

JED
398
v.1

**Programa de Tecnología de la Información en la Educación
(PIE):
Una Descripción Evaluativa**

**Preparado por el Harvard Institute for International
Development
HIID
y Por la Secretaría de Educación de
Santa Fe de Bogotá**

Miembros de Equipo:

**Katherine Bielaczyc
Haiyan Hua
Catalina Laserna**

Coordinador: Catalina Laserna

Cambridge, Mass. USA

Julio 9, 1999

CONTENIDO

Agradecimientos

Resumen Ejecutivo

1. Introducción

2. Tecnología de la Información en las Escuelas PIE

2.1 La Necesidad de Sistemas de Información al Hacer Decisiones Inteligentes

2.2 Datos de la Encuesta sobre las Escuelas PIE y los Participantes

2.2.1 Características de los Dinamizadores

2.2.2 Acceso a Computadores

2.2.3 Opiniones sobre el Programa del PIE

2.2.4 Conocimiento de Aplicaciones de Software

2.3 Desarrollo de Indicadores Claves para Sistemas de Información

2.3.1 Proporción de Estudiantes por Computador

2.3.2 Proporción de Costo-Beneficio de Tiempo de Entrenamiento y la Utilidad del Entrenamiento

2.4 Características del Monitoreo y Evaluación con la Tecnología de Información

2.4.1 Definiciones de Metas y Objetivos

2.4.2 Flujo Saludable de Información para Decisiones Inteligentes

2.4.3 Información Educativa Existente para Escuelas PIE

2.4.4 Recomendaciones para Información Educativa en Escuelas PIE

3. Desarrollo Profesional para Educadores en Escuelas PIE

3.1. Introducción

3.2. Metodología para la Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional PIE

3.3. "Las Reglas de Oro": Elementos Necesarios para un Exitoso Programa de Desarrollo Profesional

3.3.1. Estructura y Enfoque Necesarios

3.3.2. Condiciones Necesarias

3.3.3. Soportes Necesarios

3.4. Entrenamiento Cascada: La Estrategia Central del Programa de Desarrollo Profesional PIE

- 3.4.1. **Perspectiva Histórica**
 - 3.4.2. **Niveles de Entrenamiento Cascada**
 - 3.4.2.1. **Nivel 1: Central -- Proveedores a Dinamizadores**
 - 3.4.2.2. **Nivel 2: La Escuela -- Dinamizadores a Educadores**
 - 3.4.2.3. **Nivel 3: El Aula -- Educadores a Estudiantes**
 - 3.4.2.4. **Nivel de Cruce 1: Compartiendo Mecanismos**
 - 3.5. **Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional PIE**
 - 3.5.1. **Aprobación del Modelo Fundacional del Programa PIE**
 - 3.5.2. **Reconocimiento de Areas de Logros en el Modelo de Entrenamiento en Cascada del PIE**
 - 3.5.3. **Reconocimiento de Areas que Deben Ser Mejoradas en el Modelo de Entrenamiento Cascada del PIE**
 - 3.5.3.1 **Condiciones Mejoradas**
 - 3.5.3.2 **Soportes Mejorados**
 - 3.6. **Recomendaciones Generales para el Desarrollo Profesional**
 - 3.6.1. **Recomendaciones al Nivel del Sistema Sobre Desarrollo Profesional**
 - 3.6.1.1. **Cambiando de Métodos Tradicionales a una Metodología de Diseño Experimental**
 - 3.6.1.2. **Aceptando Iniciativas de Ambos Arriba a Abajo y de Abajo a Arriba**
 - 3.6.2. **Recomendaciones al Programa PIE Con Respecto a Desarrollo Profesional**
 - 3.6.2.1. **Limitando el Cubrimiento del Proyecto**
 - 3.6.2.2. **Incrementando el Personal del PIE**
 - 3.6.2.3. **Estrategias de Trabajo de Equipo para Proyectos Desarrollados por Educadores**
 - 3.6.2.4. **Incorporación del Soporte de Padres de Familia y Estudiantes**
 - 3.6.2.5. **Conexiones Electrónicas**
 - 3.6.2.6. **Conexiones Incrementadas con Universidades, Centros de Investigación Y Corporaciones de Tecnología de Información**
 - 3.7. **Resumen de la Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional PIE**
- 4. **Aprendizaje Basado en Proyectos**
 - 4.0. **Introducción**
 - 4.1. **Trabajo Basado en Proyectos: Una Opción Estratégica**
 - 4.2. **Perspectiva Histórica**
 - Etapa 1 Proyectos Espontáneos (1989-1992)**
 - Etapa 2 ¿Por Qué Esta Escuela Quiere Tecnología? (1991-1995)**

- Etapa 3 Proyectos de Investigación con un Diseño Experimental (1995-96)**
- Etapa 4 Proyectos Pedagógicos y Planes por Tres años (1997)**
- Etapa 5 Proyectos Disciplinarios (1998)**
- 4.3. Taxonomía de Proyectos (1996-97)**
 - 4.3.1 Proyectos a Aplicar: ¿Por Qué Queremos Tecnología?**
 - 4.3.2 Proyectos para Modernizar Hardware y Software al Nivel de la Escuela**
 - 4.3.3 Proyectos Pedagógicos**
 - 4.3.4 Planes a tres años**
- 4.4. Análisis Exhaustivo Proyectos de Educadores**
 - 4.4.1 Metodología de Análisis: El Estudio del Periódico**
 - 4.4.2 Hallazgos y Análisis de 11 Proyectos Pedagógicos**
 - 4.4.2.1 Objetivos Generales y Específicos**
 - 4.4.2.2 Actividades en el Aula**
 - 4.4.2.3 Justificaciones**
 - 4.4.2.4 Marco Pedagógico**
 - 4.4.2.5 Usando el Salón de Computo**
 - 4.4.2.6 Herramientas de Software Usadas**
 - 4.4.3 Conclusiones Generales del Análisis Exhaustivo**

Bibliografía

Paquete con La Presentación de la Encuesta

Apéndices

Agradecimientos

El equipo de HIID conformado por Haiyan Hua, Kate Bielaczyc y Catalina Laserna esta agradecido por la oportunidad de trabajar en esta evaluación descriptiva. Apreciamos la oportunidad brindada por La Secretaria de Educación, Cecilia María Velez, quien nos pidió conducir el trabajo, brindo asesoría y fue atenta y abierta a nuestras preguntas. Agradecemos a la directora del IDEP, Clemencia Chiappe, quien facilitó nuestro trabajo con su amistad, estímulo, y soporte logístico; a su personal María Cristina Duran Dusan, Ismael Pena y Leonardo Sánchez por apoyarnos cuando estuvimos en Bogotá y también a distancia. También queremos Agradecer al personal del PIE, Henry de la Ossa, Marta Leyva y Elsa Nagles, por su sensibilidad y apertura a lo largo de esta investigación; agradecemos altamente su voluntad y esfuerzos para corresponder por correo electrónico a nuestras numerosas consultas. Su paciencia y empeño en proveernos con la información testimonia su profundo compromiso con el programa de tecnología en la educación. Esperamos que nuestro trabajo sea útil para su continuo desarrollo.

Resumen Ejecutivo

Este reporte detalla los resultados de una Fase I de evaluación descriptiva del programa PIE del Distrito de Santa Fe de Bogotá Conducido por investigadores del Harvard Institute for International Development. El enfoque central de esta evaluación es describir el uso de Tecnología de la Información (IT) en los ambientes de enseñanza y aprendizaje definidos en sentido amplio. En nuestra Fase I de evaluación observamos cuidadosamente asuntos referentes a la administración, el método de desarrollo profesional y aprendizaje basado en proyectos. Conducimos dos encuestas, entrevistando un número de legisladores, implementadores, examinamos la información cuantitativa y cualitativa existente (a pesar de sus limitaciones) y organizamos dos talleres. Todos estos procesos apuntaban a generar suficiente información, sobre la cual nuestros resultados de evaluación pudieran ser considerados válidos y confiables. Esperamos que este reporte provea información útil para un más avanzado desarrollo de TI en la educación.

Hallazgos Esenciales

1. En su primera década (1989-1997), el Programa PIE instaló computadores en casi un quinto de las escuelas en el Distrito y tiene planes para expandir el abastecimiento de computadores en forma significativa para el año 2000.
2. 1.328 computadores han sido instalados en 148 (18%) de las escuelas en el Distrito por el PIE (1989-1997).
3. El promedio de estudiantes por computador es relativamente alto. Las escuelas del PIE tienen en promedio 41 estudiantes por computador (1999) comparado con el promedio previsto para los Estados Unidos de 4.5 en el año 2000.
4. Todas las escuelas PIE tienen una sala de computo, pero solo 20% de los salones de profesores tienen computadores instalados.
5. Casi todos (98%) los dinamizadores tienen computadores en casa, mientras que menos la mitad de los profesores (46%) tienen esta ventaja.

6. El tiempo promedio de trabajo para los dinamizadores es 4 años. Más de la mitad de ellos han trabajado por más de 20 años.
7. El reporte de conocimiento sobre computadores entre los dinamizadores entrevistados (108), es relativamente alto. La familiaridad más avanzada es con los paquetes más prácticos y pedagógicos, como Procesadores de Palabra, hojas de calculo, presentación, LOGO y varios juegos de software educacional.
8. Los profesores tienen un “perfil educacional” similar al de los dinamizadores (edad, experiencia, educación, y ambiente escolar...)
9. El nivel de conocimiento, uso, acceso, y conceptos sobre TI son mucho más bajos en maestros que en dinamizadores.
10. La mayoría de los maestros no desarrollan proyectos pedagógicos. Esta es una limitación en su contra.
11. La general deficiencia de profesores en TI se debe a entrenamiento nulo o mínimo. Los educadores tienen mucho menos entrenamiento que los dinamizadores. El profesor es una fuerza que posibilita el aprendizaje en la clase. El profesor debe estar equipado con los nuevos conceptos y habilidades de IT. Ellos deberían ser el foco de las implementaciones en la próxima Fase del PIE.
12. El numero promedio de horas de uso de computadores y/o software por dinamizadores es de 22 horas por semana. Sin embargo, el rango es muy amplio, de menos de 10 horas a 60 horas por semana.
13. Nuestros hallazgos sugieren que muchos factores parecen estar positivamente correlacionados con horas de uso: a) numero de computadores en el salón de computo, b) horas de entrenamiento, c) utilidad reportada.
14. También hemos encontrado que hay una fuerte relación entre las horas de entrenamiento en software (incluyendo LOGO) y practica y uso después del entrenamiento. Esta relación no se encuentra en otras aplicaciones, como herramientas estadísticas o ingeniería de software.
15. Un gran porcentaje de dinamizadores ha desarrollado algunos proyectos pedagógicos (80%). 37% de quienes desarrollaron proyectos reportaron que ellos desarrollaron más de cuatro proyectos desde que ellos se hicieron dinamizadores. Esperamos que pudiésemos aprender

más sobre el efecto de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje en el aula.

- 16.** Nuestro análisis muestra que algunos factores esenciales, que parecen contribuir a la probabilidad de desarrollo de proyectos pedagógicos es la actitud de los dinamizadores sobre TI en educación, uso frecuente de computadores y/o software, y el nivel de conocimiento del software. Además, encontramos que los usuarios de la “World Wide Web” (bien sea con Netscape Communicator, o Internet Explorer) parecen ser más aptos a desarrollar proyectos pedagógicos.
- 17.** Los Dinamizadores tienen opiniones positivas sobre TI en educación y los trabajos del PIE. Más del 90% de ellos creen que el PIE ha mejorado su conocimiento de TI y desarrollo de proyectos.
- 18.** La mayor preocupación sobre el uso de TI en educación, de acuerdo con los dinamizadores, es el bajo nivel de las habilidades de los educadores, y su falta de tiempo para entrenamiento. Sin la creación de un uso masivo del computador por los educadores en el aula y el currículo, TI no puede ser exitosa en la educación.
- 19.** La capacidad de M&E del PIE es muy limitada. La falta de indicadores consistentes bases de datos integradas y habilidades analíticas en estadísticas, han hecho el trabajo del PIE esporádico y ad hoc, los cuales impide garantía de éxito e identificación de las fallas. Por ejemplo, hay algunos logros hipotéticos, pero sin evidencia específica. Los hemos llamado hipótesis razonables de éxito.
- 20.** Las actividades de investigación en TI en la educación son muy limitadas, especialmente debido a la infraestructura de la investigación y el plan a largo plazo. Hasta ahora, preguntas esenciales y fundamentales no han encontrado respuestas: 1) ¿Qué impacto ha traído TI a las aulas Bogotanas, al aprendizaje por los estudiantes y la enseñanza por educadores? 2) Dada la limitación de recursos, ¿cual sería el mejor tipo de inversión (prioritaria) en IT, al corto y largo plazo para las escuelas de Bogotá? 3) ¿Cómo puede la Secretaría de Educación establecer una infraestructura basada en investigación para generar información crucial para los legisladores, planeadores y evaluadores?

