

Evento	Primer Foro Internacional de la Cultura Digital "La Cultura Digital y su Impacto en la Sociedad del Mañana"
Fecha	1999.11.24, por la mañana
Ponencia	[35] "Las telecomunicaciones y las tecnologías de la información en la integración y el desarrollo de las pequeñas comunidades"
Ponente(s)	Dr. David Cavallo
Institución	MIT Media Lab

Documento	FCD01-35-DavidCavallo-MITMediaLab-1999.11.24.doc
Fecha del documento	2002.06.19
Fuente	Documento PANEL3.doc de Leticia Reyes

**"Las telecomunicaciones y las tecnologías de la información en la
integración y el desarrollo de las pequeñas comunidades"**

Dr. David Cavallo
MIT Media Lab

MODERADOR:

La siguiente conferencia la dicta el doctor David Cavallo, del MIT Media Lab, Las Telecomunicaciones y las Tecnologías de la Información en la Integración y el Desarrollo de Pequeñas Comunidades.

El doctor Cavallo colabora estrechamente con el doctor Seymour Papert, de hecho bajo su dirección está a punto de concluir su doctorado en epistemología y aprendizaje de grupo en el Media Lab del MIT.

En los últimos cinco años ha conducido proyectos para el diseño y la implantación de reformas en los ambientes de aprendizaje y los sistemas educativos. Su trabajo se centra en el papel que la tecnología puede jugar en este proceso de cambio. Asimismo trabaja en el diseño de nuevas tecnologías para el aprendizaje. Particularmente interesante, su trabajo de tesis describe un proyecto educativo en Tailandia, denominado Light House, que ha permitido descubrir el conocimiento potencial en mecánica que tiene la población rural, y que propone que la tecnología computacional sea utilizada como un detonante de este conocimiento, a fin de que se convierta en el puente hacia otros conocimientos y dominios, tales como las matemáticas y la ciencia.

Antes de ingresar al MIT el doctor Cavallo condujo el diseño y la puesta en práctica de la informática médica como parte de las reformas al sistema del cuidado de la salud en los servicios médicos ofrecidos por la Universidad de Harvard.

Asimismo fue Director e ingeniero consultor de software en Digital Equipment Corporation, en el Artificial Intelligent Technologies Center. El diseño y construyó numerosos sistemas basados en el conocimiento.

Por sus conocimientos frecuentemente se desempeña como consejero de jefes y ministros de educación para la adopción de tecnologías de conocimiento y la reforma en las instituciones educativas.

Bienvenido doctor Cavallo.

DAVID CAVALLO:

Primero que nada gracias a todo mundo por haberme extendido la invitación y su amable hospitalidad.

Primero me disculpo por la plática que les voy a presentar. Primero me disculpo porque mi español no es lo suficientemente bueno para hablar en español, y en segundo lugar hablo de veras muy rápido. Entonces cuando me están traduciendo trato de recordarme a mí mismo: habla despacio, y no todo en tres minutos.

Entonces cuando me vaya muy rápido y ya de plano no entiendan nada, levanten la mano y háganme señas. Brian, por favor, cuando no me entiendan ni en inglés háganme señas.

Quiero volver a algunas de las cosas de las cuales habló Seymour, que es que teníamos una pregunta ante nosotros, que es la introducción a la tecnología de comunicaciones y de computación. ¿Va a haber acaso una diferencia fundamental en aprender, o cómo trabajamos en los ambientes de aprendizaje, o va a ser más de lo mismo?

Y la pregunta sigue igual y hemos pasado nuestro tiempo no nada más desarrollando tecnologías, sino también buscando cómo se pueden cambiar los medios educativos para aprovechar mejor la tecnología.

Un ejemplo que es como intuitivo es que cuando la generación de energía eléctrica se introdujo por primera vez en los Estados Unidos, en el siglo XVIII, la productividad en las fábricas bajó muchísimo, en el siglo XIX, y entonces parece que esto es insensato para nosotros.

