

¿Computadoras en las escuelas de Piauí?

▮ Cláudio de Moura Castro *

En todo el mundo, extravagantes programas para instalar computadoras en las escuelas muestran resultados pobres o nulos. ¿Qué podríamos esperar cuando se equipa a un pequeño municipio de Piauí con computadoras de la marca Positivo?

Este artículo narra la experiencia de instalar computadoras y software en José de Freitas, preparar a los profesores para usarlos y monitorear el proceso. Muestra, enseguida, la evaluación del impacto del programa, comparado con otras dos intervenciones realmente exitosas.

¿Por qué José de Freitas?

Ante una oferta de la empresa Positivo de donar computadoras para escuelas públicas, el Ministerio de Educación (MEC) eligió la ciudad de José de Freitas para su instalación. Es allí donde se concentraría esta iniciativa filantrópica de instalar una red de computadoras y poner en marcha un proyecto para usarlo. Forma parte de su proyecto Aprendiendo con Computadoras.

Se trata de un municipio con treinta y cinco mil habitantes. En la zona urbana hay once escuelas (provinciales y municipales). Todas recibieron las computadoras

Positivo y los programas requeridos para su implantación. En total, son 1900 alumnos servidos por esta iniciativa.

Como no podría ser diferente en Piauí, José de Freitas es un municipio pobre. Como muchos otros en la provincia, las actividades económicas son somnolientas y el desempleo elevado, como muestran los datos de la Investigación Nacional por Muestreo de Domicilios (PNAD). De hecho, podemos ver muchos adultos ociosos en la calle o sentados frente a sus casas. Casi todas las casas están mínimamente cuidadas. Pero no

* Economista, Universidad Federal de *Minas Gerais* (UFMG); Miembro del Consejo de Administración y Presidente del Consejo Consultor de Inhotim; Asesor Especial de la Presidencia de *Positivo*; Miembro del Consejo del Instituto Social Maria Telles (ISMAIT); Articulista de la revista *Veja*; ex-Presidente del Consejo Consultor de la Facultad Pitágoras. *E-mail*: claudiodemouracastro@me.com.

El autor fue acompañado en la visita por Betina Von Spa (Coordinadora de la Investigación en Tecnología Educativa y columnista de la División de Portales Positivo Informática) y Melissa Rackel Rosa Born (Coordinadora de la División de Tecnología Educativa de Positivo Informática), de quien recibió innumerables amabilidades y ayudas, además de explicaciones y diálogos interesantes. Pero, obviamente, es el único responsable por lo que dicho abajo. El presente ensayo se refiere, a menudo, a dos evaluaciones del programa. La primera es de La Fundación Carlos Chagas (2010). La segunda fue preparada por la UFRGS, con la colaboración de la UFPI (2010).

es un municipio miserable. No se ven señales externas de extrema pobreza o de mendicidad. Como en Teresina, la criminalidad es bajísima. Realmente, no se registraron robos de computadoras o depredación de materiales en las escuelas.

La ciudad es uno de los muchos lugares del encuentro del Brasil tradicional con la modernidad. Gran parte de las profesoras va a la escuela en motoneta. Hay varios cybercafés que los alumnos usan bastante. Se ven mototaxis por todos lados. Hay autos nuevos. Hay muchas tiendas de electrodomésticos. Pero en la plaza principal hay una jaula grande, llena de gallinas vivas y su vendedor descansa en una hamaca a la sombra de bambúes. También hay caballos y mateos en las calles. Hay chanchos revolcándose en el lodo creado por el desagüe de cloacas in natura de la escuela (sólo el 0,4% de las cloacas está canalizada). La colecta de la basura se hace una vez por semana en sólo 15% de los domicilios. Llama la atención el ver los terrenos baldíos salpicados de bolsas plásticas abandonadas.

¿Sería éste un buen lugar para concentrar una ambiciosa colección de computadoras y otros recursos educativos? Por el hecho de ser muy pobre y distante, de hecho, es arriesgado crear un programa con intenso uso de tecnologías digitales, lejos de la modernidad de las metrópolis. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) de la ciudad es de 0,615, un poco menor que Teresina y entre los más bajos del país. De hecho, 56% de la población es definida como pobre. La tasa de analfabetismo es de 42%. Es muy alta, pero ya es un gran avance sobre la de 1991 que llegaba a 55%.

El índice de desarrollo de la Educación Básica (IDEB) de Piauí está entre los tres más bajos de Brasil (3,2 puntos en Primaria – ciclo fundamental). Y José de Freitas, con 2,8 puntos, está debajo del promedio de Piauí. En otras palabras, es una ciudad con niveles de desempeño educacional que figura entre las más bajas del país.

Por otra parte, es una ciudad estable, donde todos se conocen y hay una paz social considerable – excepto por el entra y sale de alcaldes, impugnados y desimpugnados, conforme el humor judicial. Es bueno observar para evaluar la elección, ¿qué aprendemos de una experiencia en un local en el que no se crean empleos? ¿Qué harán las personas con la educación recibida? De hecho, nos dijeron que el empleo en el servicio público y la Beca Familia (Programa federal de Ayuda para familias pobres) mantienen la ciudad más o menos establecida (cerca de dos tercios de las familias de los alumnos reciben esa transferencia).

No es fácil decidir si José de Freitas fue una buena elección. Depende de lo que se quiera demostrar y esto no está claro.

Las escuelas

Visitamos seis escuelas y pudimos tener una buena idea sobre su situación física. No se puede decir que la calidad de la construcción y el nivel de manutención de las escuelas constituyen un obstáculo para el desarrollo de una educación de calidad. En relación a los edificios se observa una considerable variabilidad, ya sea en calidad, edad o finalización. Las escuelas provinciales están mejor construidas, aunque las municipales no son miserables ni están abandonadas, a pesar de ser modestas y estrechas. En conjunto, no hay nada de equivocado sustancialmente, ya sea en la construcción como en la manutención.

Para compensar la modestia de los edificios, el programa de la Positivo estimuló a las escuelas a decorar sus paredes con pinturas o con lo que quisieran. Como regla general, se llamó a los pintores de carteles de la ciudad. En el aula y en los patios abundan copias de Mauricio de Souza y Ziraldo (famosos dibujantes de Brasil).

¿Aire acondicionado? Sólo donde operan las computadoras. Pero esto no podría asustar a una población nacida y creada en un clima caliente. Un aspecto muy positivo es que todas las escuelas parecían tener agua filtrada. Pero en los aspectos sanitarios, el cuadro no es animador. De acuerdo con una directora, su escuela provincial tenía fosa séptica. Pero lo mismo no sucede en las municipales.

Por otro lado, las técnicas constructivas son totalmente inapropiadas para el clima. No hay forros ni aislamiento técnico. En las escuelas más pobres, los pies derechos (altura del techo hasta el suelo) son muy bajos. Pero ese es el patrón local al que todos se habituaron.

La llegada de las computadoras, como será veré más adelante, trajo un “choque de gestión” al sacar las escuelas de su comodidad y provocó iniciativas en varias direcciones. Por ejemplo, aparecen jardines y se habla de huertas dentro de las escuelas. Es un comienzo, muy escaso todavía, pero existente.