- 21.** Aprobamos el modelo fundacional del Programa de Desarrollo Profesional del PIE. En comparación con otros modelos de desarrollo profesional que hemos observado, mediante experiencia directa, e indirectamente, el modelo del PIE tiene muy buenos elementos de diseño (Sección 3.5.1). Incluyendo los siguientes:
- Adherencia a las “Reglas de Oro” de estructura y un enfoque en Desarrollo Profesional
 - Facilitadores en el Lugar de Trabajo
 - Estrategia de Acción Investigativa
 - Eventos para Compartir Conocimiento y Construir Comunidad
- 22.** Reconocemos que la implementación del diseño del PIE ha resultado en numerosos logros concretos (Sección 3.5.2). Entre ellos: a.) Participación de los maestros en actividades de desarrollo profesional b.) Desarrollo de procesos para apoyar el desarrollo profesional c.) Establecimiento de infraestructura social y técnica para apoyar el desarrollo profesional de escuelas exitosas como *Centro Educativo de España y Santaferña*
- 23.** Mientras que recomendamos que el Programa de Desarrollo Profesional del PIE sea continuado, y sus logros sean implementados, es importante reconocer que el programa actual tiene un alcance de productividad limitado en alcanzar un impacto generalizado en maestros en las escuelas. Parte de la razón para este hecho es que el cambio toma tiempo. Nosotros conseguimos determinar razones adicionales para la falta de éxito al calificar la adherencia del PIE a los postulados de las Reglas de Oro del desarrollo profesional. Identificamos elementos específicos en las dos áreas principales de Condiciones Necesarias y Necesarios Soportes. El resultado de este proceso es presentado en la sección 3.5.3.
- 24.** El trabajo del PIE en aprendizaje basado en proyectos ha evolucionado a través de los años de proyectos aislados hacia modelos cimentados institucionalmente. El aprendizaje basado en proyectos es una forma de actividad que compenetra el aula tanto como el trabajo institucional. La penetrabilidad del aprendizaje basado en proyectos es crítica para hacerlo sostenible y legítimo.

25. El trabajo basado en proyectos es el medio principal por el cual la tecnología es traída a las escuelas. Este hecho a puesto el énfasis en aprendizaje con tecnología, y no simplemente aprender sobre tecnología. En lealtad a los presupuestos epistemológicos de constructivismo, la estrategia del PIE se ha centrado en principio en el aprendizaje, estimula la exploración compleja con fines abiertos y promueve la reflexión en la practica. Hay una preocupación constante por lo que los aprendices (estudiantes y maestros) traen a la situación (por ejemplo una llamada en necesidad de asistencia).
26. Hay una falta de Documentación sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos en el aula, tanto como productos de los estudiantes e información sistemática sobre el numero y la calidad de los proyectos conducidos por los educadores. Nuestra propia encuesta indica que la mayoría de los proyectos son conducidos por dinamizadores, y que la mayoría de profesores no han tenido parte en proyectos en el aula.

Opciones Políticas Esenciales

1. Cada escuela necesita un coordinador de TI en el lugar en que la acción se lleva a cabo – enseñanza y aprendizaje. Esta persona debe tener experiencia de enseñanza o administración escolar con interés en IT. El entrenamiento para los coordinadores debe ser centrado en una estrategia integrada de TI y educación. Esto significa una gran cantidad de uso de TI en un ambiente pedagógico con nuevas estrategias de aprendizaje. Los dinamizadores han estado ejerciendo el papel de coordinadores. Ahora el énfasis debe estar en la integración pedagógica de TI y el currículo
2. Hay necesidad de ~~una gran campaña para~~ el nivel de conocimiento del papel de TI en la educación. La encuesta sugiere que el nivel de conocimiento afecta el uso se TI y la integración pedagógica. La campaña puede ser diseñada como un mecanismo de compartir información, lo cual es crucial entre educadores y administradores.
3. Creación de mejor acceso a computadores para estudiantes y maestros con un enfoque en el lado “blando” del acceso. Esto incluye más horas de apertura del salón de computo, mejor horarios, limitar el tiempo de

- apagar los computadores, y estimular los clubes de uso de computadores y juegos educativos en horas fuera de las clases.
4. Con la expansión de los planes de PIE/REDP, el papel de la administración debe enfocarse en monitorear y evaluar las necesidades que deben ser satisfechas. El monitoreo y la investigación con orientación política deben dominar el papel central del PIE y REDP, de modo que legisladores y planeadores tengan acceso inmediato a información correcta y apropiada para políticas futuras. Las nuevas habilidades, bases de datos, análisis e investigación educativa van a depender de la infraestructura de M&E.
 5. Creación y diseminación de casos exitosos de integración de TI y educación. Esto significa tomar ventaja de historias de éxito y compartirlas dentro del sistema; probablemente compilando materiales de aprendizaje con proyectos, presentaciones visuales de aulas exitosas con IT, o paginas de Internet de profesores.
 6. Estimular el uso de TI por los administradores escolares. El uso de TI puede incrementar productividad. La administración no puede manejar TI bien, si no es operada dentro del ambiente de IT. Bien sea anuncios del rector, citas de reunión, transacciones financieras, o perfiles de profesores y estudiantes -- estos deben ser todos organizados en bases de datos. Esto ayudaría a crear un ambiente de administración con IT.
 7. Moverse hacia el Internet rápidamente no debe ser demorado más. El Internet es un verdadero potencial, nuevas ideas, historias, estrategias, y nuevos éxitos están todos disponibles. Es una biblioteca ilimitada de saber e información. Muchos de los computadores del PIE se han hecho obsoletos (aprox. 50%) y no pueden ser equipados con capacidad para Internet.
 8. El modelo de instalación de salón de computadores existe en todas las escuelas PIE. Al mismo tiempo en consistencia con el modelo de solamente sala de computo, relativamente menos profesores tienen un computador en sus aulas. Dicho sistema tiene la ventaja que durante la clase en el salón de computo los profesores pueden presentar clases en el computador, y los estudiantes pueden seguir o trabajar en grupos en otros computadores. Sin embargo, existe el peligro que los maestros

no consigan tomar ventaja de planeación de lecciones para las clases por computador debido a que se ven obligados a competir con otros maestros y clases por tiempo en la sala de computo. Existe un intercambio entre los modelos de salón de computo solamente y aula solamente; en el modelo de computador en el aula solamente, los estudiantes tienen poco acceso al computador. El hecho de que hemos encontrado que menos de la mitad de los profesores tienen computadores en casa implica que el modelo de salón de computo solamente podría inhibir algunos profesores a desarrollar instrucción basada en el computador. Así mismo, en consistencia con el modelo de salón de calculo solamente encontramos el hecho de que comparado con otros países, como los Estados Unidos, el numero de estudiantes por computador en el Distrito es muy alto.

9. Al nivel del sistema , dentro de las directrices de las Reglas de Oro, el sistema escolar de Bogotá tendrá que tomar sus propias necesidades, contextos y limitaciones en cuenta y determinar como estructuras sus programas de desarrollo profesional para que estos sean exitosos. Debido a que necesidades, contextos, y restricciones de cada escuela en Santa Fe de Bogotá son diferentes y cambiando constantemente, el sistema escolar de Bogotá debe comenzar a (1) verse a sí mismo como un proceso constante de aprendizaje, y (2) adoptar metodologías y estructuras que permitan este proceso de aprendizaje ser productivo. Recomendamos que las formas de soportar el sistema escolar de Santa Fe de Bogotá en estas dos áreas envuelven los siguientes aspectos:
 - Pasar de métodos tradicionales a una Metodología de Diseño Experimental
 - Aceptar iniciativas de ambos métodos *Arriba a Abajo y Abajo a Arriba*
10. El nivel de apoyo que el PIE tiene para conducir el programa de desarrollo profesional es muy bajo. Hasta que las debilidades en *las Condiciones y Apoyos* y las debilidades *de los sistemas de nivel de los modelos de desarrollo profesional, metodologías de evaluación tradicional, cubrimiento del programa del PIE* y el *número del personal del PIE* sean confrontadas, no habrá razón para esperar que el programa de desarrollo profesional tenga un impacto generalizado y éxito.

11. El modelo de aprendizaje basado en proyectos puede ser desarrollado más ampliamente en la dirección de 'enseñanza para entender' y otros modelos basados en proyectos desarrollados en otros países. Más investigación es necesaria en el impacto del aprendizaje basado en proyectos en los logros de los estudiantes y motivación. Promoción de investigación empírica sobre constructivismo y TI para mejorar la calidad de la educación, es vital que los educadores pasen de memorización a un modo central de aprendizaje.
12. Soporte para aprendizaje basado en proyectos debe incluir acceso a una red de otros profesores involucrados en proyectos para aprendizaje en Colombia y en otros países. Espacio electrónico para sedes y exhibiciones de los productos del programa. Entrenamiento en el lugar de trabajo, tanto como en línea. Soporte en línea para maestros que desarrollan proyectos. Resaltamos la importancia de filmar para documentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y los productos de su trabajo y los portafolios del trabajo de los maestros.
13. Una de las Reglas de Oro en la planeación de objetivos es que objetivos genéricos y específicos sean claros, definidos e interconectados. Esta regla aplica a todo los niveles: de *macroprocesos* a "objetivos a nivel del Distrito" a los proyectos de aula analizados aquí. En todos los casos, las buenas metas son aquellas que están definidas con precisión, y que orientan a los ejecutores y a los revisores en términos específicos.
14. Más ejemplos demostrando la forma en que constructivismo "suena y se observa" son necesarios. Documentación visual es ideal en este sentido. Se puede comenzar con un vídeo en otros países y después desarrollara una videoserie basada en las escuelas de Bogotá. Esto podría solucionar el frecuente problema de vocabulario sin referencias. Las preguntas como: ¿Qué clase de actividades conseguirán los estudiantes realizar después de esta secuencia de lecciones? ¿Por qué es este conocimiento importante? Son modos importantes de pensar a cerca del Aprendizaje por Proyectos y necesitan ser modeladas.
15. Mientras que la motivación es un aspecto importante de la enseñanza, los maestros deberían ser entrenados para entender las

9/20
demandas cognitivas del trabajo. Ellos también necesitan aprender a observar las estrategias empleadas por los estudiantes para resolver problemas. Estas son habilidades fundamentales para un educador constructivista y deben ser desarrolladas. Los maestros deben conseguir hacer preguntas de respuesta abierta y conducir a un tipo de ambiente de aprendizaje inquisitivo. El hecho de que las justificaciones siempre vienen en términos de “los estudiantes gustan de los computadores” o “queremos despertar en los estudiantes el interés” confirma que la visión de como los computadores pueden conducir a forma de aprendizaje diferente no esta siendo claramente explorada claramente por los educadores o sus entrenadores.

16. Sean conscientes de “hacer la misma cosa” pero con una nueva tecnología. La oportunidad de andar a saltos el sistema no será actualizado si “matemática anticuada” esta siendo derramada en el medio de IT. Exploren cuidadosamente que clase de tecnologías puedan ser eficientes en costo para obtenerlas para el sistema. Por ejemplo herramientas genéricas de simulación podrían ser útiles para toda clase de actividades de modelo.

1. Introducción

En Colombia, como en muchos otros lugares en el mundo, el trabajo de la educación pública es el de promover ciudadanos que puedan contribuir a su propio progreso y al de la sociedad en que habitan. Para asegurar que los estudiantes se preparen para trabajar en el mundo que les espera, muchos países están imbuyendo sus sistemas educativos con moderna Información Tecnológica (IT). De la misma forma que la introducción de alfabetización transformó las culturas orales, la introducción de TI promete transformar las culturas contemporáneas. Nuevas habilidades y nuevas maneras de pensar que funcionaron en las culturas alfabetizadas, no son necesariamente las mismas en culturas mediadas por IT.

Por consiguiente, TI en educación es una “política obligatoria” y no una “política opcional”. *En una era de creciente competencia económica internacional, la calidad de escuela primaria y secundaria podría determinar si nuestros hijos podrán desempeñar trabajos de alta compensación y alto nivel de habilidad que traigan un valor significativo dentro de la integrada economía global en el Siglo XXI.*¹ No podemos arriesgar el retrasar o parar el proceso de implementación de TI en la educación. Pero el hecho crucial es como usar los limitados recursos y computadores sabia y efectivamente.

Videa

Tal como en otras inversiones, la identificación de estrategias optimas y la producción de los máximos resultados de nuestras inversiones en TI en la educación son criticas para el éxito. Sin embargo, no es fácil. Necesitamos desarrollar un mecanismo para fortalecer la confianza en que nuestras inversiones son inteligentes. La Evaluación de Fase I, la cual es documentada en este reporte, fue diseñada para ser un preludeo

¹ President's Committee of Advisors on Science and Technology: panel en tecnología educativa. Reporte al Presidente sobre el uso de la tecnología para fortalecer educación k-12 en los Estados Unidos, marzo 1997 US, 1997. De aquí en adelante se llamará el Reporte al Presidente.

del proceso de estratos para que los legisladores puedan informarse bien sobre los asuntos urgentes en IT, para que las políticas puedan ser efectivas.

La experiencia en los Estados Unidos, donde grandes cantidades de dinero se han invertido en tecnología educativa, no es simplemente una materia de estudio, sino una herramienta de aprendizaje. Sin embargo, las practicas esenciales de la enseñanza, aprendizaje y la evaluación, no han cambiado. Claramente, hay mucho por aprender sobre el aprovechamiento del potencial de la revolución de IT. Este hecho es verdadero tanto en países pobres como en países ricos; a este nivel todos son pioneros.

Como pioneros, necesitamos llevar en mente que cualquier proceso de innovación se desenvuelve entre las tensiones de dos polos: creatividad y control. Mientras que la innovación florece en un ambiente abierto al riesgo, las estructuras burocráticas a alta escala, como sistemas educativos, son responsables por el control efectivo y eficiente. Cada contexto llama por una estrategia diferente. Tradicionalmente, los innovadores y burócratas han tendido a evitarse unos a otros. Sin embargo, la revolución TI no se puede llevar a cabo sin estos dos grupos colaborando mutuamente para beneficiar a generaciones futuras.

Esta tensión no puede resolverse eliminando un polo o el otro. Más bien, su evolución debe ser manejada en lo que la jerga moderna llama “una civilización de aprendizaje”².