¿Por qué es así? Pues sucedió así porque todo estaba organizado según los métodos anteriores de generación de energía, fuera con vapor o lo que fuera. Entonces estaban utilizando la energía eléctrica pero no sabían cómo aprovecharla al máximo.

Entonces uno ve que varios años después de su adopción van a decir: esto no sirve para nada, hay que desecharla, lo cual no es cierto. Estamos viendo eso en términos del uso de las computadoras en nuestras escuelas hasta ahora, y muchas otras cosas para las cuales estamos estudiando.

Estábamos tratando de sustituir al maestro con una computadora, utilizarlo como libro, y estas cosas no son valiosas.

Pero no es así como debe de utilizarse, y el trabajo que hemos hecho es cómo pensar de una manera diferente, cómo utilizar este potencial único que tiene la tecnología de computación, que nos abre nuevos panoramas para los estudiantes y abre nuevas posibilidades para el aprendizaje.

Y ahora voy a hablar brevemente sobre lo que hemos estado haciendo en Tailandia en estos últimos años. Hace tres años vino a vernos mucha gente del sector privado de Tailandia, y esto fue antes de que fuera su crisis económica. Y en síntesis dijeron: Tailandia ha tenido el mejor crecimiento en los últimos 15 años, mejor que ningún otro país del mundo, un crecimiento a doble dígito. Y esta gente que venía de los sectores superiores de la industria creía que esto no iba a ser sostenible, que lo que estaban ganando en términos de crecimiento económico era en la parte más baja de lo que podía hacer la gente, el único trabajo que podían hacer era fabricar zapatos o vestidos, ensamblajes, maquiladoras. Y si Tailandia debe seguir creciendo y se va a desarrollar como país tenían que ser capaces de llegar a otro tipo de industrias, industrias a base de conocimiento, en las que hubiera un verdadero futuro.

Y ellos creían, y esto fue en cooperación con el gobierno y el ministerio de educación, que el sistema educativo existente no estaba establecido para llegar ahí.

Entonces nosotros nos pusimos a trabajar con ellos, diciendo: ¿qué vamos a hacer para introducir tecnología que de a de veras funcione en el contexto de Tailandia, para que cause una diferencia en cierto sentido?

Y empezamos este proyecto hace dos años. Tenemos bastantes metas para el proyecto, pero una de las metas, y voy a hablar de ellas hoy, es qué se debe de hacer en las áreas rurales. La gente nos dijo: ni siquiera intentes trabajar en las áreas rurales, porque si les introduces computadoras los maestros apenas son gente apenas educada, algunos tienen apenas preparatoria, tienen dos años de escuela normal, muy pocos de ellos tienen título universitario o de facultad, entonces son gente que no van a poder agarrar la onda, no van a poder aprender la tecnología, mucho menos introducir al resto de la gente a estos conceptos tan importantes.

Entonces se nos dijo: evita las áreas rurales. Nosotros creímos que si queremos ser efectivos y de veras poder decir algo que sea efectivo es muy importante que trabajemos en las áreas rurales. Así es que empezamos nuestro trabajo.

Y lo que hicimos en estas áreas es que queríamos la libertad de las cosas, de que ya habló Seymour antes, el no tener que agrupar a todo mundo en un equis grado para poder entrar a profundidad en proyectos que iban a durar mucho tiempo. Entonces nos pusimos a trabajar básicamente en centros comunitarios y en tipos de centros educativos no formales, establecidos por el ministerio de educación, y luego ya nos fuimos a las escuelas. Y la razón por la cual lo hicimos es que queríamos tener la libertad, y necesitábamos hacer las cosas de manera diferente, para poder decir: muy bien, sí hay unan diferencia.

