

# e-Learning en el salón de clases: Saliendo de los laboratorios de Informática

La integración de las TIC a la instrucción central ofrece más valor educativo y financiero que los laboratorios de informática tradicionales y prepara el terreno para el e-Learning 1:1 completo



El e-Learning 1:1 es cada vez más reconocido como la forma más eficaz para incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a la educación de todos los niveles de escolaridad. En un ambiente de e-Learning 1:1 implementado por completo, cada profesor y alumno usan una computadora portátil dedicada y conectada a Internet todo el día. Los profesores están bien entrenados y se sienten muy seguros en el uso de la tecnología en todo el currículo, y pueden acceder a una amplia gama de materiales educativos localizados. Las clases se basan en proyectos y están centradas en los alumnos, y los niños desarrollan habilidades para el siglo 21, como pensamiento crítico y colaboración.

El e-Learning en la sala de clases, que lleva la tecnología al aula, surgió como la mejor alternativa para sistemas escolares que no están listos para implementar el e-Learning 1:1, o quieren pasar de forma gradual hacia un ambiente 1:1. Usando carritos móviles o computadoras sobre ruedas (COWs), el e-Learning en la sala de clases ofrece un valor significativamente mayor que los laboratorios de informática tradicionales, y ayuda a los líderes escolares a desarrollar las competencias y habilidades necesarias para el éxito del e-Learning 1:1.

El e-Learning en la Sala de Clases permite que alumnos y profesores experimenten los beneficios de un mayor acceso a la tecnología, y al mismo tiempo permite que los legisladores, administradores y profesores desarrollen las competencias, habilidades y confianza necesarias para la adopción exitosa del e-Learning 1:1.

## Índice

Llevando la Tecnología al Aula .....	2
Los Beneficios Educativos del e-Learning en el Aula.....	3
El Desarrollo de Competencias 1:1 ...	3
Impacto Financiero .....	4
Apoyo a Estrategias de Transformación.....	5
Promoviendo el Éxito .....	6

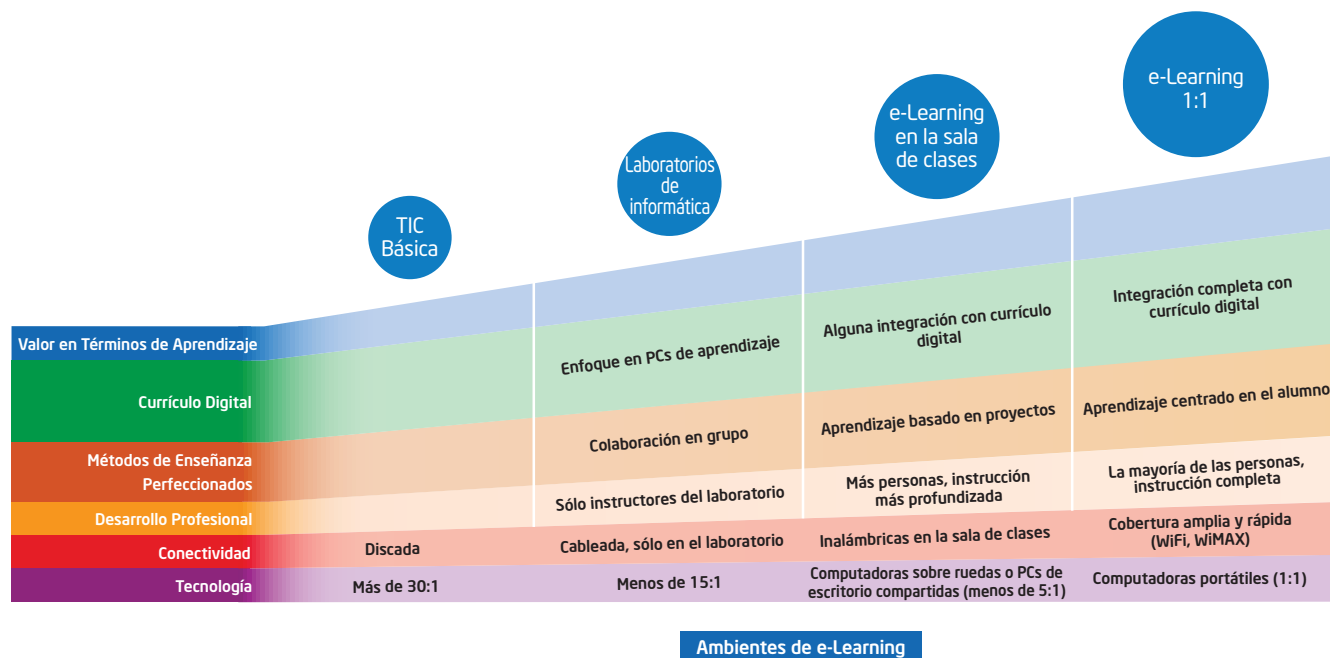
## Llevando la Tecnología al Salon de Clases