La merienda escolar parece apropiada y está hecha con un mínimo de cuidado. Según nos informaron, el estado repasa recursos para que la escuela abastezca su despensa. Ya la municipalidad compra la merienda y la entrega en sus escuelas. ¿Cuál puede considerarse un sistema mejor? Por lo que entendimos, en las escuelas

municipales el abastecimiento es irregular, lo que lleva a cancelar, a menudo, las clases. Pero esto no puede ser un argumento definitivo para destruir esa controversia de tanto tiempo. Un detalle: vimos la llegada de la provisión de alimentos para la semana y allí estaban varias botellas de jugo de caju (especie de anacardo) Ya que el caju es un producto abundante en aquel lugar, ¿tiene sentido comprar su versión industrializada?

Caminando por la escuela, observé una gran variedad de papeles pegados en la pared o en los murales. Dos me llamaron la atención. En uno de ellos, el intendente comunicaba que no iría a pagar el día de trabajo de aquellos profesores que faltasen o no cumpliesen con los horarios. ¡Fue una gran sorpresa, fue necesario ir al interior de Piauí para encontrar tanta bravura! El otro papel informaba que se pagaría un adicional por peligrosidad para todos aquellos que estuvieran trabajando con materiales inflamables. En este caso, la decisión beneficiaba a todos los que trabajaban en la cocina, ya que trabajan con gas, hornos y ollas. ¡Si esto se convierte en moda, todas las empleadas domésticas se van a beneficiar de esa interpretación de la ley!

Para un buen funcionamiento de la escuela, el perjuicio más serio de infraestructura es la irregularidad de la dotación de energía eléctrica. Realmente, durante la visita de dos días, innumerables veces se cortó la luz. No se puede pensar en informática en las escuelas si la electricidad no es un elemento constante. Circulan variadas y contradictorias versiones y no conseguimos obtener informaciones más confiables.

Los alumnos

Como sabemos tan poco sobre el interior de Piauí, vale la pena mencionar que todos los alumnos, sin excepción, tenían una apariencia saludable. En esa media docena de escuelas visitadas todos estaban correctamente vestidos y limpios. Parece que la moda de una remera (camiseta) de algodón con el blasón de la escuela se transformó en modelo de uniforme. Ningún alumno estaba descalzo y la mayoría usaba ojotas. Muchos van a la escuela en bicicleta.

Su entusiasmo por las computadoras vibra. Después de media hora sin electricidad, al volver la luz, se oyeron gritos de alegría.

Pero el nivel de su aprendizaje es muy precario. Es cierto, pues casi la mitad ya repitió de año y, antes del programa, se registraban niveles bajos de asiduidad.

Se suma un gran número de fiestas y problemas de la escuela que reducen más aún

la asistencia a la escuela. Es decir, falla la estrategia más simple de mejorar la educación: más tiempo en el aula.

El IDEB del Primario Fundamental, antes del programa, mostraba puntaje de 3,3 para las escuelas provinciales, 2,8 para las municipales y 2,9 agregando las dos redes.

Los profesores

Se volvió repetitivo decir que los profesores ganan mal y que dejaron de tener la posición de respeto y liderazgo que tenían en sus comunidades. No cuestionemos si eso es verdad en los grandes centros. Pero en un lugar como José de Freitas, particularmente, estamos en un Brasil atrasado aproximadamente medio siglo.

Dado el alto desempleo y los bajos sueldos de casi todos, los profesores, que ganan aproximadamente 800 reales, están en una posición cómoda. Y como ganan más o menos bien, se los respeta. Además, tienen niveles de educación más elevados que la mayoría. Por lo tanto, una ciudad como José de Freitas ofrece a los profesores lo que los nostálgicos de nuestra enseñanza lamentan haber desaparecido de regiones más prósperas.

Es una situación parecida con la de Cuba, donde los sueldos de casi todos son muy bajos y dado la estagnación económica, los profesores no están disminuidos ante otras categorías profesionales, ni en sueldos, ni en estatus.

Pero, obviamente, los profesores de José de Freitas comparten con sus colegas de todo el país la fragilidad de su formación. En los planos de clase vimos con frecuencia errores de portugués. Esto es más grave, pues debido a la necesidad se usan profesores en asignaturas que ellos no dominan. No es diferente en el resto del país, pero eso no reduce la gravedad de esa deficiencia.

Observamos, de forma muy clara y conclusiva, que gran parte del tiempo, los alumnos copian del pizarrón. Lo mismo se observó en una investigación del Banco Mundial (en Brasil) que midió entre 25% y 50% del tiempo de clase se usa para copiar. Según algunos profesores consultados en José de Freitas, los números serían de la misma magnitud. Lo que importa, en este caso, es la existencia de un amplio consenso al respecto del bajo o nulo contenido educativo de esa tarea monótona y repetitiva. Es decir, hasta mitad del tiempo de la clase se pierde debido a esta estrategia equivocada.

Cuando empezó el programa, los profesores tenían un inmenso recelo de las

computadoras. A pesar de esto, la vasta mayoría superó esos temores. O por lo menos convive con ellos sin grandes pérdidas de calidad de la enseñanza. Por lo que pudimos comprobar y se confirmó por el estudio de la Universidad Federal de Río Grande do Sul (UFRGS), el trauma inicial y las dificultades con las máquinas se superan rápidamente. El problema real es su fragilidad en el dominio de los contenidos y capacidad de manejar correctamente una clase. Es decir, rápidamente los problemas con las computadoras desaparecen. Los otros no.

Sobre el resto, varios profesores ya compraron sus propias computadoras. Algunos esperaron un arreglo de la Positivo con la Municipalidad, para una compra financiada prometida pero aún no materializada.

Según relatos, algunos profesores perciben cuales son los alumnos que entienden bien el ejercicio propuesto, así como la mecánica del uso de las computadoras. Entonces se aproximan para “copiarse”. Ciertamente, los propios monitores comentaron que la velocidad de aprendizaje de los alumnos, aún en el primer año, es superior al de los profesores. Esa es una de las causas clásicas de la resistencia de los profesores al uso de la informática – en todo el mundo.

Por otro lado, hay varios profesores que se ajustan rápidamente mostrando creatividad e iniciativa. Por ejemplo, vimos una clase de una profesora de educación física, elaborada por ella misma en la Mesa Educativa de Positivo, para mostrar las reglas del fútbol. Hay que recordar que el programa no incluye Educación Física. Es una iniciativa de la propia profesora.

Otro caso instructivo es el de una profesora de matemáticas que llevó a sus alumnos a un supermercado para conocer códigos de barras e investigar los precios de los alimentos. Al volver, usaban las computadoras para procesar los datos recogidos. Supimos también que ella les ofreció una merienda a los alumnos, pagada con su propio dinero.

¡Llegan las computadoras!

Para entender José de Freitas con sus computadoras, es necesario darse cuenta del significado de su llegada para un ciudad lejos de todo y adormecida por la paralización económica. De repente, decenas de computadoras de mesa, placas madre, pizarras interactivas, mesas educativas, proyectores, max-cámaras e impresoras desembarcan en una zona urbana que tiene once escuelas y 1900 alumnos.

En la mayoría de los casos en que llegan las computadoras a las escuelas, vienen en gotitas, y sin el apoyo para su uso cotidiano. No tienen masa crítica para vencer la inercia de las rutinas inmemoriales del aula. Y actualmente, llegan a las escuelas con alumnos que ya las tienen y su uso no es novedad. El resultado es bastante conocido – a pesar de que muchos finjan ignorarlo. Simplemente, las computadoras tienen poquísimos usos, se quedan obsoletas antes de encontrar una rutina productiva y no traen resultados efectivos. En un ejemplo raro es lo que sucede hoy en las escuelas alemanas.