El sistema educativo de Bogotá aspira al desarrollo de una alta calidad de servicios enseñanza y aprendizaje y para todos los estudiantes con medios tecnológicos. Los ambiciosos y comprensivos PIE y REDP programa tecnológico iniciado en 1989 y actual mente en desarrollo constituye uno de las mayores inversiones del SED en la educación. El programa responde a la meta a largo plazo del gobierno de mejorar la calidad de enseñanza y el aprendizaje. Incrementando las habilidades

² Senge, P. *The Fifth Discipline*. 1993

tecnológicas de los estudiantes y acogiendo la nueva sociedad tecnológica y global. El proyecto de tecnología debería servir como un importante instrumento institucional para introducir TI en las aulas y el sistema administrativo del SED. Al nivel de administración, su principal función sería la de proveer información para decisiones inteligentes mediante el desarrollo de una cultura y capacidad para usar, monitorear, evaluar y la investigación relacionada al tema.

Evaluación de Fase I

A través de estos diez años, el PIE, bajo la Secretaría de Educación en Bogotá ha realizado una serie de actividades en cumplimiento de sus metas. Algunos de los logros pueden ser cuantificados mientras que otros no.

Proceso de Evaluación

Durante un corto periodo de 5 meses, hemos conducido procedimientos en cuatro áreas de evaluación, a saber:

- (1) Investigación Inicial. Un equipo de tres miembros de HIID visitó Bogotá y condujo entrevistas, diálogos, reuniones, talleres con varios niveles de financieros, legisladores, investigadores, oficiales de tecnología, dinamizadores, profesores y otros participantes dentro de la Secretaría de Educación en Bogotá. También conseguimos revisar gran parte de la información existente; incluyendo muestras de los datos de los programas, manuales de instalación de computadores, muestras de currículos para usar computadores, datos de entrenamiento limitado, planes para proyectos con IT, previos reportes de evaluación, muestras de proyectos de maestros, datos de inventarios sobre costos y el perfil de la escuela PIE, etc.

- (2) Encuesta. Diseñamos y conducimos una corta encuesta con 108 dinamizadores y 150 educadores. La encuesta pretendía observar seis áreas de temas: 1) características de los dinamizadores, educadores y las escuelas, 2) acceso o disponibilidad de

computadores, 3) entrenamiento en computadores, 4) nivel de conocimiento del computador, 5) opiniones sobre computadores y sus aplicaciones y 6) practica y uso de computadores. Durante esta etapa, también ayudamos (debe ser un proceso continuo) a la oficina del PIE a reorganizar muchas bases de datos existentes para ser integradas y analizadas para uso en implementación de políticas.

(3) Análisis de Información. Simultáneamente, analizamos e interpretamos una gran cantidad de documentos. También compilamos y revisamos alguna literatura, particularmente en las escuelas de los Estados Unidos.

(4) Presentación y Reporte. Organizamos y sintetizamos los hallazgos en tres áreas principales, uso de IT, entrenamiento, e integración en la enseñanza y el aprendizaje. Estamos actualmente preparando para la Evaluación de Fase II, la cual pensamos que será un proyecto de establecimiento, monitoréo y un sistema de evaluación.

Limitación de la Fase I

Este es un extremadamente corto proceso de evaluación (dos meses para un equipo de tres miembros). La constricción de tiempo hizo imposible el conducir evaluación de impacto o mayor escala del efecto de TI en los logros de los aprendices. Pero esto podría ser posible en el Proyecto Fase II.

A continuación de esta introducción, nuestro reporte se divide en cuatro secciones: la sección uno reporta los resultados de la encuesta (resumida por *Haiyan), la sección dos se enfoca en temas de desarrollo profesional, en particular el entrenamiento cascada y las condiciones para el desarrollo profesional, la sección tres explora el tema de aprendizaje basado en proyectos, y la sección cuatro regresa a los temas de la introducción y hace recomendaciones sistémicas generales. Cada sección presenta (1) un marco genérico para análisis, (2) hallazgos de nuestra reciente encuesta e investigación en la 'información encontrada',

(3) opciones de políticas sugeridas. También es presentada la propuesta para la fase de estratos ascendientes.

2. La Tecnología Informática en los Sistemas Educativos.

El principal objetivo del programa PIE fue introducir TI al sistema educativo y por lo tanto contribuir a mejorar la educación y el aprendizaje. Este acercamiento tuvo éxito al comienzo a nivel del aula, pero hubo muy poca evidencia de su presencia a nivel de manejo. En esta sección le describimos como es que TI le puede servir de apoyo para una buena toma de decisiones, la encuesta que publicamos para obtener información sobre la distribución de TI en el programa PIE, sobre como se pueden desarrollar los indicadores, y las diferentes maneras de integrar las prácticas educativas con el monitoréo y la evaluación con base en TI (M&E).

2.1 La Necesidad de los Sistemas Informáticos en la Toma de Decisiones Inteligentes acerca de TI

La buena información es uno de los contribuyentes más importantes para el éxito en los negocios, y la educación tiene mucho en común con los negocios. En ambos se hacen grandes inversiones financieras. Como con la gente de negocios, la toma de decisiones a nivel educativo requiere de información concisa, oportuna y confiable con la cual se pueden guiar las prácticas de inversión. La Secretaría de Educación está entrando en la era de ESO. Debe comenzar a manejar sus asuntos con la ayuda de la información concisa oportuna y confiable que TI le puede generar de una forma sistemática.

BASE DE DATOS

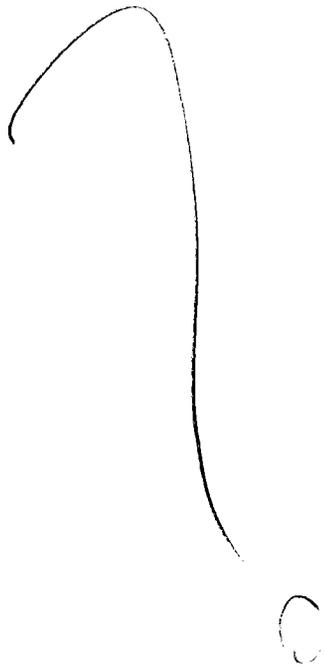
Las organizaciones aplican evaluaciones internas porque necesitan retroalimentación en su proceso hacia el logro de objetivos a largo plazo con un mínimo de riesgo. Normalmente, las auditorías internas y las unidades de valoración de los gobiernos y de las grandes empresas llevan a cabo supervisión y evaluaciones de rutina de forma sistemática. El diseño del sistema M&E se basa en decisiones acerca de:

- Que datos se necesitan
- Como se pueden integrar los datos
- Que técnicas analíticas se deben usar, y

- Con qué políticas se deben cumplir los propósitos.

La gran variedad de papeles que juega la gente involucrada en el éxito de un proyecto contribuye a la necesidad de los sistemas M&E. Por ejemplo, la gente que toma decisiones debe estar segura de objetivos tales como la instalación de tecnología en las escuelas para que así los jóvenes aprendan mejor o estén mejor equipados con habilidades para un mercado futuro. Aunque, puede que los que tomen esas decisiones no estén seguros de los procesos de implementación, la metodología y/o la capacidad de monitoréo que son claves para cumplir con dichos objetivos, el trabajo de los que toman las decisiones es tomarlas, no implementarlas. Las revisiones de rutina de los indicadores claves le permite a quienes toman las decisiones saber qué ajustes pueden ser necesarios para alcanzar sus metas. Al igual que un individuo necesita de chequeos de rutina en cuanto a la salud, y que los navegantes necesitan rastrear sus ubicaciones en el mar, también los sistemas educativos necesitan revisar los indicadores y los objetivos de sus rutas.

La capacidad para el uso efectivo y oportuno de la información es también una condición importante para el mantenimiento y mejora de los procesos democráticos de toma de decisiones. La obtención de datos de múltiple fuentes, años y niveles educativos, lo mismo que de un marco y metodología analíticos y acordados, suministra una base objetiva tanto para suscitar como para contestar las preguntas relevantes a la política. Las estrategias de identificación y las prioridades para la realización de inversiones educativas, la consecución de las metas propuestas, la ubicación de recursos, y la conducción de prácticas educativas efectivas se convierte en procesos racionales cuando el uso de la información se hace tanto posible como práctico.



2.2. Datos de Encuesta sobre las Escuelas y los Participantes del PIE

Para iniciar el proceso de desarrollar una información cuantitativa que pueda ser usada para informar políticas de decisión, enviamos cuestionarios a los dinamizadores³ de las escuelas del PIE. Se distribuyeron más de 160 cuestionarios, 108 (el 68%) fueron devueltos. Las escuelas que representan tienen matrículas que promedian entre

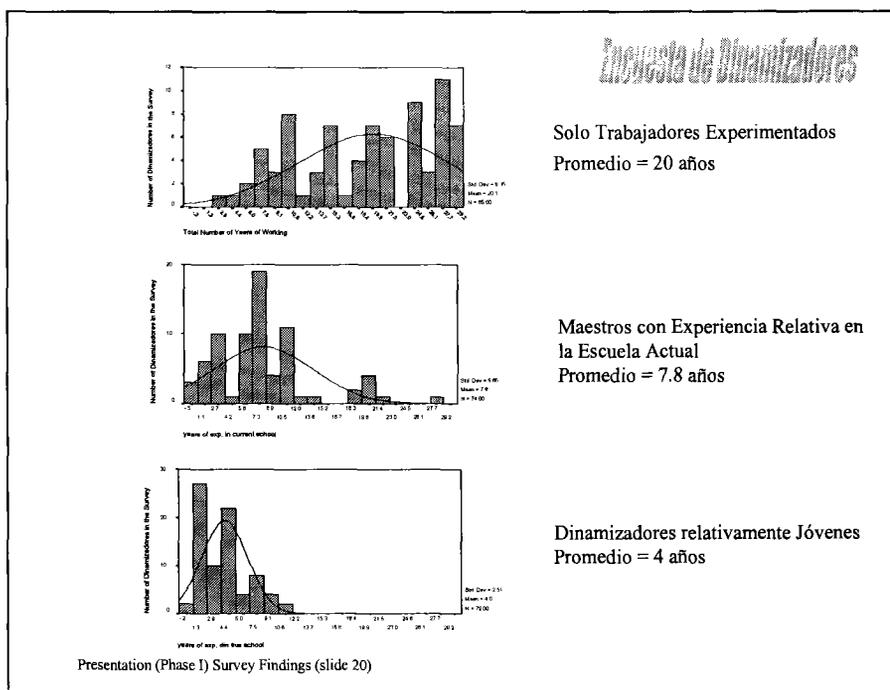
³ Los dinamizadores son los coordinadores de TI asignados y nombrados a una escuela. Su trabajo principal es entrenar a los maestros y a los estudiantes en el aprendizaje de IT; ellos suelen estar a cargo del laboratorio de computación de la escuela. Necesitamos tener en cuenta que la nueva política, expedida hace un año, marcó una pauta en el papel del dinamizador, y sus cargos como facilitadores de TI todavía no han sido renovados. Durante la encuesta (Marzo de 1999), la mayoría de ellos no se consideró oficialmente como dinamizadores, pero sus trabajos de ninguna manera continuaron.

menos de 300 estudiantes hasta más de 1500. Algunas de estas escuelas (52) son escuelas que laboran en la jornada de la mañana, otras (41) son escuelas que laboran en la jornada de la tarde. Y otras más (12) laboran en ambas jornadas.

2.2.1. Características de los Dinamizadores

Dinamizadores escogidos y nombrados por el PIE. La mayoría de ellos eran maestros viejos ya, con amplia experiencia de trabajo docente. Como nos lo muestra la Figura 1, los dinamizadores participantes tenían un promedio de 20 años de experiencia laboral, la mayoría enseñaban en escuelas. Aparte de este promedio de 20 años, llevaban más de 8 años en sus escuelas actuales, y habían actuado como dinamizadores por un promedio de 4 años, aunque cerca del 40 por ciento de los dinamizadores tenían 2 años o menos de experiencia en este papel.

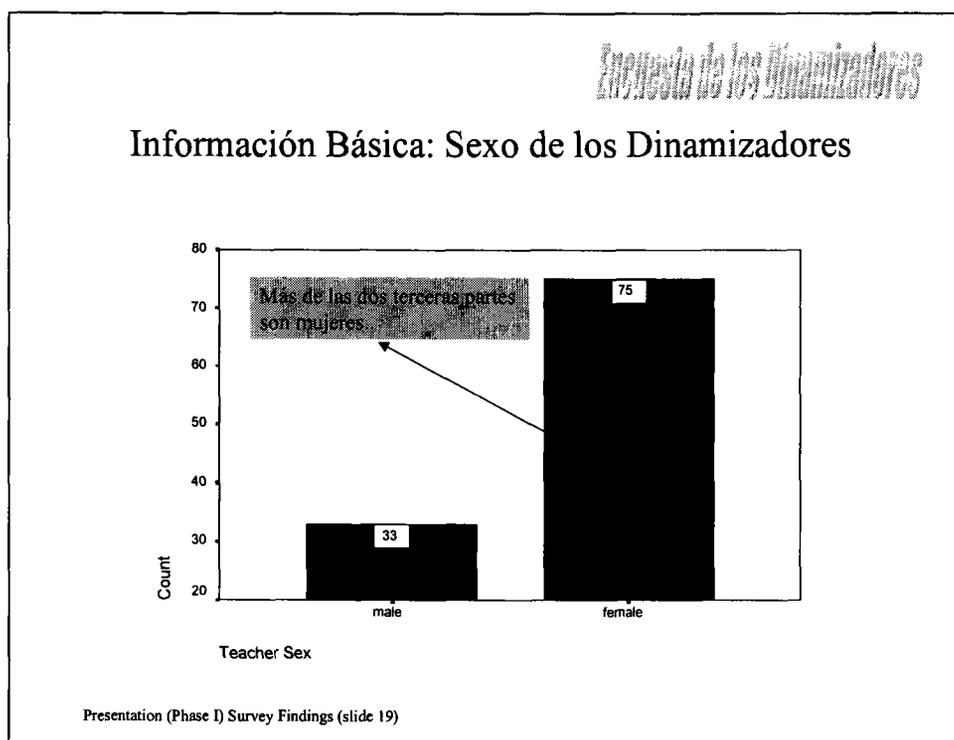
Figura 1. Años de experiencia de trabajo de los dinamizadores en las escuelas del PIE.