El e-Learning en el salon de clases ofrece una alternativa más flexible, con mejor costo-beneficio y poderosa educativamente para los laboratorios de informática. Acompañado por desarrollo profesional eficaz y recursos curriculares, el e-Learning en el salon de clases transforma la tecnología en una parte normal de la experiencia educativa, en vez de ser una actividad aislada conducida en una sala separada. El enfoque pasa de la adquisición de las habilidades con la tecnología hacia el uso de la tecnología como herramienta para transformar la enseñanza y el aprendizaje en el salon de clases.

Aunque el e-Learning en el salon de clases pueda ser tan simple como algunas PCs de escritorio estacionadas en un área del mismo, los modelos más poderosos involucran carritos móviles (COWs). Estos carritos, que contienen diversas PCs, se llevan al salon de clases, y los alumnos pueden usar un dispositivo dedicado durante parte del día. La **Figura 2** muestra los elementos típicos de un ambiente de e-Learning en el salon de clases.

Incluyen:

- **PCs móviles de alumnos.** Los dispositivos de los alumnos pueden ser ligeros pero robustos, adecuados para las edades contempladas, y lo suficientemente poderosos para que los alumnos puedan experimentar Internet e interactuar con software educativo rico en medios. Para las aulas de los mayores, se recomiendan computadoras portátiles equipadas con procesadores Intel® Core™2 para ofrecer el desempeño y el espacio para el crecimiento recomendados, así como una pantalla y teclados con tamaño adecuados. Las classmate PCs equipadas con procesadores Intel® forman parte de Intel® Learning Series, y están recomendadas para los alumnos más jóvenes.
- **Una computadora portátil completa para cada profesor.** Los profesores usan sus computadoras portátiles para explorar nuevos recursos del currículo, desarrollar y ofrecer planes de clase, y ejecutar tareas administrativas. Para aumentar la productividad del profesor y aumentar el uso efectivo que se hace de la tecnología, cada profesor debe tener una PC equipada con procesador Intel® Core 2.



**Figura 1.** Cuanto más avanzado sea el ambiente de aprendizaje, mayor será el valor del aprendizaje. El e-Learning en el salon de clases ofrece beneficios educativos y financieros significativos en comparación a los laboratorios de informática, mientras ayuda a las escuelas a transitar en dirección al e-Learning 1:1 completo.

- **Acceso a Internet.** Los alumnos necesitan conectividad para acceder a la cantidad de recursos en Internet, conectarse y comunicarse con alumnos de todo el mundo, enviar correos electrónicos y participar en chats electrónicamente con sus profesores durante y después de las clases, y compartir los resultados de su trabajo. Las redes inalámbricas robustas que pueden ser accedidas en toda la escuela brindan a los alumnos y profesores la flexibilidad de usar la tecnología en sus salas de clases, bibliotecas escolares, salas de estudio y otras áreas.