En José de Freitas, las computadoras llegaron con banda de música, por ser novedad absoluta para casi todos. Y llegaron muchas. Esa Blitzkrieg informática es la pieza esencial para entender lo que en la teoría de las organizaciones se llama defreezing. Paso a explicar: los cambios ocurren cuando hay un evento traumático o monumental que “descongela” las prácticas corrientes, permitiéndolos. Es decir, las defensas naturales del status quo son sacudidas por algún terremoto. Generalmente son crisis o desastres. En este caso, fue una revolución tecnológica que invadió el aula como un todo, venciendo las usuales resistencias a los cambios de prácticas. Las escuelas se rindieron dulcemente a las computadoras. Difícilmente eso ocurriría en las propias escuelas de la Positivo, con mayor autoconfianza y solidez en sus rutinas.

Pero las máquinas, por más relucientes y encantadoras que puedan ser, son sólo el comienzo. Su llegada abrió las defensas de la escuela., aunque ese primer embate no es una real victoria. Lo que hizo diferencia son dos elementos, ambos fundamentales: software educativo apropiado y el apoyo intenso y próximo a los profesores, durante un período que ya se extiende por un año y medio.

La primera pregunta es la clásica: ¿Qué hacer con las computadoras? La historia se repite. El MEC (Ministerio de Educación Brasileño), o quien quiera que sea, no quiere inmiscuirse en opciones pedagógicas. No le parece apropiado decir lo que se debe hacer con las computadoras en el aula. Y menos aún ofrecer instrucciones, paso a paso.

El resultado es que nadie aprende a hacer nada que permita operar en la vida cotidiana. Los entrenamientos se repiten, sin entrar en detalles y secuencias del día a día. Los usos propuestos, de inspiración constructivista, son difíciles, están escondidos en una montaña de programas que pueden venir junto con las máquinas, o no. Es lo que existe, no está interrelacionado con las secuencias de cada asignatura. En otras palabras, no hay una rutina de lo que hay que hacer, ni en la primer clase. Menos

todavía, las clases siguientes.

En el caso de Positivo, las computadoras vinieron con un sustancial acervo de usos prácticos para los primeros años de enseñanza, y eso se les muestra claramente a los profesores. Ya sea en los folletos y software del Aprimora (Perfeccionamiento), sea en la mesa educativa, hay rutinas, hay usos predefinidos. Es decir, el profesor dispone de una pauta de actividades para proponer a sus alumnos a lo largo del año.

Un aspecto fundamental de ese conjunto es el hecho de estar conectado con los objetivos educativos propuestos en los currículos oficiales. Esto no puede ser subestimado. Si las actividades con las computadoras no pueden caminar *pari-passu* con el currículo y el libro-texto, van a complicar la situación en vez de ayudar al profesor.

Por lo tanto, sin la existencia de ese estoque de usos predefinidos para la computadora, así como su conexión con el currículo, no podríamos esperar un buen desenlace. Éste es un punto fundamental.

La otra condición *sine qua non* es el apoyo a los profesores. Casi todos son personas que jamás habían operado el teclado de una computadora. Por lo tanto, tienen que aprender todo, desde enchufar, hasta los detalles de usos del software incluido en el conjunto. Virtualmente, todos los programas de informática educativa ofrecen algo en ese sentido. Pero todo eso termina con la conclusión del curso de formación genérica. ¿Quién sabe, si enseñan algunas nociones del MS Office? Pero eso es poco. Casi nada, pues los profesores no aprenden a usar programas de productividad en el día a día del aula.

En la práctica, la rutina del uso de las computadoras es sencilla. A cada “punto” o capítulo del currículo, la biblioteca de software traída por Positivo hay un programa educativo que presenta o ejercita lo que se está enseñando.

El profesor entonces prepara su clase, de forma que use ese programa. Claro que no es obligado a usar éste o aquél, además de la posibilidad de elaborar su propio programa. La mayoría de las veces prevalece la línea de menor resistencia: usar lo que ya está listo. Los monitores ayudan a hacer el casamiento entre el “punto” que va a ser enseñado y el software que se usará, por lo menos al comienzo del proceso. Uno de los secretos del éxito es justamente esa rutina de clases y computadoras, perfectamente acopladas.

Para que la implementación funcione, es necesario acompañar de cerca el transcurrir del proceso de implementación en el aula. Y hay que hacerlo por un tiempo relativamente largo. ¿Un año es suficiente? Por lo que observamos, es casi seguro que es poco tiempo.

Positivo preparó un cuerpo de monitores para estar en el aula como sombra de los profesores. Después de algunos meses, ya aparecen muchos profesores que operan con autonomía. Pero para otros, un año puede ser poco. Además, con los frecuentes reemplazos, los nuevos profesores necesitan el mismo entrenamiento y acompañamiento. Y naturalmente, es necesario también un grupo que coordine a los monitores.

Después del primer año de operación, se decidió prolongar por un segundo año la presencia de ese apoyo. La experiencia revela que es posible reducir el tamaño del grupo aumentando el número de escuelas y profesores que acompaña cada monitor. Pero, todo indica que estamos delante de una planta débil que, si no se cuida con desvelo, luego desfallece y muere. En otras palabras, instalar las computadoras es sólo el primer paso. Lo que viene después es tan o más importante. Esa es la experiencia de instituciones que traen innovaciones al mercado educativo. Las que tienen más experiencia jamás aceptan un contrato en el cual no haya, por parte de ellas, un acompañamiento pedagógico muy próximo. Por ejemplo, así es con el CORD (Corporación americana de educación) americano, y, también con el Instituto Sangari. (establecimiento para la enseñanza de ciencias)

Habiendo pasado casi dos años, el programa parece estar institucionalizado. Una directora afirmó que haría mucha falta si se interrumpiera. Se dice que es todo ese brillo que atrae a los alumnos para la escuela. Sin él, la escuela volvería a la rutina de siempre. De hecho, los alumnos parecen encantados con lo que hacen.

Pero eso no garantiza mucho. Basta fallar un eslabón de esa compleja cadena tecnológica. En el momento, la manutención la hace la red Positivo. Es todo muy fácil: ¿algo no funciona? Llama a la asistencia técnica. Pero en algunos meses más, cuando acabe la implantación del programa, ¿a quién se llamará? ¿Quién pagará la cuenta?

Las personas con quienes hablamos no tienen la menor idea de lo que pueden hacer. La única sugerencia presentada fue proponer al MEC que pague por los contratos de manutención. Como bien sabemos, eso no va a funcionar, pues el MEC no funciona de esa forma.

Además, el uso de las computadoras aumentó el tiempo necesario para preparar las clases. En declaraciones hechas a los investigadores de la UFRGS, los profesores dijeron que se precisa hasta diez horas por semana para preparar las clases. Este es un dato muy crítico. Un economista diría que el uso de las computadoras reduce el sueldo/hora real de los profesores, pues agrega diez horas de trabajo, manteniendo el sueldo total

constante. Se trata de un aspecto que merece mucha atención, pues es frágil una práctica que aumenta el trabajo y no aumenta su remuneración.

Por lo tanto, a pesar del entusiasmo de todos, es una iniciativa vulnerable. En una ciudad tan distante en la cual no hay institucionalización de lo que sucede en las escuelas, nada garantiza la supervivencia de un programa, a pesar de es claro que cumplió su papel.

La estructuración de la enseñanza y las computadoras

Antes de examinar los números que miden el resultado del proceso educativo, ya era obvio para cualquier observador que hubo una revolución en la enseñanza de José de Freitas. Podemos observar el mayor empeño de los profesores. Podemos ver el interés y la concentración de los alumnos. Todo confirma la transformación sufrida por las escuelas, ya sea por nuestra observación personal, o por las citas reproducidas en la investigación de la UFRGS.