Una de las preguntas de la encuesta se relacionaba con el género de los dinamizadores, lo que se muestra en la Figura 2. Supimos que más del

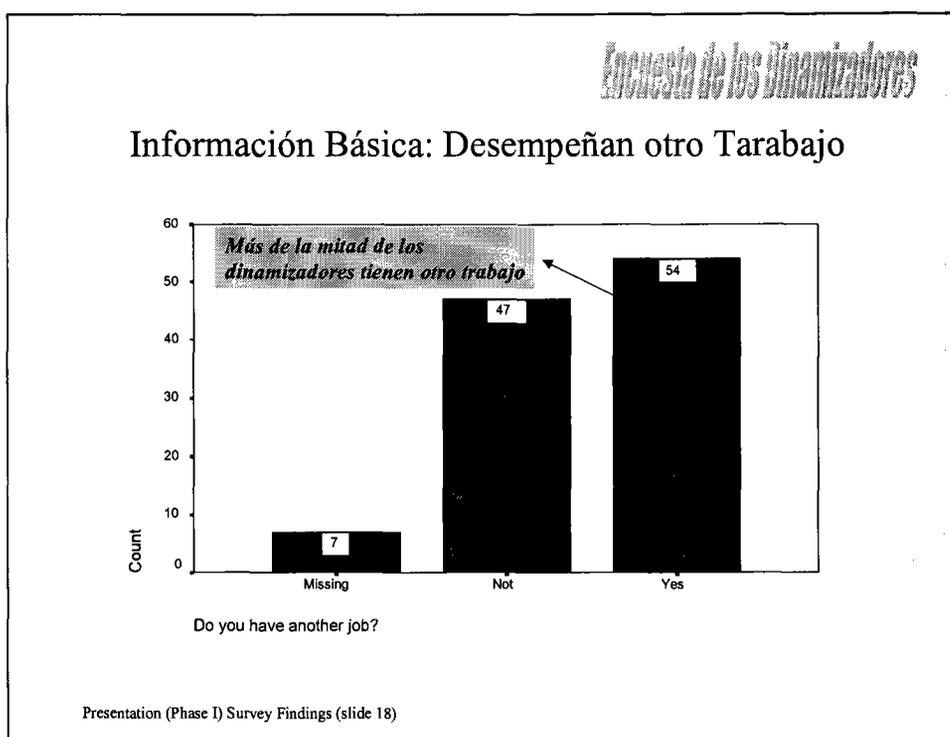
70% de los dinamizadores eran mujeres. ¿Cómo corresponde esto a la composición general del género en las escuelas públicas de Bogotá? Es una pregunta interesante, y se necesita de más información para contestarla.

Figura 2: Distribución del Género de los dinamizadores en el muestreo.



La encuesta preguntaba si los dinamizadores tenían otros trabajos, y más de la mitad de los que respondieron contestaron que si, como se muestra en la Figura 3. Aunque no sabemos en que consistían esos otros trabajos, sabemos que los maestros tendían a no comprometerse de tiempo completo con su papel en esta escuela. Sería importante entender por qué necesitan de otro trabajo, y que problemas pueden emerger de sus otros acuerdos.

Figura 3. Acuerdos Ocupacionales de los Dinamizadores



2.2.2. Acceso a los Computadores

El acceso de los dinamizadores a los computadores se consideró como una contribución crítica para que se familiarizaran con ellos y como su oportunidad para integrar los computadores a la enseñanza y al aprendizaje en las escuelas. Hemos usado las siguientes variables para medir el acceso a los computadores: Presencia del laboratorio de computación en la escuela, número de computadores en la escuela, computador en casa, computadores que trabajan en red, y computadores en la sala de profesores.

Como muestra la Tabla 1, casi todas las escuelas de muestra tenían su laboratorio de computación, que se esperaba, desde que se nombraron los dinamizadores, que fuera parte del programa PIE, y para trabajar con el PIE en las escuelas. La mayoría de los dinamizadores tenían computador en casa; nosotros interpretamos esto como un acceso adecuado para ellos, e hicimos uso de esos computadores. ?

	Laboratorio de Computación	Computador en la Sala de Profesores	Computadores en Red	Computador en Casa
Si	106	22	61	98
No	2	85	46	10
Total	108	107	107	108

Tabla 1. Acceso a los Computadores para los Dinamizadores.

De todas maneras, los maestros pueden tener problemas de acceso. El número de computadores por escuela varía de 10 a 60. Los dinamizadores reportaron que el 50% de los computadores trabajaban en red, y que aunque todas las escuelas tenían un laboratorio de computación, solamente la quinta parte de las escuelas tenían computadores en la sala de profesores. Casi la mitad de los computadores eran obsoletos (adecuados con un chip que precedía al 386). No tenemos información sobre la capacidad de los computadores en red existentes en las escuelas, o de cuantos computadores podrían conectarse a Internet.

2.2.3. Opiniones de los Dinamizadores sobre el PIE y los Retos de Entrenamiento de los Maestros

Para valorar las opiniones ^{jobte} del programa PIE le pedimos a los dinamizadores que respondieran a 8 declaraciones generales, indicando que tan cierto era en una escala de 1 a 3, donde 1 representaba "no del todo", 2 era "algo así" y 3 "totalmente cierto". Y las declaraciones eran las siguientes:

- 1) El PIE mejora el desarrollo profesional.
- 2) El PIE mejora las habilidades de liderazgo del maestro.
- 3) El PIE mejora las habilidades del maestro para el uso del software.
- 4) El PIE mejora las habilidades del maestro para el uso del hardware.
- 5) El PIE mejora las habilidades del maestro para el desarrollo del proyecto pedagógico.
- 6) El PIE mejora las habilidades del maestro para integrar la tecnología al currículo.
- 7) El PIE mejora las habilidades del maestro para obtener fuentes de información.
- 8) El PIE mejora las habilidades de enseñanza del maestro.

Como nos lo muestra la Figura 4, una gran mayoría de los dinamizadores fueron muy positivos en sus opiniones sobre el programa del PIE. Ellos creían que el programa de tecnología podía ayudarles en las áreas técnicas al igual que en las áreas académica y profesional.

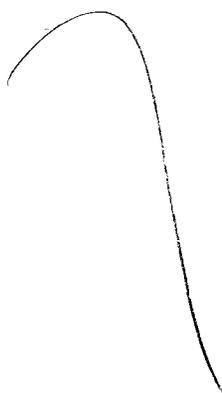
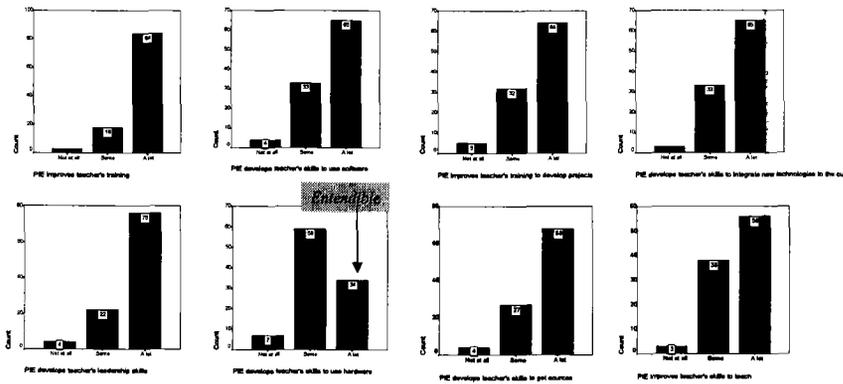


Figura 4. Opinión de los dinamizadores acerca de la contribución del PIE a la capacidad para TI en las escuelas.

Opiniones de los Dinamizadores sobre la Asistencia del PIE en la mejora de la capacidad.

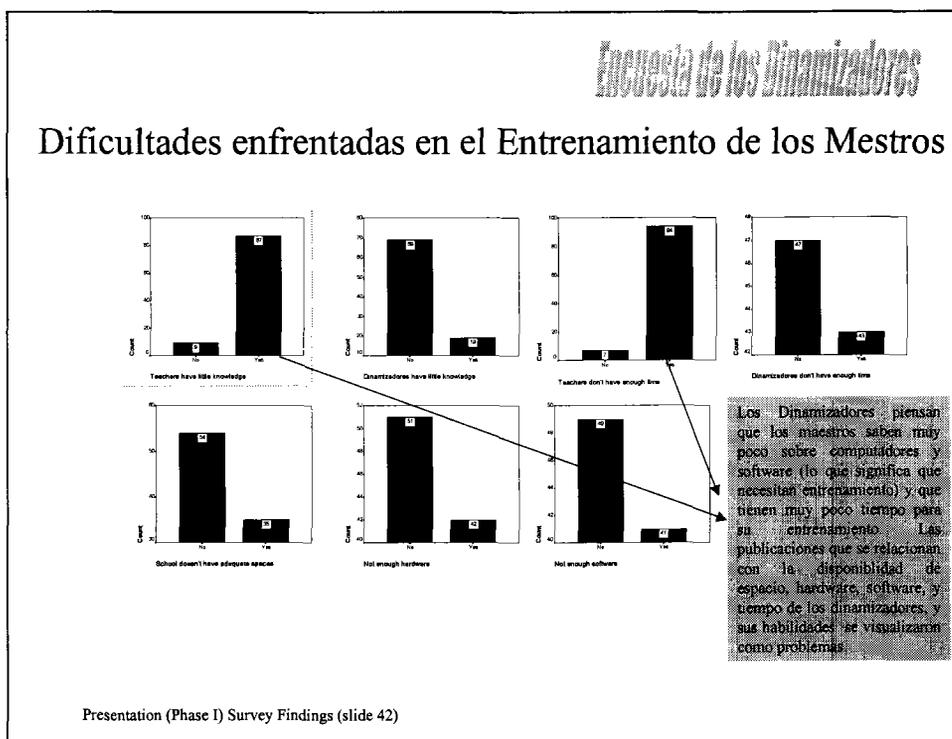


Las opiniones de los dinamizadores han demostrado que el PIE ha ayudado a mejorar muchos aspectos de la tecnología educativa para la escuela representada.

Presentation (Phase I) Survey Findings (slide 40)

La Figura 5 muestra las respuestas de los dinamizadores a las preguntas sobre las dificultades del maestro para el entrenamiento en ESO. Los dinamizadores reportaron que la ignorancia de los maestros sobre los computadores o las aplicaciones y su falta de tiempo para el entrenamiento eran los mayores problemas. Esto sugiere que debería ser importante crear algunas estrategias para liberar a los maestros y darles el tiempo que necesitan para el entrenamiento básico en eso. Este interés se expresa mejor en la Sección 3, la cual se enfoca en el desarrollo profesional.

Figura 5. Dificultades enfrentadas en el Entrenamiento de los Maestros.

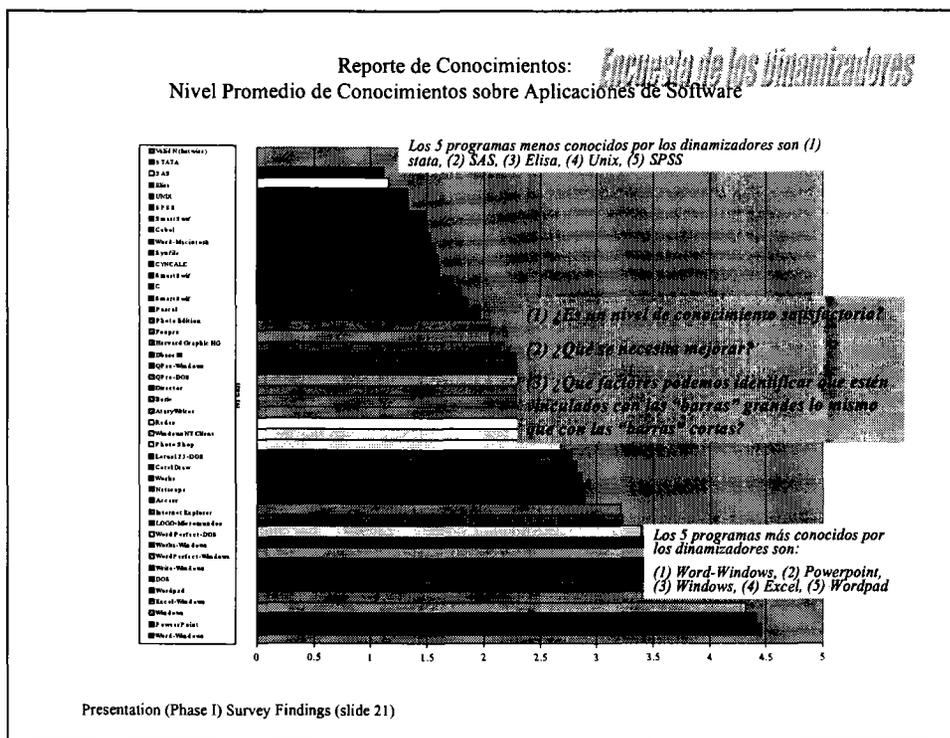


2.2.4. Conocimiento de las Aplicaciones del Software

A los dinamizadores se les preguntó sobre su conocimiento en aplicaciones de software, del cual reportaron con una escala de 5 puntos donde 1 representaba “no sabe nada”, y 5 representaba “sabe mucho”. Aunque la medida no representaba el nivel actual de habilidades, nos informó con éxito la variación entre los dinamizadores y sus conocimientos y habilidades con respecto a las diferentes aplicaciones de software. Como nos lo muestra la Figura 6 a, algunas de las aplicaciones se reportaron como conocidas para muchos, mientras que otras eran totalmente desconocidas. Entre las aplicaciones más conocidas están el MS-Word (para el procesamiento de palabras), el MS-Power Point (para las presentaciones), el MS-Excel (para las Hojas de Cálculo), el LOGO (para la programación Educativa), y los navegadores de Internet tales

como el Explorador y el Netscape (como herramientas de Internet). Algunas de las aplicaciones menos conocidas son las herramientas estadísticas tales como el Stata, SAS, y el SPSS.