- **Carrito móvil.** Diversos carritos móviles o *trolleys* son optimizados para usos educativos. El carrito contiene las PCs móviles. También puede ofrecer candados de seguridad, puntos de acceso inalámbricos, cargadores de batería y baterías extras, e impresoras. Los carritos especializados pueden incluir equipos como microscopios digitales y sondas junto con las computadoras portátiles, de tal forma que los alumnos puedan llevar a cabo experimentos y analizar, trazar gráficos y relatar los resultados en sus computadoras.

- **Pizarra interactiva.** Una pizarra digital ofrece una forma eficiente y cautivante para que los profesores presenten nuevos temas y clases para todo el grupo, y para que los alumnos compartan lo que aprendieron.

- **Software de gestión del salón de clases.** Los profesores usan el software de gestión para aplicar pruebas y monitorear y conversar electrónicamente mediante chat con los alumnos mientras ellos trabajan.

### Los Beneficios Educativos del e-Learning en el Salón de Clases

Cualquier inversión en tecnología brinda un retorno mayor en valor cuando las tecnologías son usadas con más frecuencia y mayor eficacia. Adicionalmente, el impacto de la tecnología sobre la educación también aumenta conforme la tecnología sea más profundamente integrada a la experiencia educativa. El e-Learning en el salón de clases - en conjunto con el desarrollo profesional y los recursos de currículo digital - facilita esta integración. Permite que la tecnología se convierta en una herramienta práctica para la enseñanza de lectura, redacción, ciencias, matemáticas, estudios sociales y otras materias centrales. Los alumnos

desarrollan habilidades de informática - y muchas más - conforme usan las tecnologías para realizar búsquedas, leer y analizar una amplia gama de materiales, crear informes y presentaciones mostrando lo que aprendieron, y publicar sus resultados. Se vuelven unos aprendices más activos y productores de conocimiento, y no sólo destinatarios pasivos, y desarrollan las habilidades y actitudes necesarias para el éxito en una economía basada en el conocimiento del siglo 21.

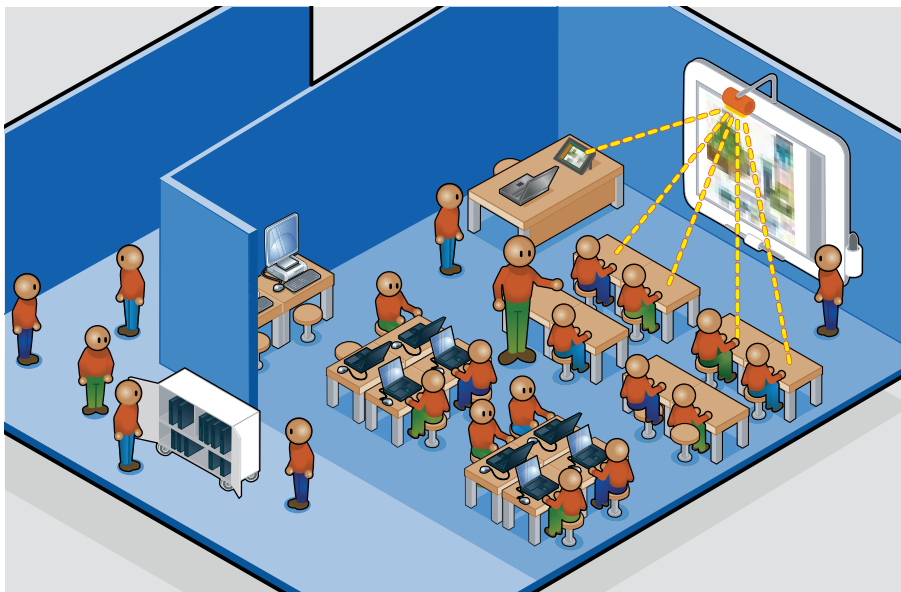
Como los alumnos no necesitan dejar la sala de clases para ir al laboratorio de informática, el e-Learning en la sala de clases deja más tiempo para la instrucción y el aprendizaje, contribuyendo todavía más para el valor educativo.