¿Es la magia de la enseñanza por computadora?

Aquí entramos en una delicada discusión. Hay dos hipótesis posibles. Según la primera, los softwares educativos proporcionan una enseñanza más interesante, más profunda, más convincente. Pero también podemos pensar en una segunda hipótesis. Los softwares no dejan de ser interesantes y útiles, pero la gran transformación no fue en ellos, sino en la cabeza de las personas. Las computadoras catalizaran un proceso de llevar la enseñanza con más seriedad, de preparar mejor y más deliberadamente las clases. Lo que habría hecho la diferencia no es tanto su uso, sino la revolución en los procedimientos que trajeron y que alcanzan mucho más que la informática.

Podemos pensar en una semejanza de esa segunda tesis con un caso bastante conocido en la administración de empresas. Se trata de los experimentos en la fábrica de General Electric, en Hawthorne. En esa industria, se introdujeron mejoras en la línea de montaje de componentes. Por ejemplo: más luz, más comodidad en la posición de los trabajadores, mejores herramientas etc. A cada nuevo perfeccionamiento, la productividad mejoraba. Pero después de completar el conjunto de modificaciones, alguien pensó en volver todo a como era antes, sólo para ver si la productividad volvía al nivel de preintervención. Para sorpresa de todos, no volvió, permaneció alta.

Ya se escribió mucho sobre el llamado “Efecto Hawthorne”. Sin entrar en detalles,

parece que las experiencias hicieron que los obreros se sintieran más importantes, pues eran objeto de muchas atenciones. Esa valorización fue más responsable por el aumento de la productividad, de que propiamente los cambios en el proceso de trabajo.

Es adecuado suponer que lo mismo puede suceder con las computadoras. Siendo símbolos de modernidad y estatus, así como juegos fascinantes, pueden servir para motivar a alumnos y profesores. Sólo que en el proceso de darles un buen uso, fue necesario crear una asignatura estricta de preparación de plan de clase, de trabajo preliminar con los alumnos y con clases subsecuentes de reflexión sobre lo que fue aprendido. Más de que su impacto directo, lo que provocó la diferencia fue la mejor estructuración de la clase.

Realmente, uno de los aspectos más interesantes de la visita fue comprobar que algunas prácticas aprendidas con el uso de las computadoras para la preparación de las clases, parece haber sido transferida para las demás asignaturas. Todo lleva a creer que la introducción de las computadoras condujo a una sistematicidad mayor en la preparación de las otras clases.

Llevó a los profesores a considerar más seriamente la necesidad de planear anticipadamente las clases. En el tiempo que tuvimos, no fue posible estar seguro de ello. Pero hasta cierto punto, es cierto que realmente sucedió y la investigación de la UFRGS lo confirma.

La observación de esos procesos, me llevó a una indagación no conclusiva pero interesante, sobre lo que debería ser la estructuración de la enseñanza. Tuvimos largas discusiones sobre ese tema tan importante con los demás miembros del equipo de Positivo.

Pensemos de forma sencilla en el significado de prepararse para enseñar una asignatura en el nivel fundamental. La verdad, no estamos aquí discutiendo sólo el caso de José de Freitas.

- Inicialmente, es preciso que la escuela defina los contenidos de la asignatura. Eso pasa por los currículos oficiales, por el libro o material didáctico adoptado y por las opciones que la escuela decida introducir en los asuntos que se enseñarán. Es decir, las escuelas practican una planificación de cada asignatura.
- En segundo lugar, el profesor precisa dominar los contenidos elegidos. Eso debería ser un tema trivial, pero en la práctica no lo es.
- En tercer lugar, el profesor necesita decidir cuales estrategias, trucos, ejemplos y ejercicios usará en el aula. Como no aprendió casi nada de eso en la Facultad, es una etapa que está precariamente resuelta en las escuelas brasileñas.

Examinemos cada una de esas etapas

Hay un gran espacio para las formas de la perplejidad, entre lo que se supone son las orientaciones del MEC, los materiales y las secuencias constantes en el libro-texto y la “creatividad” de la coordinación pedagógica y de los profesores. Hay una suposición antigua en Brasil de que los libros precisan adaptarse a la realidad local. Pero, realmente, no se consiguen muchos ejemplos de lo que serían tales adaptaciones, fuera de que el zapallo que se dice calabaza en alguna otra región.

En todo el territorio nacional, el agua hierve a 100° C y la validez del Teorema de Pitágoras no fue refutada. Lo que realmente es diferente es que los sumarios necesitan adaptarse al nivel de los alumnos. Pero eso es una cuestión de restar y no de remover. Sin embargo, oímos a las profesoras que sacan los temas de un lugar u otro, de varios libros, eligen lo que les parece más importante e incluso cambian el orden. De esta forma construyen la planificación del curso.

Pensando en la calidad aceptable de los libros que hoy se adoptan en Brasil, es difícil creer que una escuela de José de Freitas consiga perfeccionar las secuencias que encontramos en él, o aún, introducir modificaciones que traigan beneficios reales al aprendizaje. La idea de leer varios libros y recoger lo mejor de cada uno, parece un bello desideratum, pero, ¿traerá esto algún beneficio?

Por lo tanto, según mi ingenuo pensamiento, estamos frente a un equívoco pedagógico. Las escuelas están inventando lo que no sería preciso inventar. Hay un gran consumo de energía y tiempo, para rehacer lo que ya está hecho. Es difícil imaginar que harán un servicio mejor que el de los equipos profesionales que hoy producen libros-texto. Se trata de un hijo bastardo de la ideología pedagógica vigente. En esta visita, pudimos ver que llegó hasta el Brasil profundo. En Inglaterra, quien decide el sumario es el Ministerio de Educación. En José de Freitas, los profesores gastan tiempo para mejorar lo que está en el libro.

Sobre el dominio de los contenidos que deben enseñarse, la situación tiene más matices. En principio, tales contenidos son asuntos comunes y corrientes y que ya el profesor debería saberlos. Pues, ¿qué hay de nuevo en matemática en ese nivel? Pero como los profesores pueden no dominar realmente los asuntos, la planificación sería el momento de aprender tales contenidos. Muchas de las planillas de planificación que vimos, en el fondo, pueden ser justificadas por dar al profesor una oportunidad de rever

el contenido – o verlo por primera vez.

Pero todos esos asuntos están en el libro. ¿Fingir que no están es la mejor forma de trabajar con ese aprendizaje? En un último análisis, si el profesor sabe el contenido, tal planificación es ociosa. Si no lo sabe, ¿no habrá una forma mejor de conducirlo a aprender?

Finalmente, hay estrategias de cómo transmitir el asunto. Vemos en las planillas el esfuerzo de los profesores de redactar la planificación de lo que va a suceder en el aula. Son laudas y más laudas – que pueden ser la mera repetición de lo que está en el libro. O se ignora el libro y se busca inspiración en otra parte. Ésta puede ser la etapa más crítica, pues no les enseñaron a los profesores los trucos y las tácticas de cómo enseñar. Es en ese momento que se define: ¿estamos frente a una enseñanza de memorización o habrá una abertura para un aprendizaje de un orden superior?