Figura 6. Nivel de la experiencia reportada en aplicaciones de software entre los dinamizadores.



La variación reportada del conocimiento de los diferentes programas no nos sorprende, pero suscita preguntas importantes para una investigación adicional. Ellas son:

- ¿Es el nivel de conocimiento reportado el satisfactorio o esperado? Para contestar estas preguntas, necesitamos preguntar que criterios o normas suministra la política o el programa de TI para realizar medidas comparativas.

- ¿Qué aplicaciones necesitan ser distribuidas y usadas en todas las escuelas, y cuales se necesitan solo en algunas escuelas? Necesitamos desarrollar criterios para tomar estas decisiones.
- ¿Qué factores influyen en el nivel de conocimientos? ¿Cuáles son las contribuciones relacionadas con el tiempo de entrenamiento, tiempo de acceso, librerías de ITy textos guía?

Una petición más analítica requiere de un diseño cuidadoso, datos adicionales, y los análisis relativos que se necesitan para dirigir estos asuntos.

2.3. Desarrollo de Indicadores Clave para los Sistemas de Información.

Mientras que la escasez de información es una imposibilidad para la toma de decisiones inteligentes, así también lo es el exceso de información. Se pueden desarrollar indicadores claves para resumir la información que señala como está progresando un proyecto, ó, algunas veces, cual puede ser su progreso potencial o mejora. Dos ejemplos de indicadores claves que se podrían desarrollar y seguir para el proyecto del PIE se describen a continuación.

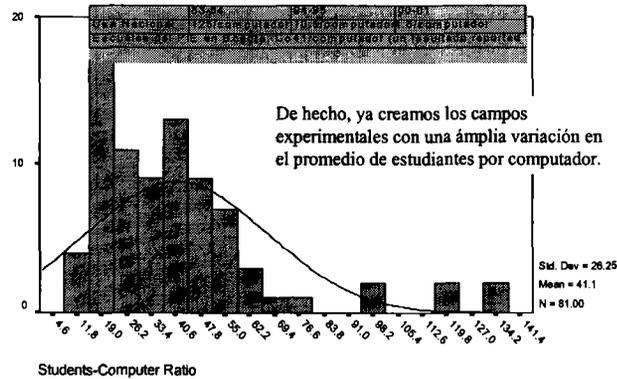
2.3.1. Promedio Estudiante por Computador

El promedio que muestra el número de estudiantes por computador es un indicador útil que podría contribuir a la medición general del amplio concepto de acceso. 20 computadores distribuidos a cada una de las 100 escuelas, por ejemplo, representaría unos niveles muy diferentes de acceso si tomamos en consideración las matrículas de estudiantes en cada escuela. La Figura 7 demuestra que hay una gran variación en este indicador entre las escuelas del muestreo del PIE.

Figura 7. Promedio de Estudiantes por Computador en las Escuelas del PIE.

Estudiantes por Computador (Promedio Estudiantes - Computador)

Esto ayuda a crear un punto de comparación como referencia.



Presentation (Phase I) Survey Findings (slide 30)

Con el fin de tener un punto de referencia para propósitos comparativos, podemos observar el mismo indicador en las escuelas de los Estados Unidos durante el mismo periodo de tiempo, como lo muestra la Tabla 2.

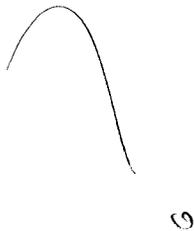


Tabla 2: comparación del promedio estudiante/computador en las escuelas de los Estado Unidos y las del PIE entre 1983 y 2001 (proyectado)

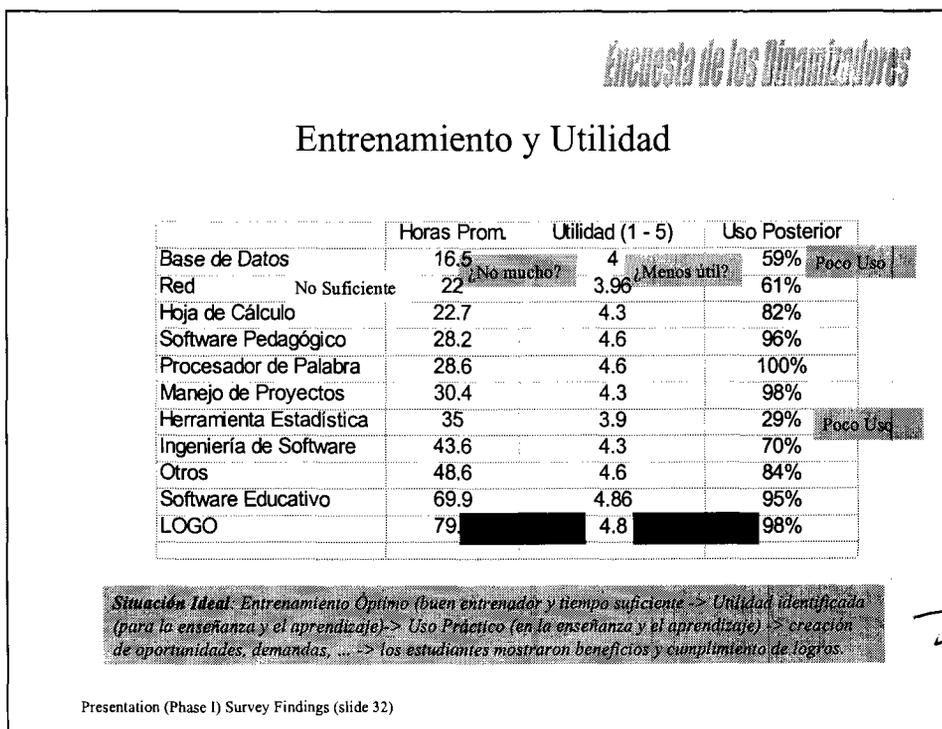
	1983-84	1994-95	2000-01
USA Nacional	29/computador	41/computador	41/computador
Escuelas del PIE Bogotá	9/computador	31/computador (resultado reportado en 99)	

En los Estados Unidos, el promedio estudiante computador era 125 (número promedio de estudiantes por computador) en 1984, y 10 años más tarde bajó a 10.5. Ahora la meta para el año 2000 en los Estados unido es de 4.5. En el Distrito de Bogotá, dentro de las Escuelas del PIE, el promedio estudiante – computador estará en 4.1. Deberíamos señalar, sin embargo, que estas son las estadísticas reportadas por las autoridades escolares, pero no por los dinamizadores, y ellos se refieren solamente a las escuelas del PIE y no a todo al Distrito de Bogotá.

2.3.2. Promedio Costo – Beneficio del Tiempo de Entrenamiento y la Utilidad del Mismo.

El tiempo de entrenamiento ubicado para las diferentes aplicaciones varió considerablemente, lo mismo que el uso de las aplicaciones después del entrenamiento. La figura 8 nos muestra algunas relaciones entre el entrenamiento y la utilidad que debería ser relevante para la planeación futura.

Figura 8. Comparación del entrenamiento en Software y su posterior uso.



Claramente, varias de las aplicaciones de software recibieron muchas horas de entrenamiento, altas opiniones con respecto a su utilidad, y alto uso después del entrenamiento. Estos incluían el software educativo (hay muchos juegos en particular), y el LOGO. Algunos otros programas requirieron de menos enseñanza, debido a que eran menos útiles se usaron menos. Esta categoría incluye el software de bases de datos y de trabajo en red.

Esta es la tendencia normal: Más entrenamiento, más aprendizaje, y más beneficio. Sin embargo, los números de la Figura 8 también sugieren preguntas importantes para una investigación adicional:

- Casos de software que se enseñaron en “pocas horas” (menos de 30), eran los más catalogados como útiles, y se usaban actualmente, tales como las hojas de cálculo y el software pedagógico, que suscitan la siguiente pregunta clave: ¿Deberíamos considerar más horas de entrenamiento para estas aplicaciones, ya que parecen tener gran demanda entre los dinamizadores?
- Los casos de enseñanza de software que tomaron “bastantes horas” (más de 40), pero que no se usaron mucho después, tales como las herramientas estadísticas y el software de ingeniería, suscitan la siguiente pregunta clave: ¿deberíamos pensar en disminuir en algo el tiempo de entrenamiento? Por lo menos, se necesita de investigación adicional para entender el retorno aparentemente bajo en la inversión de entrenamiento que representan estos ejemplos.

Deberíamos tener en cuenta que condujimos la encuesta de los maestros también. Los resultados y la interpretación están escritos en el paquete de presentación anexo. Para más detalles, por favor, remítase a la página 44 adelante, en la presentación de la Fase I.

Para resumir nuestros logros, sacamos la lista de las siguientes implicaciones claves y opciones de políticas claves:

Implicaciones Claves:

- *Entendimiento total de la fuerza de ESO, su importancia y su necesidad en la educación son críticas debido a que la encuesta sugiere que el conocimiento y la opinión parecen afectar el uso de ITy de la integración pedagógica.*
- *Mejor acceso a TI (mejor programación, límites del corte de tiempo, tiempo libre, y práctica de juegos...) pueden conllevar a una masificación crítica que es lo que se necesita para crear una nueva cultura de TI ya que la encuesta sugiere que el número de computadores es algo que se relaciona con el uso frecuente de TI dado el hecho de que la mayoría de los dinamizadores tienen sus computadores en casa (lo que actualmente nos sirve de apoyo).*
- *Más entrenamiento no solamente dirigido a un mejor conocimiento y actitud, sino también dirigido a una mayor homogeneidad en el desarrollo del proyecto pedagógico ya que la encuesta dice que los que recibieron mayor entrenamiento desarrollaron más proyectos.*
- *El acceso a Internet y su uso parece conllevar a un mayor desarrollo de los proyectos pedagógicos puesto que los que usan los navegantes del Web tienen proporcionalmente más tendencia a desarrollar proyectos. El uso del Internet debería ser un indicador para muchos artículos relacionados con ESO.*
- *Los maestros tienen "perfiles educativos" similares a los de los dinamizadores (edad, experiencia, educación, y ambiente escolar...)*
- *Los niveles de conocimiento, de uso, de acceso y de conceptos sobre TI son mucho más bajos en los maestros que en los dinamizadores.*
- *La mayoría de los maestros no desarrollan proyectos pedagógicos. Tienen esa capacidad limitada.*

- *Generalmente, “la deficiencia de los maestros en ESO” se debe al entrenamiento. Los maestros se han entrenado menos que los dinamizadores. Los maestros son un motor que hacen que el aprendizaje suceda en la clase. El maestro debe estar equipado con un nuevo concepto y habilidades sobre ESO. Ellas le pueden ayudar a enfocarse en la próxima fase de implementación del PIE.*

Opciones de Políticas Claves

- *Expansión del PIE en su papel de Manejo y Análisis de Políticas.*
- *Establecimiento del Sistema M&E dentro del PIE en colaboración con el M&E de la SEC.*
- *Capacidad de Construcción Continua dentro del PIE en Tecnología y Manejo de ESO.*
- *Centralización del uso del M&E y descentralización del uso de TI en las escuelas y en el Currículo (la información compartida es la clave) Compartiendo Masivamente la Información de TI de dos formas Vertical y Horizontal.*
- *Crear y diseminar Casos de Uso Integral de TI y de la Materia de Aprendizaje (textos, medios electrónicos y vídeo...).*
- *Compile Materiales de Aprendizaje con Base en el Proyecto.*
- *Ya que la cantidad de aprendizaje se correlaciona con los niveles de uso y conocimiento, es importante entrenar masivamente a todos los profesores en las aplicaciones básicas de TI en conjunto con el currículo pedagógico. Los entrenadores son críticos. Ellos deben ser los educadores en el conocimiento de ESO.*

- *Entrenar algunos usuarios “elite” (maestros) con algunas técnicas avanzadas y crear algunos “maestros Modelo en ESO” para que el resto de los maestros puedan seguir o tener un seguimiento.*
- *Animar al uso de TI entre los Administradores de las escuelas.*
- *Maximizar el uso de los pocos computadores disponibles en las escuelas.*
- *Moverse rápido en los accesos de información de Internet y del Web.*
- *Enfocarse en los asuntos de la educación y aprender como TI puede servir de ayuda.*

2.4 Características del Monitoréo y la Evaluación en la tecnología Informática.

El uso de TI para monitorear y evaluar el progreso de su implementación y función en el sistema educativo requiere del desarrollo de datos cuantitativos que representen adecuadamente los logros cualitativos. Esto significa que la gente en todos los niveles de la planeación y de los procesos de implementación necesita tener definiciones de lo que están haciendo para que puedan ser reconocidas por unos u otros. Esto se traduce en el desarrollo de un sistema M&E que puede funcionar para el PIE como se le describe más adelante.

2.4.1. Papeles y Definiciones de las Metas y Objetivos

Las metas y los objetivos solamente pueden guiar la planeación y la implementación si los agentes comparten entendimientos comunes de lo que son. La toma de decisiones inteligentes depende de saber que información es relevante para lo que se va a obtener. Los documentos obtenidos del SEC/PIE nunca carecieron de metas y objetivos. El problema era que los individuos tenían un entendimiento distinto de

ellos, y estas diferencias se amplificaron cuando los diferentes niveles estructurales tenían que trabajar en conjunto. Por ejemplo, las siguientes listas de algunas de las metas y objetivos las vimos en los diferentes documentos de planeación y políticas:

Del PIE

“Suministrar ambientes en los que los estudiantes desarrollen habilidades para usar la nueva tecnología”.