Y hemos visto las cosas de que estamos hablando. En las zonas rurales llegamos ahí y nos metimos con todo mundo. La gente que vivía en la comunidad, los líderes del gobierno, nos pusimos a examinar cuáles son los problemas críticos, a qué te encaras, qué te importa de de veras, en el momento en que empieza la educación obligatoria ésta dura nada más cuatro años. Mucha de la gente que va a escuela en las áreas rurales abandona la escuela después de los cuatro años por dos razones: una, ganar dinero para mantener a su familia; dos, creen que la escuela, así como está, no les interesa, porque no les ayuda para nada en sus vidas, ni los prepara para nada, con la excepción tal vez de sacar un certificado que pueden utilizar para obtener un empleo ulterior.

Entonces trabajamos con esta gente y empezamos a examinar cuáles son los problemas importantes. Y una de las zonas en que trabajamos a gran profundidad es un área muy seca, llueve nada más durante el monzón, que dura como dos meses del año, y está enterrada en las profundidades del país, y después, al final del monzón, cultivan raíz, que es la economía principal, cultivar arroz.

Lo que ha sucedido ahí es que ha habido una migración tremenda de las zonas rurales a áreas urbanas, especialmente a Banckok, hizo que las dos áreas fueran mucho menos sostenibles, las áreas rurales porque los padres de edad de trabajo se iban y dejaban ahí a los niños con sus abuelos, lo cual lastimó mucho la estructura social de las comunidades rurales, y también lastimó mucho a la ciudad, en donde las gentes, todo mundo se aprovechaba de ellas, vivían en barrios bajos, había una tasa de criminalidad altísima, no tenían el trabajo esperado.

Se desestabilizaron las dos zonas por causa de esta migración, y estábamos esperando decir: ¿y ahora cómo podemos pensar, con esta infraestructura de comunicaciones y digital, para hacer que las áreas rurales puedan ser viables desde el punto de vista económico y social?

Se me olvidó decirlo, pero otra cosa importante del proyecto, entre la gente que se puso en contacto con nosotros era una preocupación sobre esta escisión social que estaba sucediendo ahí. Estaban preocupados de que lo que estaba pasando era que en el extremo

alto la gente podía trabajar y vivir, y tener una vida decente. Pero no había nada en medio, la gente o era rica, o estaba muy pobre, nada en medio.

Y esta escisión social, que sería insostenible como sociedad, y entonces otro objetivo de nuestro proyecto es cómo elevar el nivel educativo a nivel social, para que alcance a todas las partes del país.

Así es que en esta zona tan seca entramos a trabajar, y con el tema del agua un proyecto era construir una presa, otro era volver a pensar en el riego, otro era ponernos a pensar cómo llevarles agua dulce, potable, porque ese era problema para fines de año, porque tenían que tener agua antes de que llegara el nuevo monzón.

Nos pusimos a trabajar en estos proyectos, trabajamos en grupos compadres, abuelos y niños, aunque primariamente eran los niños los que trabajaban en computadoras, insisto, los niños que hacían otras cosas con computadoras, para buscar animaciones, para buscar divertirse y crear sus propios juegos de computación, y hacían todo tipo de actividades.

Pero nos enfocamos más que nada en este tipo de proyectos del mundo real. En esta aldea tratamos de construir una presa. Cada uno de los dos años anteriores a que empezamos nosotros habían tratado de construir la presa, pero habían fracasado siempre. La presa no aguantaba, no creaba el embalse. El objetivo para crear el embalse era obtener una segunda cosecha después de la de arroz, que se calculaba básicamente iba a duplicar sus ingresos.

Entonces íbamos trabajando con esto, con la gente, y fue muy interesante oír tantos comentarios al principio, "somos aldeanos", "no podemos hacer esto", "esto está más allá de nosotros". Y como que nos aproximamos con un abordaje muy dulce, muy suave, porque había que respetar sus deseos y decir: estas son sus vidas, sus proyectos.

Entonces tratamos de trabajar de maneras muy pequeñas, muy sencillas, para ganar confianza y competencia trabajando con computadoras. Lo que nos sorprendió a nosotros es que algunos de los niños o adolescentes, que eran maravillosos con las computadoras, eran maravillosísimos, vi a uno de ellos. Claro que estamos localizando este lenguaje de computadoras que estábamos utilizando para el lenguaje tailandés, este fue el primer programa que se colocó en idioma tailandés y pensamos que esto fue muy importante.