El estudio de la UFRGS acusa al libro-texto de ser un instrumento de banalización del conocimiento, de promover la memorización y disminuir el interés que el tema podría tener. Esa es la ideología de nuestras escuelas de educación. Verdaderamente, sin el libro (o en otro caso, las pautas del Aprimora o de la mesa educativa), el profesor tendrá aún menos ayuda para salir de la fosa común de la memorización. Realmente, los buenos libros actuales, permiten ir bastante más lejos. Pero es inevitable que permitan también el uso banal y empobrecido dedicado a la memorización y que generalmente impregna la enseñanza brasileña. Por lo tanto, veo con mucho escepticismo esa demonización de los libros-texto. Tienen más que ver con las cruzadas ideológicas de nuestros gurús educativos que con el mundo real. Es como si hablaran de los libros de medio siglo pasado y se recusaran a ver que los actuales contienen asuntos y ejercicios interesantes y que buscan desarrollar conocimientos de orden superior.

Sobre ese particular, tal vez el mayor desafío tanto para los profesores como para los libros, sea formular ejercicios y pruebas en el nivel de la aplicación y análisis. Si eso no es hecho correctamente, deslizamos fácilmente hacia las preguntas cuyo objetivo es memorizar lo que dijo el profesor o lo que está escrito en el libro. Y como los alumnos perciben eso, se anulan las mejores intenciones de ofrecer conocimientos “de orden superior”. Permanece como un sueño el desarrollo de la “capacidad crítica”, tan propalada por los gurús. Y la realidad es el viejo “memorizar”.

Sin el recurso de buenos libros u otras formas de apoyo, es inevitable que se acaben las mejores intenciones de ofrecer una enseñanza de calidad. Es, sobre todo, por el

aspecto crítico de esta fase que los Sistemas de Enseñanza traen un gran avance en la calidad de la clase. Al ofrecer un libro paso a paso, con muchos ejercicios de aplicación, además del apoyo a los profesores para aprender a manejar las herramientas ofrecidas, los Sistemas entran en escena en el momento más crucial. Es por esa razón que los municipios que los utilizan dan un salto de calidad. A través de la investigación de José Francisco Soares y Paula Louzano en los municipios con sistemas implementados, los alumnos están adelantados medio año en relación con los otros.

En el caso de las computadoras Positivo, los materiales de Aprimora o de la mesa educativa, ocupan la misma función de estructurar las clases. Como parte de los procedimientos, los profesores llenan una planilla sobre lo que harán en el aula. La verdad, escriben sobre lo que ya está más o menos definido en las pautas de Positivo. Ésta es la forma de hacerlos relacionarse con lo que fue desarrollado. Seguramente impide la improvisación. ¿Ésta será la mejor forma de proceder?

Así, cuando el profesor lleva a sus alumnos para investigar precios en el supermercado, sigue una sugerencia contenida en los materiales de Positivo. En el pizarrón, cuando los alumnos conducen a los bueyes marrones hacia un corral y los negros para otro, están usando un material creado por Positivo.

Los materiales que acompañan a las computadoras, junto con el fuerte apoyo humano ofrecido por Positivo, funcionan como una fórmula del mismo naipe de sistemas. Hay innumerables ejemplos de ejercicios (eso es más explícito en Aprimora), hay una compatibilización con los objetivos curriculares y existe un sincronismo entre la computadora y el avance del curso a lo largo de su sumario. No menos importante es el apoyo del equipo de Positivo durante el curso.

La pregunta inevitable es la siguiente: ¿Cómo se compara el Sistema Positivo para escuelas públicas con lo que se hace en José de Freitas, usando computadoras y otros materiales unidos a ellas? Pues, es cierto, como mostrado en el párrafo anterior, que son trayectorias paralelas.

Es difícil decir. Más adelante, examinaremos los avances obtenidos en José de Freitas, comparando con lo que sabemos sobre la contribución de los sistemas de enseñanza. Y también con otras intervenciones, como el Sistema de Gerenciamiento Integrado de la Fundación Pitágoras.

Claro que pueden mencionarse algunas diferencias. La intervención en José de

Freitas es muy profunda y atractiva. No es sólo la fuerza icónica de las computadoras y el interés intrínseco en su uso. Es una intervención con una presencia humana muy fuerte. Se ubica un monitor en cada escuela y ellos están todo el tiempo en las clases. Hay coordinadores visitando escuelas. Eso provoca un impacto enorme. E, inevitablemente, trae costos considerables, que serán examinados más adelante.

Tales costos tornan la réplica del modelo mucho más difícil, en el caso de un gran número de municipios. En contraste, los sistemas son mucho más simples y baratos. Los libros, que son la parte más cara, meramente reemplazan otros, cuyo uso ya forma parte de la tradición educativa brasileña. Los apoyos específicos a los profesores y a las escuelas son mucho menores. La preparación de los profesores en los contenidos y en el uso de los materiales es un aspecto crucial del éxito. Pero tiene costos mucho menores.

Por estas y otras razones, los sistemas de enseñanza se revelaron una solución replicable en alta escala. Parece difícil imaginar que la implementación del Sistema Positivo en José de Freitas pudiera tener el mismo impacto que el programa con computadoras. Pero es cierto que sería mucho más barato.

Con las observaciones e informaciones presentadas hasta el momento, podemos concluir que la introducción de las computadoras en José de Freitas trajo un terremoto en una ciudad educacionalmente adormecida. Todo lo que vimos mejoró. Se puede pensar que eso sucedió sólo por el contagio con las estrategias, con los métodos o con la movilización traída por el programa. Esa hipótesis es la de Hawthorne effect, anteriormente mencionado. Es decir, lo que provocó la mejora fue la agitación, la novedad, la mayor atención a la escuela y a la enseñanza. Seguro que habrá una parte del impacto que resulta de esas circunstancias.

Sin embargo, no hay buenas razones para pensar que es sólo eso. Como mínimo, podemos decir que, aunque supongamos un impacto educativo nulo de lo que se hace con las computadoras, ellas fueron estrictamente necesarias para crear la dinámica que permitió que acontecieran muchas cosas positivas. Por ejemplo, las rutinas de preparación de clase introducida y los materiales didácticos, en sí, traen beneficios para el aprendizaje. Pero, sin la ebullición traída por las computadoras, es fácil imaginar que habría sido imposible introducir tales modificaciones en las prácticas de los profesores.

Obviamente, el catalizador del proceso fueron las computadoras. Sin ellas no tendríamos la gran transformación observada.

A pesar de esto, observando las clases y viendo a los alumnos interactuar con los softwares educativos, parece muy persuasiva la hipótesis que estaban realmente aprendiendo la lección. Y a juzgar por el nivel de preparación de las profesoras, es difícil imaginar que conseguirían obtener el mismo rendimiento sólo con sus clases tradicionales, por mejor preparadas que estuvieran. Es decir, aunque sea imposible demostrar formalmente que todo no pasa de un proceso del tipo Hawthorne, nuestra observación del aula sugiere que hay un real aprendizaje en el uso de las computadoras.

¿Qué nos dicen las evaluaciones de los resultados académicos?

Para que se pueda tener una base de cotejo, comparamos los resultados de José de Freitas con el de otros dos programas de mejora de calidad, ambos particularmente exitosos.

Computadoras en José de Freitas

Se realizaron dos evaluaciones del programa de José de Freitas. Una de ellas la realizó un equipo de la UFRGS, con la colaboración de la Universidad Federal de Piauí (UFPI). La otra, por la Fundación Carlos Chagas, que aplicó pruebas equivalentes con el Sistema de Evaluación de la Educación Básica (SAEB) e investigando los datos usuales sobre los profesores y alumnos.

La investigación de la UFRGS/UFPI es cualitativa y, en gran medida, incomprensible¹. Pero algunas declaraciones de profesores confirman un poco lo que vimos.