“Promover condiciones que minimicen la brecha entre los sistemas de educación privada y pública”.

“Desarrollar proyectos pedagógicos que se relacionen con el avance tecnológico en el marco de la ley general de educación”.

De las Escuelas

“El uso del computador, fortifica el proceso enseñanza – aprendizaje y hace que los chicos entiendan mejor”.

“Desarrolla la capacidad de creatividad, imaginación y el pensamiento crítico”.

“Motiva a los chicos a aprender el lenguaje LOGO y a que multipliquen mejor”.

Mirando estas metas y objetivos a uno le gustaría saber las definiciones de “tecnología nueva”, “condiciones”, “proyectos pedagógicos”, “creatividad”, “pensamiento crítico”, o la relación entre “el lenguaje LOGO y una multiplicación mejor”. Estos términos no tienen definiciones que pongan a todos de acuerdo. Aunque estén muy bien definidos, los resultados se pueden entender de diferentes maneras en la medida en que se mueven dentro de las diferentes capas de la organización estructural.

Si la función de las metas y los objetivos es crear una visión guía en una dirección, o establecer una política, la mejor práctica para definirlos es identificar los detalles de apoyo que incluyen las metas, los indicadores y los trabajos específicos. Es razonable asumir que la gente se traza metas y objetivos, tienen ideas detalladas acerca de su entendimiento, pero a

no ser que estos detalles estén por escrito, las interpretaciones pueden apartarse del significado para el cual fueron diseñadas.

Usualmente, los proponentes de metas o los intérpretes de las metas son los que demarcan los pasos para la implementación. Sin embargo, los que desarrollan los planes, no necesariamente son los que los implementan o se benefician de ellos. Cuando los grupos en los que se pretende implementar y que se beneficien de los procesos no comparten el mismo entendimiento de los planificadores, suele resultar en un “vínculo extraño” (Snyder, 1999). La gente hace las mismas preguntas, investiga sobre las mismas cosas, y produce los mismos resultados todas las veces. La secuencia es la política, el plan, la implementación, la nueva política, el nuevo plan, la nueva implementación. Pero nadie está seguro de cómo va a resultar el proceso, y si los objetivos están relacionados.

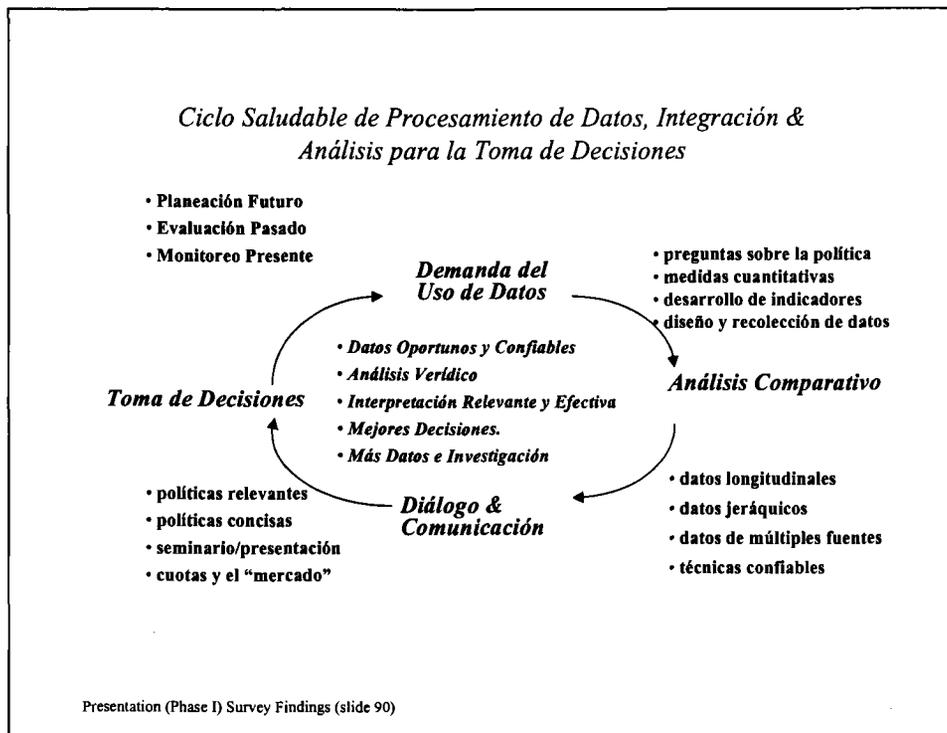
Lo que se necesita es un sistema M&E que unifique las metas, los datos los procesos de implementación, y el producto. El M&E suele unir las capacidades institucionales con las individuales, las prácticas normativas y compartidas, las herramientas lógica y analítica, y los planes sistemáticos. Si queremos crear un ciclo saludable para la toma de decisiones de la organización, el M&E debe ocurrir a un nivel de formulación de políticas.

2.4.2. Ciclo Saludable de Flujo de Datos para las Decisiones Inteligentes

Las metas y los objetivos no pueden solamente ser fijados, sino también se pueden modificar. Además, la toma de decisiones inteligentes implica responder a las situaciones emergentes. A través del proceso de interpretación y negociación, los corredores de apuestas pueden caer en cuenta que sus metas originales o sus objetivos no son suficientes o demasiado ambiciosos, o aún que no se justifican. Este proceso suele ayudar a los que se trazan metas a ser más reales en el logro de las mismas, y puede ayudar a la gente en la implementación de metas para

mejorar sus estrategias. El proceso M&E puede tener un efecto a largo plazo en el desarrollo futuro y el comportamiento de la organización.

Figura 9. El Ciclo Saludable para el procesamiento de datos, integración y análisis para la toma de decisiones.



Queremos enfatizar que esto es más que un sistema para la recolección de datos. También es un proceso de rediseño y de reconstrucción de información y toma de decisiones. Hay cuatro elementos claves:

- 1. Uso y Demanda de los Datos y la Información.** La habilidad individual e institucional y la capacidad para usar la información son las fuentes del ciclo saludable. No solamente los que toman las decisiones y las instituciones deberían entender la importancia de usar los datos y la información para la toma de decisiones, sino también necesitan de habilidades y destrezas para la demanda de cantidad y calidad de información en la toma de decisiones debe conllevar a los procesos de recolección de datos y análisis.

2. **Análisis comparativo.** Si monitoreamos la escuela y la ejecución de los estudiantes o medimos el progreso y la mejora educativa estamos comparando los datos que capturan los hechos. Es importante tener el tipo adecuado de datos con el tipo adecuado de normas estructurales y múltiples uniones, por ejemplo, uniones multi - año, multi - nivel, y multi - fuente. Dado esto, podemos hacer las comparaciones adecuadas y usarlas para las preguntas de políticas y decisiones adecuadas.
3. **Información Compartida y Diálogo.** El M&E de alta calidad es un proceso de redefinición y reconfirmación de la importancia del uso de la información. También involucra la unificación de los analistas de datos y de los que toman las decisiones para que aprendan las perspectivas comunes en la mejora de los procesos de toma de decisiones.
4. **Hechura de Políticas.** Las recomendaciones con base en el M&E se usan en los planes del gobierno, políticas, e implementaciones, y pueden dar como resultado la ampliación de la eficiencia y la efectividad educativa. Si un sistema educativo está preparando un presupuesto, ubicando recursos, mejorando la calidad, o suministrando entrenamiento, el uso de un M&E moderno le proveerá un mejor ambiente con mayor equidad y calidad.

El monitoréo y la evaluación son procesos que se llevan a cabo de forma concurrente. La atención a las acotaciones y medidas de los componentes de un proyecto enfocan su atención hacia las metas y los indicadores de progreso. La explicación de estos dos constituyentes de los documentos de planeación y metas les permite unificarse y promover el monitoréo de las actividades relevantes y al mismo tiempo promover el progreso de la evaluación hacia unas metas específicas.

2.4.3 Datos de la Educación Existente para las Escuelas del PIE

La aplicación de los conceptos del M&E a los datos que existen para las escuelas del PIE puede ayudar a iluminar los tipos de problemas que dirigen estos métodos. Los ejemplos de problemas generales se describen

a continuación; y son seguidos de ejemplos específicos de un formato de una base de datos y por una ilustración de cómo se deben revisar de acuerdo con nuestras recomendaciones.

2.4.3.1. Fuentes de Múltiples Datos.

Múltiples fuentes de datos se han identificado dentro de la Secretaría de Educación (SEC), la división de Planeación, la división de Examen, y el PIE. Muchas divisiones o departamentos recogen sus datos de forma independiente para sus trabajos funcionales. Esperamos identificar aún más las características de la estructura de datos y de la información en la Fase II de esta evaluación.

2.4.3.2. Datos de Múltiples Niveles

En algunos casos, se han recolectado múltiples niveles de datos, aunque la incompatibilidad del formato, la estructura y/o la codificación evite una unión eficiente entre ellos. Los datos de múltiples niveles deben recolectarse de los estudiantes, los maestros, las escuelas, y los distritos con el fin de que reflejen la verdad de las estructuras que anidan en el sistema educativo, es decir, el grupo de estudiantes en las clases con los maestros, y los grupos de clases de las escuelas. La variación en los logros de los estudiantes se puede atribuir a los factores de los múltiples niveles. Solamente cuando los datos de este tipo (de estructura anidada) están disponibles y se pueden usar de forma simultánea en un marco analítico tal como el del Modelo Linear Jerárquico, pueden asegurar que las preguntas sobre políticas importantes se puedan contestar. Por ejemplo, “¿Cuál es la variación en los logros de los estudiantes dentro de las escuelas y dentro de su escuela? ¿Qué factores a nivel de clase y a nivel de escuela contribuyen a la variación entre escuelas y dentro de las escuelas en cuanto a los logros de los estudiantes?”

En el SEC, hay algunos datos de múltiples niveles. Existen datos de los exámenes de los estudiantes a nivel individual, de la edad y del género. Datos individuales sobre el nivel de educación de los maestros, años de

enseñanza, salarios, género y edad se recolectan. Datos sobre las escuelas, el tamaño de la clase, las calificaciones del rector, los libros de texto y de la asistencia también se llevan. Sin embargo, debido a lo incompatible de las estructuras de las bases de datos, los diferentes identificadores de las escuelas, y las diferentes aplicaciones de software, estos datos de múltiples niveles no se pueden integrar. Sería un proceso muy largo. Sin embargo, es importante y necesario reestructurar el sistema de datos con relaciones de integración de múltiples años, y múltiples niveles en el SEC.

Los registros de datos deben mantenerse a nivel individual (estudiantes, maestros, y cursos) con un sistema común y compartido de codificación. En el pasado, la capacidad del hardware limitaba las posibilidades de guardar un amplio número de registros individuales. Esto ya no es más un problema. Se ha logrado el almacenamiento y la eficiencia. La ampliación es siempre fácil. Pero es imposible la verdadera disgregación de los datos.

2.4.3.3. Consistencia en el Formato de Almacenaje de datos y el Esquema de Codificación.

Todas las divisiones de recolección de datos dentro del SEC no solamente tienen su propio sistema de datos, sino que también almacenan formatos y esquemas de codificación que son compatibles entre sí. Por ejemplo, las divisiones y las oficinas diseñan sus propios códigos, estructuras, formatos, o normas. Estos juegos de datos no son de fácil ligación, acceso, o uso. Sin la integración de estos juegos de datos, algunas preguntas sobre la política (ver Figura 11) no se podrían contestar. Es más, ¿hasta podría ser importante saber que factores de la política de la escuela afectan los logros de los estudiantes? O ¿cuáles se consideran más efectivos para estimular el aprendizaje de los estudiantes?

2.4.3.4. Datos Longitudinales.

El manejo y el uso de los datos multi - anuales es un proceso de valor agregado. Es la única manera de recoger evidencia para medir el impacto, el cambio, el progreso o el desarrollo con el paso del tiempo. Es técnicamente crítico para construir un sistema de base de datos que mantenga un sistema de codificación consistente (o codificación convertible si se va a establecer un sistema nuevo), que consiste de campos de información de un formato compatible.

Los datos de los múltiples años deberán organizarse y prepararse para la evaluación del progreso en el aprendizaje del estudiante para valorar la contribución causal del proceso educativo. Los estudiantes y las escuelas no solamente deben ser comparados por secciones de cruce sino también de forma longitudinal. Para usar el logro de un solo año como un producto estadístico, conlleva diferentes implicaciones aún si se usan los logros de múltiples años como producto. Con el fin de monitorear continuamente el estado del sistema educativo y la implementación de programas, o de valorar el aprendizaje educativo y la habilidad, no solamente necesitamos recolectar sistemáticamente los datos críticos, integrar las fuentes de datos existentes, sino también examinar los datos longitudinalmente. Por lo tanto, si queremos conducir análisis cuidadosos con técnicas de investigación creíbles, que permitan retomar los procesos de implementación y monitoréo.

2.4.3.5. Información de los Estudiantes y Datos de los Logros

Los resultados de los logros de los estudiantes se mantienen en la división de Examen, pero no se comparten en gran extensión con las otras divisiones. Los resultados individuales de los exámenes se suministran anualmente a las otras oficinas, pero están en un nivel agregado alto. Esto restringe severamente el uso de los datos para un análisis secundario.

También, los resultados se manejan como rangos de calificaciones (A – E) en lugar de los resultados de las pruebas originales, aún cuando existan en la oficina de exámenes. El sistema de rangos puede ser fácil de

manejar, pero impide la revisión normal de los logros de los estudiantes. Las notas subjetivas provienen de criterios inconscientes usados en los diferentes distritos y escuelas. Un estudiante que obtiene 7 en una escuela puede actualmente tener un resultado de prueba diferente al de un estudiante que sacó el 7 en otra escuela. También, los rangos reducen drásticamente la variación de los resultados en las pruebas. Como resultado también se limita la capacidad para conducir los estudios relativos sobre los factores que influyen en el aprendizaje y que interpretan los logros y la ejecución. La solución es suministrar los puntajes originales de las pruebas de cada estudiante.