Pero antes de tener esto ya listo unos cuantos de ellos estaban nada más viendo y observando el código que estaba yo escribiendo, la clave, porque yo estaba trabajando con ellos en este proyecto. Y sin que supiera inglés, él sacó cuál era el programa y qué es lo que yo estaba tratando de adaptar, y esta gente lo adaptó a sus proyectos.

Vi a uno de ellos pasar a través del menú en inglés, nada más viendo un ejemplo en la clave, iba probando con cada uno de sus proyectos, bueno, pues esto me deja sorprendidísimo, porque es buenísimo.

Vimos cómo se iba desarrollando el patrón, porque habíamos visto bastante gente que nos sorprendió mucho al ver lo buenos que eran para la ingeniería, eran buenísimos para la programación, ninguno de ellos había tenido más de cuatro años de escolaridad, a nadie le había ido bien en la escuela.

Empezamos a ver y dijimos: ¿de dónde viene esto? Y vimos muchos patrones, pero hay uno que bastantes de ellos trabajaban con motores. Normalmente en las áreas rurales, si se descompone, uno no puede llamar al electricista, ni al plomero, ni a nadie, ni a un mecánico, sino que tenemos que arreglar las cosas nosotros mismos, tenemos que determinar la falla, y no tenemos las herramientas últimas y mejores de diagnóstico, inclusive a la mejor no tenemos las refacciones necesarias, las fabrican ellos mismos. Hay un conocimiento, una riqueza de conocimiento enorme que realmente nunca emergen en una situación de escolaridad normal.

Lo que vimos, conforme hacían los proyectos, trabajando con las computadoras y con los robóticos, vimos realmente que eran buenos ingenieros. Lo que hacíamos es que empezaban a transferir lo que tenían de aquí a allá para diagnosticar, para quitar fallas, para hacer cosas dentro del campo de la computación.

Después vimos que aquí tenemos un par de invenciones indígenas en Tailandia, probablemente se ven familiares, estoy seguro que no son nada más locales en Tailandia, lo que tenemos aquí se llama una barcaza con motor extraborda. Esto se inventó hace varios años, porque en el norte, donde por supuesto había muy pocos caminos ese tiempo, la mayor parte de la transportación se hace por agua, y las barcasas se mueven por los ríos, al mover en maquinaria muchas de las cosas que acaban de cultivar para llevarlo a los mercados.

Es trabajo arduo y la gente dice: yo ya no quiero trabajar tanto moviendo estas cosas pesadas en mi barcaza, y la quieren motorizar. Intentaron muchas cosas, los motores fuera de borda no eran prácticos, eran caros, y también porque muchos de los ríos como que hay muchas hierbas creciendo ahí y se les atoraban en los propulsores del motor.

En realidad sacaron un motor de un automóvil, lo pusieron en la parte posterior de una barca, no funcionó la primera vez debido a que nuevamente utilizaron este tipo de impulsor desde el barco, desde la lancha, y tuvieron muchos problemas con las hierbas que se atoraban en las aspas.

Por lo tanto lo sacaron este motor de un auto y lo colocaron aquí, y por lo tanto aquí tenían el mecanismo impulsor, así como de dirección, y crearon esto en donde realmente los motores de automóviles eran baratos, la gente sabía arreglarlos. Y de repente en Tailandia vemos este tipo de motores en las lanchas.

También lo que vimos, en algunas de las imágenes que tenemos aquí vemos un pequeño motor, es el mismo motor que tenemos en los diferentes vehículos. Aquí a la derecha tenemos este camión que tiene un pequeño motor a diesel, en las áreas rurales uno dice "lo odio", porque simplemente se mueve como a 20 kilómetros por hora, muy lentamente, pero es el mismo motor que están utilizando un grupo de gente en las pequeñas poblaciones, en pequeñas aldeas, y se las ingenian con este motor.

