallande-resultat/>. Hämtad 2023-04-07

Madigan, S., McArthur, B. A., Anhorn, C., Eirich, R., & Christakis, D. A. (2020). [Associations Between Screen Use and Child Language Skills: A Systematic Review and Meta-analysis](#). *JAMA pediatrics*, 174(7), 665–675.

Makers & Shapers (2022). The future of education for digital skills. Hämtat 2023-04-12 från https://www.eitdigital.eu/fileadmin/2022/ecosystem/makers-shapers/reports/EIT-Digital_Report_The-Future-of-Education-for-Digital-Skills.pdf

Moser, A., Zimmermann, L., Dickerson, K., Grenell, A., Barr, R., & Gerhardstein, P. (2015). [They can interact, but can they learn? Toddlers' transfer learning from touchscreens and television](#). *Journal of Experimental Child Psychology*, 137, 137–155.

Mueller, P.A. & Oppenheimer, D.M. (2014) [The pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking](#). *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168.

Nutley, S. & Thorell, L.B. (2022). Digitala medier och psykisk ohälsa hos barn och ungdomar. Rapport publicerad av Statens Medieråd OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection, PISA*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>

Radesky, J. S., Kaciroti, N., Weeks, H. M., Schaller, A., & Miller, A. L. (2023). [Longitudinal Associations Between Use of Mobile Devices for Calming and Emotional Reactivity and Executive Functioning in Children Aged 3 to 5 Years](#). *JAMA pediatrics*, 177(1), 62–70.

Singer, L.M. & Alexander, P.A. (2017). [Reading across mediums: Effects of reading digital and print texts on comprehension and calibration](#). *The Journal of Experimental Education*, 85(1), 155–172.

Thorell, L.B., Burén, J., Ström Wiman, J., Sandberg, D., & Bergman Nutley, S. (2023). [Longitudinal associations between digital media use and ADHD symptoms in children and adolescents: A systematic literature review](#). *European Child and Adolescent Psychiatry*.

Winneke A. van der Schuur, W.A., Baumgartner, S.E., Sumter, S.R. & Valkenburg, P.M. (2015). [The consequences of media multitasking for youth: a review](#). *Computers in Human Behavior*, 53, 204–215.

Weinstein, Y., McDermott, K. B., & Roediger, H. L. III. (2010). [A comparison of study strategies for passages: Rereading, answering questions, and generating questions](#). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 16(3), 308–316.

WHO (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Hämtat 2023-04-12 från <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Yadav, S., Chakraborty, P., Mittal, P., & Arora, U. (2018). [Children aged 6-24 months like to watch YouTube videos but could not learn anything from them](#). *Acta paediatrica*, 107(8), 1461–1466