2.3.4.7. Estructuras de Datos y Necesidades

La utilización de los datos y de la información compartida se ha mejorado dentro de las divisiones del SEC durante los últimos años. Sin embargo, se necesita de esfuerzos mayores para integrar efectivamente las fuentes de datos y las estructuras dentro de estas divisiones e institucionalizar la investigación, los procesos de análisis políticos y la capacidad. Por lo tanto, las solicitudes educativas más precisas y concisas y el análisis de investigación se podrían conducir, y se le podría agregar más valor a los datos existentes.

La integración de datos no requiere de que todos los datos estén integrados físicamente en una ubicación, o de que todos se ligan dinámicamente en un momento dado. Los recursos de datos todavía pueden ser descentralizados. La clave para la integración de datos es la normalización de algunas de las estructuras, tipos formatos y esquemas de codificación, lo mismo que de los acuerdos institucionales sobre como compartir los datos para el establecimiento de políticas que supervisen el presente, evalúen el pasado y se proyecten al futuro. La integración de datos es un “apéndice” de procedimientos con respecto a la recolección de datos y un “preludio” con respecto a la utilización de los datos y es un valor agregado importante en el proceso. Esto crea una prontitud coordinada para el uso de los datos y un análisis para las decisiones sobre políticas de apoyo. Este proceso involucra el minado de datos, la

normalización de las estructuras de datos, la creación de múltiples uniones de datos y el desarrollo de una cultura o ambiente para compartir datos.

2.5. Recomendaciones para los Datos Educativos en las Escuelas del PIE.

La comparación de un formato de base de datos existente y revisado puede ilustrar sobre los problemas y recomendaciones anteriores. Algunas bases de datos estuvieron a disposición de la oficina del PIE.

Las dos que se examinaron más de cerca fueron la base de datos de los perfiles de la escuela (todas las escuelas de Bogotá), y las escuelas del PIE (Escuelas con computadores para el PIE). Ambas bases de datos fueron relativamente pequeñas, porque se representaban a nivel de escuela, mas que a los niveles bien detallados de los maestros o de los estudiantes. Las bases de datos tenían un formato de MS-Excel.

Después de entrevistar a algunos miembros del personal del PIE sobre las estructuras y uso de las bases de datos, encontramos que todas las bases de datos eran en formato Excel, aunque sus estructuras no eran consistentes. Esta carencia de consistencia significa que no se podían integrar. Hasta cierto grado, el uso de los datos se limita al diseño de su estructura, formato y codificación. Esto puede opacar seriamente la producción de información útil para quienes toman las decisiones.

2.5.1 Ejemplo de los Formatos Existentes y Revisados de las Bases de Datos

La figura 10 muestra un ejemplo de la base de datos original del PIE para las escuelas. Las observaciones relevantes incluyen las siguientes:

- El Código de la Escuela en la columna A no se debe entrar. Esto puede evitar que surja información a nivel de otras escuelas que ya haya sido recolectada durante años.
- La Columna G (Relación de Elementos) contiene una información numérica múltiple, que evita que se use rápidamente para cualquier cálculo.
- La columna K (Impreso Ra) contiene tipos numéricos y líneas de información, que evitan la fácil compilación de la columna o los cálculos con otras columnas.
- Los valores de las celdas de las columnas I y M no son resultados calculados, sino que se entraron manualmente; lo que evita el uso de muchas de las funciones de la hoja de cálculo.

Figura 10. Ejemplo del Formato de la Base de Datos Existente para

10	Nº	CENTRO EDUCATIVO	LOC.	DIRECCION	TEL.	AÑO	RELACION DE ELEMENTOS	VALTOT	IMPRESO RA	VALOR UNIDAD	TOTAL	R
11	1	AGUAS CLARAS		CL 74 No 82-53	2231688	1989	8 ATARI (8 CPU, 8 TELVISORES, 2 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$1'643.072.20	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
12	2	AGUSTIN CODAZZI		CL 48B NO SUR 28-56	2384234	1989	10 ATARI (10 CPU, 10 TELVISORES, 10 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$1'980.726.00	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
13	3	ANTONIO RICAURTE		CR 18 No 56A-45 SUR	2081077	1989	12 ATARI (12 CPU, 12 TELVISORES, 2 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$2'464.608.30	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
14	4	BACHUE		CL 90A No 98-96	2278133	1989	12 ATARI (12 CPU, 12 TELVISORES, 2 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$2'464.608.30	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
15	5	CARLOS ALBAN HOLGUIN		DIAG 1 BIS No 10A-65 BDSA	7752059	1989	14 ATARI	\$2'989.399.74	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
16	6	CENTRO DISTRITAL RICAURTE		CR 27 No 7-48	2475199	1989	10 ATARI (10 CPU, 10 TELVISORES, 10 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$1'980.726.00	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
17	7	CENTRO OBRERO U.S.		AV. 68 No 49-51	2400106	1989	8 ATARI (8 CPU, 8 TELVISORES, 2 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$1'643.072.20	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2
18	8	CHUCUA NORTE		CL 133A No 98B-24	6814710	1989	10 ATARI (10 CPU, 10 TELVISORES, 10 UNIDADES DE DISCO, BASTONES DE MANDO)	\$1'980.726.00	1 ATARI	\$147.222.90	\$147.222.90	2

las Escuelas del PIE.

Una estructura de base de datos alterna y revisada se muestra en la figura 11. Esta difiere en muchos aspectos del formato existente de base de datos.

- Usa una columna única para el código de la escuela (el código ya existe), que puede permitir que esta base de datos se ligue a nivel de cualquier otra base de datos de escuelas con el mismo código único.
- Crea una estructura en la cual cada columna contiene un solo tipo de datos (como por ejemplo de tipo numérico o de línea). Este formato puede permitir se resuman, se calculen y analicen de forma significativa.
- Agrega o consolida variables que se han recolectado pero se almacenaron en diferentes bases de datos. Los factores claves de los datos (tales como los relacionados con el maestro, con la escuela, y con la tecnología) que se suelen recolectar de diferentes fuentes y por diferentes departamentos. El desarrollo de análisis integrados de las relaciones entre algunos y todos estos factores requiere de saber como integrar las diferentes fuentes de datos.

El ejemplo que se muestra en la Figura 11 ilustra que los datos que hemos recolectado pueden organizarse en más de una estructura útil. Aunque no hemos podido mirar dentro de todo el sistema de información, hemos obtenido una pequeña muestra de los datos disponibles del PIE, que actualmente tiene bases de datos de otros departamentos. Pensamos que es crítico que las bases de datos del PIE y de otros programas de tecnología tales como el REDP se normalicen, coordinen e integren de forma central. Solo de esta manera, los datos se pueden compartir y analizar para asuntos de políticas.

Figura 11. Ejemplo de la base de datos de formato alterno y

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

Code	Name of schools	Year	computer type	Number of computer	Number of monitors	Total Price	Number of printers	Total \$	E-Regulator	Total Price	Internet Access	Logo	Works	Ms.Off
0001	AGUAS CLARAS	1989	Atari	8	8	1643072.2	1	147222.9	2	206718.4	No	Yes	No	No
0001	AGUAS CLARAS		Pentium	10	10		2		2		Yes	No	No	Yes
0002	Agustin Codazzi	1989	Atari	10	10	1980726	1	147222.9	2	206718.4	No	Yes	No	No

revisado.

2.5.2 Resumen de las Recomendaciones

Para mejorar la recolección y el uso de la información para políticas, planeación, y toma de decisiones, recomendamos lo siguiente:

1. Establecer una fuerza de trabajo en coordinación de datos en el SEC que forme políticas de datos compartidos y facilite la integración de datos entre todas las oficinas educativas.
2. Establecer y entrenar a un grupo de evaluadores o de analistas de políticas que se enfoquen en el uso de datos integrados que soporten el diseño de políticas a alto nivel.
3. Crear un sistema de codificación normalizado (que tenga código de la escuela, código del maestro, y código del estudiante) que ligue

los datos a nivel de la escuela y se cruce con todas las divisiones de recolección de datos, incluyendo planeación, mano de obra, sistema financiero, PIE, etc.

4. Crear tablas de bases de datos normalizadas que capturen campos de múltiples años, múltiples niveles y múltiples fuentes de datos.
5. Descentralizar los procesos de recolección de datos a nivel del distrito y centralizar la coordinación de datos y sus análisis.

2.6 Logros al TI estar basado en el sistema M&E

La valoración de los procesos y la capacidad de la recolección de datos, el almacenamiento, el manejo, el uso y el análisis son críticos para el éxito de la implementación de la tecnología del PIE. La recolección de datos, la integración de los mismos, y los análisis de las políticas son un proceso para el rediseño del marco de manejo. Sería importante para las actividades futuras del PIE/M&E, y esperamos que:

1. Se establezca una acotación confiable en contra de la cual los logros educativos y la ejecución se puedan medir.
2. Establecer una capacidad de identificación de los identificadores verdaderos para la efectividad y eficiencia en todos los niveles educativos.
3. Construir un equipo confiable de analistas de políticas que entiendan todo el proceso de la recolección de datos, la integración de los mismos, la investigación de políticas y sus implicaciones.
4. Construir un M&E sostenible y práctico para un programa de tecnología educativa y que contribuya a la nueva cultura institucional de los procesos de toma de decisiones inteligentes.

3.0. Delineamientos para el Desarrollo Profesional de los Maestros

3.1. Introducción

No interesa la calidad y la cantidad de hardware y software que los colegios adquieran, el beneficio para los estudiantes depende de la manera en que estas tecnologías estimulan las actuales prácticas de enseñanza y aprendizaje entre alumnos y maestros. Para que las nuevas tecnologías educacionales contribuyan eficientemente al perfeccionamiento del aprendizaje y la enseñanza, el aprendizaje debe ser necesariamente sistematizado. Esto requiere el desarrollo de actividades profesionales entorno a la tecnología educacional que involucren todos los niveles de la comunidad estudiantil – profesores, padres, administradores del colegio y personalidades del distrito. En esta sección nos enfocaremos en el desarrollo profesional de los profesores.

Existe la necesidad de ir más allá en la concepción del desarrollo profesional como un “entrenamiento”. El desarrollo profesional necesita ser definido de manera que incluya “significados formales e informales que ayuden a los maestros no solo a aprender nuevas técnicas, si no también a implementar nuevas reformas en la pedagogía y en su propia practica explorando nuevos y avanzados acuerdos entre el contenido y los recursos” (Miles Grant, 1997,p.72).

De acuerdo con Reporte Tecnológico Presidencial (1.997), para causar un impacto en el aula de clases, los programas de desarrollo profesional ayudan a los profesores a:

- manipular una variedad de herramientas poderosas.
- tener la habilidad para utilizar estas herramientas en su manera de enseñar y en las practicas del aprendizaje.
- rediseñar planes con respecto al engrandecimiento de la tecnología y los recursos,
- resolver problemas logísticos, como enseñar a una clase entera con un numero reducido de computadoras, y
- transformar este salón de clase en un complejo papel tecnificado.

Además, dando a los contextos de enseñanza aprendizaje, evolución y desarrollo continuado en las nuevas tecnologías educacionales, el proceso de desarrollo profesional necesita ayudar a los maestros en un continuo aprendizaje durante toda su vida. Es por esto, que el desarrollo profesional necesita ser un proceso flexible.

Una consideración cuidadosa deberá medir el impacto del desarrollo profesional en la enseñanza y el aprendizaje. Es importante anotar “que supuestos formulados por varios investigadores sugieren que esto tomará al profesor normal entre tres y seis años para integrar completamente la información tecnológica a sus actividades de enseñanza y los cambios tecnológicos parecen mostrar que la curva de enseñanza nunca es terminada por completo” (Reporte Tecnológico Presidencial 1997, P.??). Esto demuestra que el desarrollo profesional necesita ser un proceso flexible, **y es lo que hace la evaluación del programa de desarrollo profesional.** Este reporte mantiene un marco de evaluación dirigido a examinar el programa de desarrollo profesional en este punto, también provee sugerencias para instalar un proceso flexible de evaluación

3.2. Metodología Para la Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional

Hemos adoptado una metodología de evaluación de ingeniería con el fin de apreciar el programa de desarrollo profesional PIE. Esta metodología nos permite analizar los objetivos y el diseño de las actividades del desarrollo profesional y medir el programa con respecto a los principios de desarrollo profesional derivados de las experiencias e investigaciones referentes a la integración de los IT en las escuelas. Tomando como ejemplo a los ingenieros civiles quienes elaboran el diseño de un puente con relación a los principios de ingeniería, si los principios de ingeniería más relevantes son errados uno no puede esperar que el puente funcione. No obstante, basados en cuales principios son errados uno sabe en que áreas trabajar con el fin de mejorar el diseño del puente.

De igual forma en la evaluación del programa de desarrollo profesional PIE, medimos el diseño del programa con un grupo de principios de desarrollo profesional, o “Reglas de Oro”. Esto nos permite determinar si hay algunos principios errados y, si efectivamente lo están, ser capaces de establecer las áreas exactas en las cuales el programa PIE necesita soportes adicionales. Una importante característica consiste en que una vez las Reglas de Oro sean conocidas, pueden ser usadas para evaluar cualquier programa de desarrollo profesional propuesto.

Aunque el programa de desarrollo profesional PIE ha estado en operación por varios años, basamos nuestra evaluación en más que un simple diseño. Vamos a utilizar la información de acuerdo con la actual implementación, aunque los datos sistemáticos de la implementación del programa de desarrollo PIE no fueron recopilados por varios años, nosotros tenemos disponibles récords y documentos PIE. Además, recolectamos datos durante la variedad de entrevistas del estudio en HIID de los Dinamizadores en abril de 1.999.