Un número creciente de investigaciones apoya el impacto educativo del e-Learning en el salón de clases. InfoDev y el Banco Mundial revisaron estudios que examinaron el beneficio de las TIC para la educación en naciones en desarrollo. Ellos constataron que colocar las PCs en las salas de clases en vez de en laboratorios de informática separados, permitía un mayor uso de la tecnología para propiciar habilidades de orden más elevado.<sup>1</sup> En West Virginia, un estado de EE.UU. de baja renta per cápita, los

alumnos que probaron el e-Learning en el salón de clases tenían ganancias mayores en calificaciones en general y en calificaciones de matemáticas en comparación a aquellos que tenían sólo acceso a la tecnología en los laboratorios de informática.<sup>2</sup>

### Desarrollando la competencia 1:1

El e-Learning en el salón de clases, acompañado por materiales curriculares y desarrollo profesional relevantes, ayuda a las escuelas a ir en dirección hacia el e-Learning 1:1 completo. Permite que los alumnos y profesores experimenten los beneficios del mayor acceso a la tecnología, al mismo tiempo que permite que los legisladores, administradores y profesores desarrollen las competencias, las habilidades y la confianza necesarias para la adopción exitosa del e-Learning 1:1. El estudio de West Virginia mostró que los profesores en un ambiente de e-Learning en el salón de clases sintieron más confianza en sus habilidades tecnológicas. El British Journal of Educational Technology relató resultados similares en un estudio con cuatro salas de clases de quinto año que compartieron dos COWs con 15 computadoras.<sup>3</sup> Los profesores y alumnos usaron la tecnología con más provecho más veces, conforme el año escolar transcurrió. Ellos también se comprometieron en más aprendizaje basado en proyectos, y los profesores actuaron más frecuentemente como facilitadores.



**Figura 2. Tecnologías para el e-Learning en el salón de clases.** En un ambiente de aprendizaje del siglo 21, los profesores facilitan el aprendizaje en vez de sólo suministrar información. Las computadoras portátiles son usadas para trabajos individuales o en pequeños grupos; también se usa una pizarra interactiva para las lecciones para todo el grupo y para compartir proyectos de alumnos.



Los profesores que cuentan con tecnología en sus salones de clases y reciben una computadora portátil personal pasan más tiempo usando la tecnología para desarrollar y ofrecer clases basadas en proyectos que aprovechan la tecnología, así como para gestionar sus cargas de trabajo administrativas con más eficiencia.

### Impacto Financiero

Más allá de los beneficios pedagógicos, diversos análisis muestran que el e-Learning en el salon de clases tiene mejor costo-beneficio que los laboratorios de informática. Las redes inalámbricas pueden generar economías significativas en comparación a las redes cableadas para un laboratorio de informática tradicional. Los COWs pueden eliminar las necesidades de una sala dedicada con mesas adicionales, adaptaciones eléctricas, y más infraestructura. Como el espacio es casi siempre disputado, los COWs ofrecen más valor al liberar las salas para otros usos.

La **Tabla 1** compara los costos de la implementación de COWs con 30 computadoras portátiles y un laboratorio de informática con 30 PCs de escritorio.

La Tabla 1 no incluye costos como servidores de la escuela y desarrollo profesional, que son los mismos en ambos ambientes. No toma en cuenta los costos variables relativos a los dispositivos, a la red, a la electricidad, seguridad física, muebles, instalación y piezas de reposición. Como los sistemas escolares en general compran unidades adicionales para el caso de mantenimiento o pérdida, estos costos están incluidos también.

El modelo financiero no incluye protección contra robo, que es una parte necesaria tanto para el ambiente de laboratorio como para el de COW. La protección eficaz contra robo combina:

- **Tecnologías**, como dispositivos de candado que atan las computadoras al carrito cuando no están en uso
- **Educación**, como enseñar a los alumnos a evitar robos si sus PCs móviles son usadas fuera del salon de clases
- **Prácticas**, tales como verificaciones de robo

Además, el compromiso de la comunidad con el e-Learning puede ayudar a crear un estigma social contra el robo y el vandalismo. Los sistemas escolares también pueden desear investigar la compra de seguros contra robo. Sobre todo, los sistemas escolares deben tener en cuenta que los beneficios educativos de las PCs móviles son más significativas que el costo de asegurarlas.