La investigación del Carlos Chagas (2010) está correcta y ofrece exactamente lo que podríamos esperar de tal estudio. Por esta razón no hay por qué repetir lo que está dicho en su clarísimo informe. Sin embargo, es necesario mostrar, a seguir, los números de mayor relevancia sobre el aprendizaje de los alumnos.

Podemos considerar un estudio de “antes” y “después”, tomando el nivel de los alumnos antes de empezar el programa y un año después.

¹ Como muestreo, vea el siguiente párrafo: “Entendemos que no existe una apropiación radical que pueda operar por simple y directa ruptura. Una metodología que opera en la ruptura frontal, anunciada, con cierta intencionalidad, tenderá siempre a una forma de apropiación de tensión por oposición, cayendo fatalmente en una dialéctica que buscaría recuperar la estabilidad, al mismo tiempo en que, encerrándose en sí mismo, despotenciaría la creación y la autopoiesis del sistema. En ese sentido, pasar por una alineación de superposición puede significar sólo un momento de transición para ingresar en modos más abiertos, bifurcados, por ejemplo. (Universidad Federal de Rio Grande do Sul; Universidad Federal de Piauí, 2010, pg. 43).

Tabla 1: IDEB: “antes y después” del programa.

Red	IDEB		Metas		
	2007	2009	2011	2013	2017
Red Provincial	3,3	4,4			
Red Municipal	2,8	3,4	3,2	3,5	

Fuente: Fundación Carlos Chagas (2010).

Como el último IDEB mostró avances apreciables en relación al anterior, tiene sentido crear un grupo de control. Esto permite comparar lo que se obtuvo en José de Freitas con el progreso del municipio de Teresina (Tablas 2, 3, 4 y 5).

Tabla 2: IDEB x Grupo de Control: Alfabetización / 2º año.

José de Freitas	61,5
Grupo de Control	33,3

Tabla 3: IDEB x Grupo de Control: Alfabetización / General.

José de Freitas	72,3
Grupo de Control	61,4

Tabla 4: IDEB x Grupo de Control: Lengua Portuguesa.

	1º Grado	2º Grado	3º Grado	4º Grado	General
José de Freitas	8,6	12,5	2,2	2,8	6,5
Grupo de Control	0,1	2,5	0,8	-2,2	0,2

Tabla 5: IDEB x Grupo de Control: Matemáticas.

	1º Grado	2º Grado	3º Grado	4º Grado	General
José de Freitas	9,7	11,9	4	7,8	8,3
Grupo de Control	-2,4	4,3	-0,9	1,7	0,2

No deja de ser importante examinar esos resultados en detalle, pues eso está hecho en la investigación aquí citada. Resta sólo comentar que los avances de calidad son muy apreciables. Y el salto es mucho mayor en los primeros años de estudios.

Sistemas de Enseñanza

Podemos también comparar los avances de José de Freitas con lo que fue posible obtener con la introducción de sistemas de enseñanza en las redes municipales. Abajo están las Tablas 6 y 7, preparadas por Ilona y Paula Louzano.

Tabla 6: Competencia Media – Prueba Brasil 2007.

Lectura	
Con sistema	188,8
Sin sistema	180,1
Matemáticas	
Con sistema	209,3
Sin sistema	198,4

Fuente: Ilona y Paula Louzano(2010).

Tabla 7: Competencia en Matemáticas – Prueba Brasil 2007.

	Adecuado	Inferior a lo básico
Con sistema	36%	26%
Sin sistema	28%	33%

Fuente: Ilona y Paula Louzano(2010).

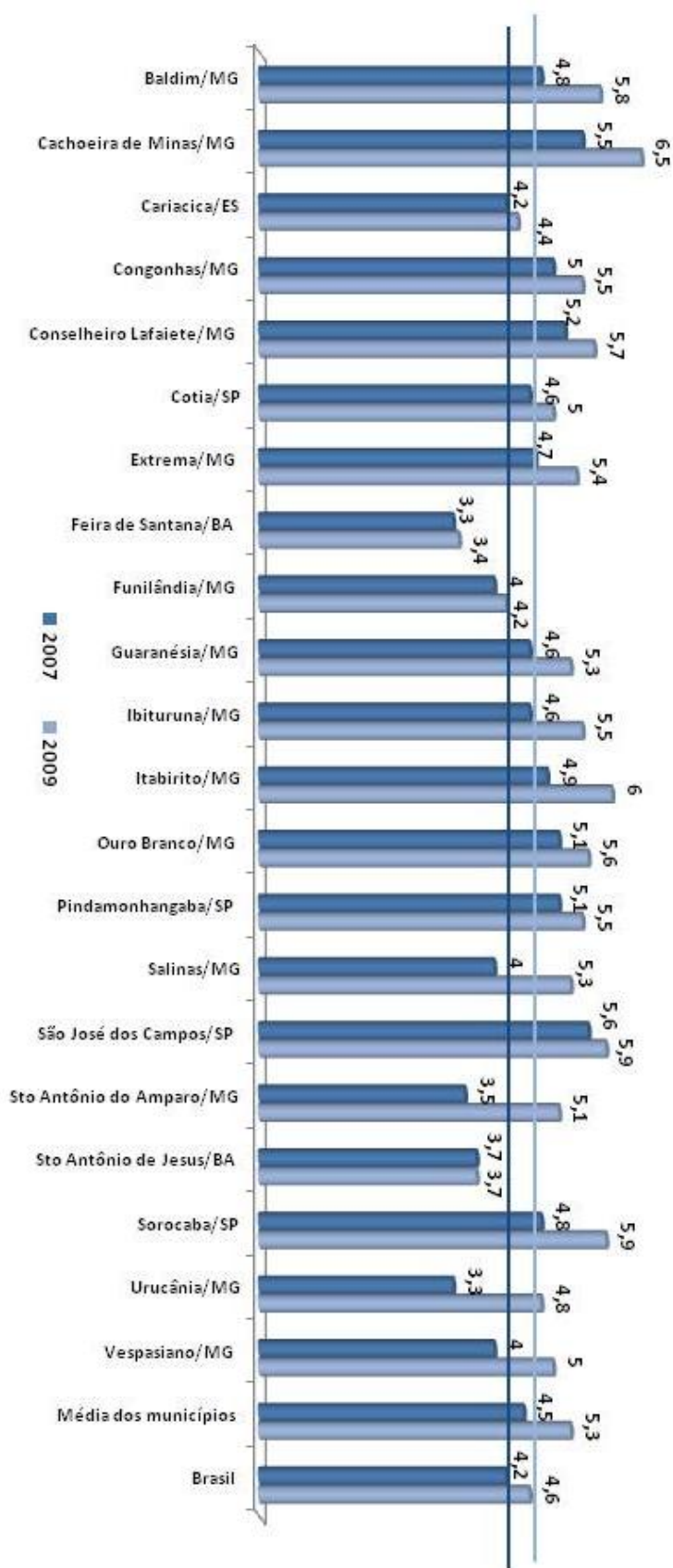
Como es fácil concluir, los sistemas de enseñanza también traen claros beneficios para el nivel de aprendizaje de los alumnos. No obstante, no parecen ser del mismo orden de magnitud que las computadoras.

Fundación Pitágoras: SGI

Existe otra comparación posible. Se trata del Sistema de Gerenciamiento Integrado (SGI), desarrollado por la Fundación Pitágoras. Se trata de un método de gestión inspirado en los principios de Calidad Total, totalmente adaptado para redes escolares municipales. Del punto de vista pedagógico es un sistema bastante agnóstico. Sin embargo lleva a que las escuelas monitoreen permanentemente sus indicadores de calidad y los procesos adoptados. Con ello, hay un incentivo implícito a la experimentación pedagógica y a la mejora de la calidad.