Tenemos allí este camión, tenemos allá tenemos este como tractor, y aquí en la parte inferior tenemos un tractor de una persona. Lo que tenemos aquí es que toman este pequeño motor, lo pueden utilizar como tractor, y por lo tanto sus cultivos son mucho más productivos, lo pueden operar así, es el mismo motor que utilizan para las diferentes cosas.

Una de las cosas que me gusta en Tailandia es que cuando voy a ahí me dicen "bueno, cómo tú eres maravilloso", y me encanta eso. Son más o menos así de altas las gentes, y me dicen "tú eres maravilloso, pero no vas a poder manejar este tractor, pero te apuesto a que yo sí".

Esto es para una arrocera. Lo que es sorprendente en esta aldea es que va uno por esta aldea y uno piense que aquí tenemos caminos de tierra, apenas acaba de llegar la electricidad acá, y parece como cualquier otra cosa, pero se mete uno al granero y ve uno cualquier cantidad de maquinaria impresionante, muchos conocimientos apilados ahí.

Tenemos aquí este sistema en el granero, antes levantaban el motor, aquí es el mismo motor que ponen en el tractor o para fines de irrigación, y lo ponen aquí cuando es hora de cortar el arroz, es interesante esta arrocera. Puse esta fotografía aquí de lado, pero pueden ver ustedes el mecanismo que se utiliza en esta máquina, es bastante complicado realmente como se corta el arroz, y lo utilizan después, lo que queda del arroz, para hacer alimentos para animales, separa el grano por calidad y realmente es bastante sorprendente como lo hace. Pueden ver ustedes la lógica en la máquina.

Aquí vemos en donde esta especialización se concentra, vamos por la aldea y realmente no lo vemos, vamos al granero y ahí es donde vemos que hay una riqueza enorme de conocimientos, que la gente realmente sabe cómo hacer las cosas.

Cuando la gente nos dijo "no trabajen en las áreas rurales, porque la gente realmente no va a captar la tecnología", nuestra experiencia fue casi a la inversa, nuestra experiencia fue que la gente realmente sí captaba la tecnología, siempre y cuando lo que tratáramos de hacer con ella estuviera dirigido a usarlo en forma constructiva, para que ellos pudieran construir sus artefactos, para que ellos pudieran expresar sus sentimientos.

Simplemente no se dio esto espontáneamente, nosotros jugamos un papel en esto, fuimos ahí, hicimos cosas, trabajamos en formas específicas, algunas fueron buenas, otras obviamente no eran tan buenas, pero este tipo de cosas es la que les mostró a ellos qué es lo que es posible hacer en estos lugares.

Nuevamente aquí tenemos un motor diferente, pero se utiliza para irrigación. El proyecto de la presa fue interesante, porque, como dije, construyeron la presa durante los dos años anteriores, no se sostuvo. El primer día que empezamos a trabajar en este proyecto de la presa salimos y vimos, y dijimos: vamos a fotografiar donde se encuentra el río, para empezar a ver la topografía del terreno, para decidir dónde construir la presa. Caminamos, caminamos y caminamos, y dijimos: ¿dónde está el río? Y dijeron "están parados en el río, pero no está aquí en este momento". Entonces tomamos la fotografía de donde nos dijeron "aquí es donde construimos la presa", lo cargamos esto en la computadora y empezamos a hacer un mapa del área.

Hay muchas cosas que están pasando en este proyecto en términos de qué queríamos que ellos pensarán, que, bueno, si ustedes van a cultivar cosechas de un campo determinado, en un acraje determinado, hectáreas determinado, cuánta agua van a necesitar, qué tan grande necesitan el embalse, qué tanto se tiene que saber, porque se va a evaporar, se va a permean a los suelos. Hay muchas cosas que están pasando aquí, hay que tener los conocimientos matemáticos para poder hacer las cosas.