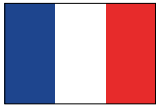
En un informe anterior sobre cuatro implementaciones de e-Learning, la empresa de investigación IDC constató que el e-Learning en la sala de clases economizó en promedio 70% en un período de 10 años y 60% en 15 años, en comparación a los laboratorios de informática tradicionales.<sup>5</sup> La mayor fuente única de economía provino de la eliminación de las salas de clases necesarias para los laboratorios de informática.

**Tabla 1. Comparación de costos de los COWs y de los Laboratorios de informática con PCs de escritorio**

	<b>COWs</b>	<b>LABORATORIO DE INFORMÁTICA CON PCS DE ESCRITORIO</b>
Costo inicial de adquisición (30 unidades) <sup>4</sup>	\$24,659	\$25,516
Electricidad (anual)	\$67	\$603
Variables	\$650 por computadora portátil 6% del costo del hardware para instalación \$2 mil para infraestructura (carrito, seguridad) 2 repuestos de hardware para cada 30 unidades	\$450 por PC de escritorio 8% del costo del hardware para instalación \$10 mil para infraestructura (muebles, seguridad, adaptaciones eléctricas) 1 repuestos de hardware para cada 30 unidades

## Apoyo a las Estrategias de Transformación

Muchas naciones están usando el e-Learning en la sala de clases como parte de un esfuerzo amplio para modernizar sus sistemas educativos y preparar a sus alumnos – y a su país – para enfrentar los retos del siglo 21. Aquí presentamos algunos ejemplos de diversos lugares en el mundo:



**Francia.** Después del éxito de los proyectos piloto conducidos con la asistencia del Programa Intel World Ahead, el Ministerio de Educación francés anunció un programa de estímulo de 50 millones de euros que establecerá el e-Learning en la sala de clases en más de 5 mil escuelas rurales. Las salas de clases digitales incluirán conectividad inalámbrica, COWs con computadoras PCs portátiles completas, pizarras interactivas y contenido multimedia. Muchos profesores franceses están participando en Intel® Teach Advanced Online mediante el Ministerio de la Educación francés. Intel Teach Advanced Online es una comunidad de desarrollo profesional para promover el uso de las mejores prácticas conocidas para el uso efectivo de la tecnología en la educación.



**República Popular China.** Las escuelas de toda China estarán usando más de 10 mil COWs hasta finales de este año para expandir las oportunidades educativas. Las nuevas implantaciones que usan classmate PCs equipadas con el procesador Intel® Atom™ y fabricadas por

OEMs locales están ayudando en la expansión del ecosistema de tecnología de la nación. En una implementación del e-Learning en la sala de clases en Dong Guan, parte del Delta del Río Perla en la provincia china de Guang Dong, Dong Guan Telecom actuó como integradora de sistemas para el proyecto.



**Rusia (Siberia).** En la remota ciudad de Iskitim en la región de Novosibirsk, en Siberia, dos escuelas primarias están usando COWs para expandir las oportunidades educativas y económicas. Aquarius, una empresa rusa de TI, suministró la solución localizada de COW. Al mismo tiempo que usan la

tecnología para aprender con más eficacia, los alumnos de Iskitim contribuyen al conocimiento mundial publicando informes como una Guía de Iskitim. Los profesores están desarrollando materiales curriculares que comparten en Letopisi.ru, un proyecto educativo basado en wiki. Y más de 10 mil profesores de la región de Novosibirsk han concluido el Programa Intel® Educar.