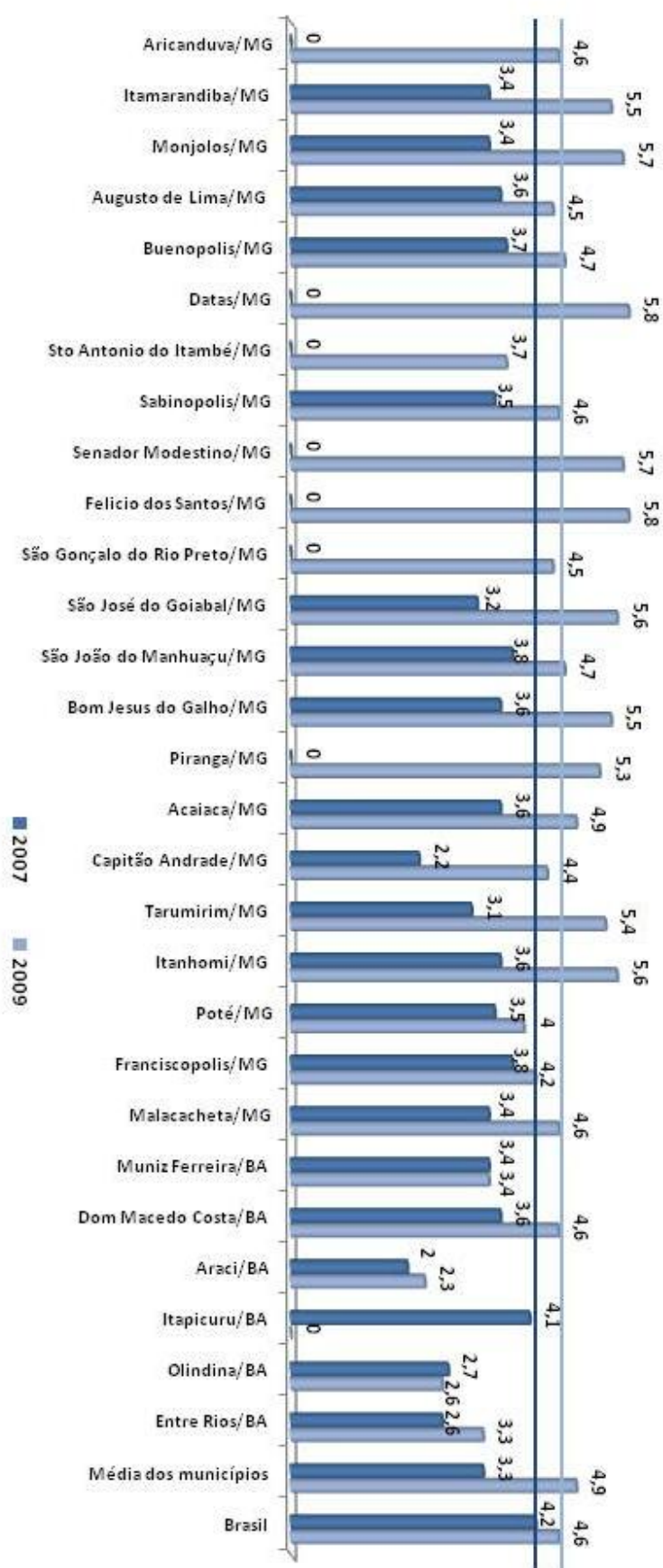
En los últimos años, vemos un número expresivo de municipios del interior de *Minas Gerais*, que adhirieron al SGI. Como la mayoría es de municipios muy pobres, algunos del Valle de *Jequitinhonha*, las comparaciones con José de Freitas son apropiadas.

Resultados del IDEB: Municipios con SGI implantado



- Resultados muy significativos : Los índices del IDEB normalmente no dan grandes saltos. La meta del MEC, por ejemplo, es de sólo 2 a 4 décimos de aumento para redes municipales y provinciales, de 2007 a 2009.
- São José dos Campos/San Pablo y Sorocaba/San Pablo: mejores resultados entre los municipios con más de 500.000 habitantes.
- Cachoeira de Minas/MG: índice de 6.5 superando la meta establecida para 2022.
- 97% de los municipios cumplieron las metas definidas por el MEC para 2011 en adelante.
- Costo da la implantación del SGI: R\$ 94.692,00 al año por grupo. De 7 escuelas . Precio por alumno: año – R\$ 27,05 al mes: - R\$ 2,25

Resultados del IDEB: Municipios de Responsabilidad Social – SGI en implantación



- Municipios que no presentan resultado en 2007 son aquellos cuyas escuelas no adhirieron a la Prueba Brasil o no tuvieron o índice de aprobación calculado.
- 94% de los municipios cumplieron las metas definidas por el MEC para 2011 en adelante.
- 42% de los municipios alcanzaron las metas establecidas para 2019 en adelante.

Los histogramas muestran que, en casi todos, hubo avances en los puntajes.

En algunos municipios el aumento fue superior a un punto. En la mayoría de los casos, el crecimiento va de 3 a 6 decimales. Es decir, es un crecimiento considerable, pero se encuentra muy por debajo de lo que se obtuvo en José de Freitas, con la implantación de las computadoras.

Por lo tanto, estamos ante tres tipos muy diferentes de intervenciones exitosas. Es preciso observar que las computadoras y los sistemas de enseñanza no son programas tan diferentes como pueden parecer a primera vista, pues junto con las computadoras se amplió el uso de materiales estructurados, oriundos de *Positivo*. Y aún así, esas diferencias permanecen considerables.

¿Qué nos dicen las comparaciones de costeo?

No tiene ningún sentido evaluar un proyecto sin considerar cuánto cuesta. Cuando nos preguntamos sobre el interés de este o de aquel proyecto lo que interesa es una relación favorable entre lo que cuesta y los resultados que presenta.

En la sección anterior, discutimos sobre el impacto de varias alternativas de intervención en las redes municipales. El tema de este ensayo son las computadoras en José de Freitas. Pero para colocar en perspectiva lo que fue encontrado allá, consideramos también los “sistemas de enseñanza” que hoy conquistan cada vez más municipios. Y también el SGI, de cuño bastante diferente, pero que tiene impacto sobre la calidad.

Computadoras en las Escuelas

Examinemos los costos del proyecto de José de Freitas. *Positivo* gastó 391 mil R\$ con el *hardware* instalado. Estos gastos se dividen en:

- 41% con computadoras (*desktop*, placas madre y ordenadores portátiles)
- 36% con equipos educativos como mesa Alfabeto, *E-Blocks*,
- Matemáticas, Pizarrón Digital y *Max Cam*
- 23% con infraestructura e instalaciones

Podemos suponer una vida útil de cinco años para el *hardware* instalado. Simplificando los cálculos, podemos tomar un quinto de ese valor como el costo anual del programa, desde el punto de vista de los equipos, es decir 72 mil R\$ por año. Como el programa contempló 1900 alumnos, el costo anual por alumno es de 38 R\$. Se trata de un valor muy modesto, si comparamos los costos anuales por alumno en el Brasil actual (entre uno y dos mil Reales)

El costo con el equipo (interno y tercerizado) que implementó y acompañó el proyecto durante dos años electivos, llegó a R\$ 591.300 (es decir, casi R\$ 300.000 por año). Si se consideran las distancias, el costo de viaje fue bastante alto, llegando a R\$ 103 mil por los dos años. Como esos costos son sólo en función de las distancias, se eliminaron en esta estimativa.