Realmente había un conocimiento profundo. No dedicamos mucho tiempo a decirles: antes de hacer esto vamos a tener que enseñarles todas estas matemáticas preliminares; y tampoco: antes de que hagan esto vamos a dedicar dos semanas enseñándoles a ustedes Windows o enseñándoles Microsoft Office.

El primer día que llegamos les dijimos: esta es la computadora, así la encienden, y desafortunadamente estábamos trabajando así, en Office, o en Windows, ¿pero qué es lo que puede uno hacer?

Bueno, entramos el primer día a construir programas, a hacer cosas. La gente lo hizo desde el primer día, conforme empezaron a hacer el mapa, y nadie realmente había mapeado las cosas, tenían la representación, porque llevaban las proporciones y se concentraban, hacían las cosas, y entonces vieron que estaban construyendo la presa en el lugar equivocado. Esta es la bomba de irrigación que tenían, resultó ser un poco más de larga de dos kilómetros de donde se encontraba la presa. Tan pronto como vieron qué tan grande tiene que ser el embalse, cuando estaban trabajando a dos kilómetros de distancia, bueno, corrigieron los factores.

Había otras razones por las cuales estaban cometiendo errores, había gente del gobierno ayudándolos en ello, y básicamente el problema era que nunca presupuestaron suficiente dinero para ello.

Aquí tenemos una representación concreta de que la gente en la aldea, los estudiantes aprender qué es lo que estaba pasando, qué tienen corregir, pero definitivamente pueden ustedes ver lo que es factible hacer.

Y creo que esto es posible verlo aquí en México y en otros lugares, que la misma riqueza existe en toda la gente.

Por lo tanto, debemos de decidir cómo debemos aprovechar este tipo de riqueza, conocimientos, especialización, para poder entonces crear un ambiente de aprendizaje diferente. Esto es algo que nosotros decimos que realmente llevó, bueno, hay muchas de las cosas que hicimos, que pudimos haber hecho sin computadoras, pero lo que sí hicimos fueron las computadoras que lo movilizaron, lo que dio a la gente la posibilidad de realmente ser parte del mundo moderno.

Es la forma como nosotros llevamos a cabo estos proyectos, para que ellos dijeran cuáles eran los proyectos importantes para ellos y trabajar en ellos.

Y pudimos profundizar lo suficiente para que si la gente va a trabajar en esto va a llegar, porque el plan de estudios invirtió las cosas. Es importante que la gente sepa lo que es importante, para que sobrevivan en el mundo.

Lo enseñamos en comparación, vamos a trabajar en el mundo, vamos a ver lo que realmente es importante para el mundo, y va a surgir en un contexto en donde la gente realmente trabaja con ello, se enfrenta a ello, y no se trata nada más de hablar de ello y hacer pruebas al respecto.

Lo que esperamos, y yo sé que todos nosotros hemos estado de visita aquí, todo mundo está muy emocionado.

Queremos ver a futuro, no solamente el copiar lo que hicimos allá, sino realmente cuál sería aprender la experiencia que tuvimos, cuáles son las experiencias que la gente tiene en tantos proyectos que se han llevado aquí; cómo podemos aprovechar esta tecnología para crear estos nuevos entornos de aprendizaje. Esperemos que esto surja en el futuro.

Pensar que nosotros sabemos que es parte del proceso, cómo podemos utilizar la tecnología y pensar en cosas para crear diferentes entornos de aprendizaje, en ambientes que realmente van a ayudar a impactar a la vida de la gente en forma positiva.

Muchas gracias.

MODERADOR:

Muchas gracias doctor Cavallo. Mueve a reflexión esta plática, en un punto particular que quisiera sintetizar de la siguiente manera.

El hecho de que los niños abandonen la escuela no es un signo de pobreza, es un fracaso del sistema educativo en su sentido particular, que es enseñar a los niños a resolver los problemas de los adultos.

Si la escuela no sirve para resolver los problemas de los adultos, entonces la deserción es un signo natural del fracaso. Muchas gracias.