**Tailandia.** La Escuela de Primer Grado de Demostración de la Universidad de Chulalongkorn

trabajó con el Programa Intel World Ahead para establecer un ambiente de e-Learning en la sala de clases que incluyese computadoras móviles. La prueba de implementación de cuatro meses produjo mejoras significativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, motivando más a los alumnos para participar en el proceso de aprendizaje. El proyecto sirve como un modelo que puede ser replicado por otras escuelas en Tailandia.



**Estados Unidos (Washington Parish, Luisiana).**

En una de las regiones con más problemas económicos en los Estados Unidos, los alumnos con dificultades de aprendizaje están probando el e-Learning en la sala de clases; se incluyen poderosas computadoras portátiles equipadas con procesadores Intel® así como pizarras interactivas y videocámaras digitales. Los profesores afirman que esta tecnología los ayuda a responder a las necesidades de los niños, y que el programa tuvo tanto éxito que los alumnos sin dificultades también desean participar.

“Ya no estamos comprando muchas PCs de escritorio. Son obsoletas, a menos que sean para las oficinas. Los días de las filas de niños dirigiéndose a una sala separada están contados – tiene mucho más sentido llevar la tecnología hasta los niños”.

Dr. Pamela Williford  
Directora de Educación Especial  
Sistema Escolar de Washington Parish



## Promoviendo el Éxito

Los alumnos de hoy deben desarrollar habilidades para el siglo 21 si quieren prosperar en el futuro. El e-Learning en la sala de clases es una forma rentable de ayudarlos a desarrollar estas habilidades, y de realizar la transición del sistema escolar hacia el poder del e-Learning 1:1 completo.

El Programa Intel World Ahead trabaja con gobiernos en el desarrollo de programas de e-Learning que ayudan a perfeccionar la enseñanza y el aprendizaje en todo el mundo. Estos programas unen elementos críticos de la solución: métodos perfeccionados de aprendizaje, tecnología, conectividad, desarrollo profesional de los profesores y contenido digital localizado. Intel® también crea sociedades públicas/privadas efectivas para ayudar a los gobiernos a desarrollar programas de e-Learning exitosos.

¿Cuál es su visión del futuro? Póngase en contacto con su representante Intel para establecer un plan para usar la tecnología educativa para ayudar a hacer de su visión una realidad.

**Para obtener más información, visite [www.intel.com/worldahead](http://www.intel.com/worldahead)**

Intel® preparó una Guía de Implantación de e-Learning para auxiliar a las organizaciones a prepararse para la adopción de e-Learning.

1. Michael Trucano, Knowledge Maps: ICT in Education, InfoDev/World Bank, 2005.

2. Dale Mann et al, West Virginia Story: Achievement Gains from a Statewide Comprehensive Instructional Technology Program, Milken Family Foundation, 1999.

3. Michael M. Grant et al, Computers on Wheels: An Alternative to "Each One Has One," British Journal of Educational Technology, Vol. 36 No. 6, 2005.

4. Vital Wave Consulting, "Affordable Computing for Schools in Developing Countries," Junio de 2008, [http://www.vitalwaveconsulting.com/pdf/Affordable\\_Computing\\_June08.pdf](http://www.vitalwaveconsulting.com/pdf/Affordable_Computing_June08.pdf)

5. The Cost Benefit of Mobile Computing: Case Studies in Education, IDC, 2002. [http://dell4hied.com/offers/article\\_107.pdf?actid=66260](http://dell4hied.com/offers/article_107.pdf?actid=66260)

Los Programas de la Iniciativa Intel® Education son financiados por la Fundación Intel y por Intel Corporation.

© 2009, Intel Corporation. Todos los derechos reservados. Intel, el logotipo Intel, Intel Core, Intel Atom, Intel Education Initiative, e Programa Intel Educar son marcas registradas de Intel Corporation en los Estados Unidos y en otros países.

\*Otros nombres y marcas pueden ser considerados como propiedad de terceros.

Impreso en los Estados Unidos

0511/GO/CMD/PDF

 Por favor reciclar

325540-001US