Podemos imaginar que, por lo menos, un año a más de apoyo será necesario para obtener una consolidación institucional. Eso puede ser realizado con un equipo reducido, lo que reduce a la mitad el presupuesto, es decir, R\$ 150 mil.

Siendo así, el gasto por tres años sería aproximadamente de R\$ 750 mil. Considerando los mismos cinco años como un horizonte para el programa, los gastos anuales con el equipo son aproximadamente de R\$ 150 mil. Dividiendo por el número de alumnos, encontramos un gasto por alumno año de R\$ 79. No es un gasto absurdo, pero es más que el doble de lo que se gastó en el equipo. Es decir, al implementar las computadoras, lo más caro no son las máquinas, sino las personas que precisan estar presentes para tener un mínimo de oportunidades de éxito.

Sumando máquinas con gastos de personas, llegamos a costos por alumnos/año de R\$ 116 mil. Obviamente se trata de estimativas a *grosso modo* y que sólo dan una idea de la magnitud de lo que serían los gastos reales.

Además, fueron realizados dos estudios de evaluación de programas y una película de divulgación. Aunque hayan sido los costos necesarios para una implementación inicial, en una posible réplica del modelo, pueden eliminarse o reducirse drásticamente. Por esta razón, no se incluyeron aquí como reales costos de implementar y operar el programa.

Estos datos pueden compararse con las otras dos alternativas mencionadas anteriormente.

Sistemas de Enseñanza

Actualmente, están operando por lo menos una docena de Sistemas de Enseñanza de cierto porte en Brasil. Para simplificar, podemos elegir dos operados por *Positivo*. Podemos considerar un promedio de R\$ 300 por alumno/año para la red de escuelas privadas. Para la red pública, los gastos son de R\$ 220, también por alumno/año. Naturalmente, ese valor responde principalmente por los libros ofrecidos a los alumnos. Esto torna las comparaciones más problemáticas, pues además de las computadoras, los alumnos de José de Freitas necesitan libros que no se consideraron en las estimativas ya realizadas, por ser ofrecidos por el gobierno. Pero, independientemente de quien paga, son costos.

SIG: Fundación Pitágoras

El SIG se implementa durante dos años. Después de ese período, se supone que el programa funcione sin el apoyo de la Fundación Pitágoras (lo que no es completamente realista). El costo por alumno es de R\$ 27 por año. Suponiendo una vida útil también de cinco años, si no se refuerza por un apoyo técnico/administrativo adicional, son dos años con un costo de R\$ 54 y tres años con costo cero. El promedio es de R\$ 11 por alumno/año.

Comparando costos

Computadoras en José de Freitas	R\$ 116
Sistema de Enseñanza Positivo	R\$ 220
SIG (Fundación Pitágoras)	R\$ 27

Los valores correspondientes a los sistemas de enseñanza son razonablemente precisos. A pesar de eso, no son estrictamente comparables con las otras dos estimativas, pues gran parte de los costos corresponde a libros que precisan comprarse, también por las escuelas que no participan de ellos. Así, podemos decir que estos valores sobrestiman los costos ante las otras dos alternativas.

Las alternativas de José de Freitas muestran también costos reales. Las fragilidades están en las estimativas de la vida útil del equipo y de los entrenamientos.

En el caso del SGI se trata de un programa poco dispendioso. Las estimativas también pecan en la hipótesis del tiempo que el programa se mantiene efectivo, después de la retirada de los equipos de apoyo de la Fundación Pitágoras. Además, hay ciertos accidentes durante el recorrido. Cambios de intendente o secretarios de educación ya resultaron en la cancelación instantánea del programa.

De cualquier forma, aunque las estimativas sean a *grosso modo*, dan una idea de la magnitud de los costos de cada una de las tres alternativas.

¿Y las comparaciones entre costos y resultados?

Elegimos tres tipos diferentes de intervenciones en las escuelas, y que tienen costos también bastante diferenciados. Fueron elegidas por poseer impactos positivos y sustanciales en la calidad de la enseñanza.

En el límite, si el programa de José de Freitas se comparara con los programas públicos de implantación de las computadoras más usuales, éstas últimas serían más baratas. A pesar de eso, ya sabemos que su impacto sobre la calidad de la enseñanza es sistemáticamente nulo. En contraste, los resultados fueron revolucionarios en José de Freitas. Provocaron una profunda transformación en la enseñanza de la ciudad.

El SGI, el más barato, en media aumenta cuatro decimales en el rendimiento de los alumnos. Comparando costo e impacto es una excelente forma de intervención. A pesar de que la varianza es bien considerable. En algunos municipios no sucede nada. En otros, las ganancias pueden superar un punto en el IDEB. Para esos la relación entre gastos y resultados es imbatible. Así, parece que todo depende de la seriedad y del liderazgo de las direcciones de educación y de las alcaldías. Es por esta razón que el municipio debe revelar su interés y comprometimientos, antes que sea decidida su participación en el SGI. Desde el punto de vista metodológico no es un muestreo representativo de municipios, pero sí una autoselección. Esto viciaría de forma grave las comparaciones, si no fuera que, en el caso de los sistemas de enseñanza, también hay elementos de autoselección.

Los sistemas de enseñanza tienen costos que sobrestiman los gastos reales (por la razón mencionada, pues con o sin sistema, los alumnos necesitan libros). De todas formas, los resultados observados son muy sustanciales, como quedó demostrado por las investigaciones. A su favor figura que ya se implantaron en gran escala. Solamente en

el sector público ya están en cerca de la mitad de los municipios de San Pablo. En el sector privado, de implementación más antigua, aunque no haya datos confiables, también están en la mitad de los establecimientos escolares. En su totalidad, se trata de una estrategia de intervención madura y exitosa. Posiblemente es la mayor innovación brasileña en el campo de la enseñanza.

Ya sobre las computadoras en las escuelas de José de Freitas se trata de una situación muy especial. Clásicamente, las evaluaciones de impacto en la instalación de computadoras muestran resultados pobres e incluso negativos. En el caso de José de Freitas se trata de una estrategia completamente en la contramano de casi todo lo que ha sido hecho, por incluir las máquinas, los *software* apropiados, el entrenamiento de los profesores y el monitoreo aproximadamente por dos años, por lo menos. A costos módicos fue posible sacudir y despertar una ciudad de bajísimo desempeño educativo. El salto en las evaluaciones fue espectacular, en un período de tiempo muy pequeño. Es difícil imaginar que otro tipo de programa pudiera despertar una ciudad distante de todo y dormida para los asuntos referentes a la educación. En contraste con el SGI, la ciudad no fue seleccionada por su propio interés en revolucionar su educación, sino por una alquimia dentro del MEC, de la cual *Positivo* no tuvo participó. Esto, ya de por sí, torna mucho más robustos los buenos resultados.

Naturalmente, ese resultado nos lleva a especular si tal proeza podría ser repetida en otras ciudades, parecidas o diferentes. Obviamente, *hardware* y *software* no son problemas ni son tan caros. Las dificultades siempre estarán en el montaje, preparación y supervisión de los equipos que ayudarán en la implementación del programa.

Referencias

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. *Relatório final da avaliação do Projeto Aprendendo com Tecnologia*. São Paulo, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL; UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. *Relatório final: avaliação externa do Projeto de Implantação de Tecnologias Digitais*. Porto Alegre, RS: Teresina, PI, 2010.

Recebido em: 26/05/2010

Aceito para publicação em: 20/06/2011