Abajo, presentamos la metodología de evaluación para el programa de desarrollo profesional PIE. Empezamos con la sección 2.3 presentando un grupo de principios o “Reglas de Oro”, para el desarrollo profesional. Basados en la investigación y proyectos de literatura en los campos de Tecnología y Educación, discutimos los elementos contextuales y sistemáticos que necesitan ser puestos en orden para que un programa de desarrollo profesional sea exitoso. En la sección 2.4, damos un vistazo al “Entrenamiento Cascada” el cual es la estrategia central del programa de desarrollo profesional PIE, después del vistazo al PIE evaluamos el programa en la sección 2.5. En el análisis, determinamos áreas de debilidad en la implementación actual del programa de desarrollo profesional PIE y hacemos recomendaciones específicas. Finalmente, en la sección 2.6 damos a conocer un grupo de recomendaciones en el área de desarrollo profesional. Este grupo de recomendaciones incluye consejos sistemáticos y recomendaciones a implementar en el programa de desarrollo profesional.

3.3. “Las Reglas de Oro”: Elementos Necesarios Para un Programa de Desarrollo Profesional Exitoso.

En un programa de desarrollo profesional es importante determinar:

- como involucrar a la mayoría de los maestros
- como hacerlo de la mejor manera

Es muy fácil construir programas de entrenamiento para grandes cantidades de maestros, pero estos programas carecen de importancia si los maestros no son impactados de una manera significativa y si en su desarrollo profesional no impactan en las practicas de aprendizaje de sus estudiantes. Así que, la pregunta sería:

- ¿Cómo conseguir verdaderamente que la inversión en actividades de desarrollo profesional rinda frutos para el sistema educacional?

Si las actividades del desarrollo profesional son impactadas completamente en el aprendizaje y la enseñanza por la tecnología, entonces estas actividades deben ser consideradas en un contexto claro del sistema educacional. Los maestros pueden colocar un extremado aumento de energía en la creatividad y trabajo en el área de IT, sin embargo estos esfuerzos no se mantendrán ni serán efectivos a menos que: (a) las actividades del desarrollo profesional estén estructuradas de forma única y enfocadas en contenidos particulares, (b) ciertas condiciones sean satisfechas y (c) ciertos recursos y ayudas estén en su lugar. La investigación en la tecnología educacional y las experiencias de esfuerzos para integrar la tecnología a gran escala han concluido en el grupo de “Reglas de Oro” para los programas de desarrollo profesional. Estas reglas están presentadas abajo como un grupo de elementos necesarios para un exitoso programa de desarrollo profesional:

1. Estructura y enfoque necesarios,
2. Condiciones necesarias, y
3. Ayudas necesarias.

3.3.1. Estructura y Enfoques Necesarios

Si el programa de desarrollo profesional va a ser exitoso, las actividades de desarrollo profesional deben tener cierta estructura y enfoque:

- Enfoque Pedagógico antes que Enfoque Tecnológico
- Desarrollo Profesional Continuo en el lugar de trabajo
- Reconocimiento de la Naturaleza individual de cambio
- Oportunidades Múltiples para combinación de métodos de Desarrollo Profesional

Cada una de estas será discutida abajo, respectivamente,

- **Enfoque Pedagógico antes que Enfoque Tecnológico**

Los programas de desarrollo profesional que se enfocan solamente en la tecnología y en la literatura del computador pueden frustrar el estímulo a las escuelas. Es importante enfocar estos usos centrales en el aprendizaje y la enseñanza y establecer el uso de la tecnología en la practica actual en los salones de clase.

Los profesores necesitan entender como integrar su curriculum y la manera como la tecnología puede ayudarlos a engrandecer su aprendizaje. A pesar de las habilidades técnicas, de acuerdo con la Office Of Technology Assessment (1995), si los profesores hacen útil el uso del computador en sus salones de clases, hay necesidad de:

- Un entendimiento claro de lo que la tecnología puede *hacer* (las formas en las cuales ésta puede enriquecer y ayudar al trabajo y a la consecución de metas en sus propios salones de clase).
- Provisión de tiempo y esfuerzo que será utilizado para auto educarse acerca de una pieza particular de software o hardware y su aplicación en el salón de clase.
 - Conocimiento acerca de cómo orientar a sus estudiantes en ambientes tecnológicos.
 - Conocimiento acerca de cómo enseñar la tecnología y orquestar las actividades de aprendizaje en la manera que se pueda sacar el máximo provecho de ellas.

En resumen la literatura de investigación del desarrollo profesional, Miles Grant (1997) enuncia:

“ Los profesores necesitan ser ayudados en el desarrollo de una habilidad que responda atentamente a las ambigüedades y cambios que presenta la reforma, también como en el día a día lo demande la practica. ¿Cómo la tecnología puede ayudar a engrandecer las experiencias de aprendizaje en un salón de clases? ¿Cómo pueden ser utilizadas autenticas apreciaciones en el proceso de aprendizaje de un estudiante? Como puede acomodarse el proceso de enseñanza en una

diversidad de culturas, lenguaje, posición socioeconómica, género y estilo de aprendizaje. Estas son algunas preguntas acerca de la enseñanza y el aprendizaje que se realizan en las escuelas de hoy e incitan a los profesores a tener la oportunidad de contemplar, articular, y elucidar sus creencias más profundas acerca del proceso de aprendizaje...

Los programas de desarrollo profesional también ayudan a los profesores a que integren la tecnología a su práctica diaria. Enseñando a aliviar las inquietudes con requerimientos tecnológicos, entre otras cosas, hacen que el profesor se convierta en un ser facilitador para solucionar las exploraciones del estudiante, un amigo que soluciona problemas, y un recurso que integra las diversas experiencias del estudiante, sus bases de conocimiento y entendimiento. Los profesores necesitan ayuda en el desarrollo de estructuras alternativas y acercamiento a los métodos tradicionales en los que el rol del profesor primario ha sido el de un distribuidor de conocimiento” (p.76).

Los profesores necesitan desarrollar por si mismos actitudes acordes con las nuevas tecnologías, cómo integrar las nuevas tecnologías a su curriculum y practicas en el aula y cómo dominar el uso de la tecnología en el salón de clase. Esto determina la construcción de nuevos roles en las practicas de enseñanza, como también en las practicas de aprendizaje a los estudiantes que ellos mismos deben manejar.

- **Desarrollo Profesional Continuo en el campo de trabajo**

Estudios han encontrado que un tiempo largo de programas de desarrollo profesional en un sitio específico es más efectivo que los talleres de corto tiempo realizados fuera del sitio de trabajo. “Los profesores necesitan ayuda especializada en el cómo integrar las computadoras a su trabajo dentro de su curriculum y confrontar la tensión existente entre los medios tradicionales de instrucción y los nuevos métodos pedagógicos que hacen extensivo el uso de la tecnología”(Office of Technology Assessment, 1995, p.55). Los programas de desarrollo profesional

involucran la educación y la tecnología necesaria para ayudar a los profesores en el desarrollo de un proceso de aprendizaje para toda la vida.

- **Reconocimiento de la Naturaleza Individual de Cambio**

Como no existe una manera única de uso de la tecnología en el salón de clases, tampoco existe una solución que se “ajuste a todas las tallas” en el desarrollo profesional. “Los profesores necesitan ayuda en el aprendizaje de los recursos que están disponibles para ellos; ellos necesitan decidir en que sentido hacer uso de los mismos; y necesitan tener acceso al equipo, según la decisión que deseen tomar” (Miles Grant, 1997, p.84). El proceso de cambio diferirá de una escuela a otra y de un maestro a otro. Es importante tener en cuenta la naturaleza individual en el proceso de cambio para el diseño de programas de desarrollo profesional.

“Los programas de desarrollo profesional efectivos ya sean formales o informales necesitan de ayuda para el aprendizaje de los maestros. No solo una premisa simple puede construir una comunidad profesional de aprendices. Por el contrario, es muy útil pensar en utilizar posibilidades continuas con oportunidades y ayudas de aprendizaje para los maestros, discusión y reflexión se brindan a lo largo de todo el conocimiento exterior. La palabra clave es Flexibilidad: flexibilidad en las formas de procesos y contenidos; flexibilidad en la adaptación individual, necesidades y preferencias; y flexibilidad para responder el crecimiento de los roles de mando en los profesores.” (Miles Grant, 1997, p.90).

Hay una gran variedad de puntos de partida en el proceso de aprendizaje. Estos puntos de partida pueden ser diferentes de una gente a otra dependiendo de lo que saben y necesitan.

- **Provisión de Múltiples Oportunidades para una Combinación de Métodos para Desarrollo Profesional**

La variación que hay entre los tipos de tópicos involucrados en el programa de desarrollo profesional y la variación entre los estilos de aprendizaje de los maestros, con aspectos pragmáticos como la necesidad de ofrecer horarios flexibles y lugares para el desarrollo de actividades profesionales significa que hay muchas ventajas para ofrecer oportunidades en la aproximación al desarrollo profesional.

3.3.2. Condiciones Necesarias

Para que un programa de desarrollo profesional sea exitoso, se deben reunir en orden las siguientes condiciones:

- Una Visión Guía
- Cultura de Innovación
- Proceso de Evaluación Formativo y Re-Diseño
- Sincronización / Sistemas hacia el Desarrollo Profesional
- Reconocer que el *Cambio Toma Tiempo*
- Presupuesto Apropiado

Cada uno de estos elementos es discutido, en el mismo orden, como sigue.

- **Importancia de una Visión Guía**

¿Cuál es el propósito del programa de desarrollo profesional? ¿Qué esperamos conseguir con la integración de la tecnología a nuestras escuelas? Es importante establecer una visión guía coherente para la

enseñanza y el aprendizaje con la tecnología. De acuerdo con la Office of Assessment (1995), “Desarrollar un plan tecnológico – pensando en utilizar los propósitos de la tecnología en el lugar de trabajo e involucrando a los profesores en el planeamiento de este proceso—es la clave para una realización exitosa.” (p.30).

Una visión guía permite que las actividades de desarrollo profesional sean encaminadas al mejoramiento de los planes y prioridades de cada escuela en particular. Tal concordancia es importante al asignar las ayudas y recursos. Tener una visión guía es importante también, para poder establecer objetivos claros, que permitan determinar si el propósito a seguir con el programa de desarrollo profesional ha sido alcanzado como se habría deseado.

- **Cultura de Innovación**

Una cultura de innovación incluye las siguientes características:

- Profesores involucrados en problemas-soluciones, experimentación y evaluación.
- Profesores que tomen diferentes roles en la escuela.
- Profesores abiertos a compartir con los demás, y a su vez viendo a éstos como recursos

¿Por qué es importante desarrollar la innovación como una cultura? Integrar la tecnología al curriculum es un proceso de problema-solución y experimentación. Hay muchas aplicaciones para escoger (LOGO, Excel, etc.). A demás una aplicación simple puede ser utilizada de muchas maneras. Cuando una escuela Distrital intenta hacer un acercamiento, requiere que los profesores utilicen las mismas aplicaciones, la integración de la tecnología no es predecible aunque se siga paso a paso el proceso. Por el contrario, la manera en la cual la tecnología sea adoptada, está determinada por las variables presentes en cada contexto. Esto es, como un proceso

orgánico – se da por una mezcla de hardware, software, habilidades e intereses de los profesores, contextos escolares, necesidades estudiantiles e intereses. Cada salón de estudiantes tiene sus propias necesidades, habilidades, intereses, recursos y características. Sumado a esto tenemos el hecho de que la tecnología está en continuo cambio, brindando nuevas oportunidades y nuevas demandas. **Cuando uno empieza a considerar todos los factores involucrados, la necesidad y los beneficios de una cultura de innovación se hace evidente.**

Así la integración de la tecnología refleja un proceso de aprendizaje constructivo tanto como para los profesores como para los alumnos. Los profesores necesitan someter a prueba la tecnología, para determinar cual funcionará mejor con sus necesidades y contextos. Los profesores tienen talentos e intereses diferentes. Si una escuela es capaz de aprovechar esta diversidad, esta puede crear una comunidad de aprendices.

- **Proceso de Evaluación y Re-Diseño de la Formación**

¿Cómo saber que el programa de desarrollo profesional esta progresando en una dirección positiva? ¿Cómo puede determinar si los aspectos de diseño no están trabajando como los planeo? ¿Cómo puede determinar las áreas específicas que necesitan ser mejoradas? Es importante crear un proceso de enunciado de apreciaciones y re-diseño con el fin de monitorear el éxito de un programa de desarrollo profesional. Algunos de los beneficios que se obtienen del enunciado de apreciaciones incluyen:

- Personal en el programa capaz de determinar críticamente el impacto obtenido en las intervenciones, y conocer las áreas que necesiten re-diseño.
- Los profesores son aptos para adquirir cada vez más información sistematizada, y a medida que los estudiantes respondan, las practicas de enseñanza deben ir mejorando con

el fin de lograr una mejor adaptación a las necesidades de los mismos.

- Toda la comunidad estudiantil desarrollará una comunicación en la que se determine un tiempo para mejorar los propósitos de la escuela, las actividades curriculares y las prácticas tecnológicas.

Aquí discutimos dos puntos críticos concernientes al proceso de enunciado de apreciaciones y re-diseño:

- Necesidad de distinguir entre implementación y resultado Un error común que se comete evaluando la intervención, es que frecuentemente la evaluación salta a mirar si los resultados esperados fueron alcanzados antes de ver si la intervención ha sido implementada completa y correctamente. ¿Si la intervención no fue implementada como debió ser, cómo podemos esperar obtener los resultados deseados? Por ejemplo, ¿por qué se debe esperar que el aprendizaje de un estudiante se mejore, si la innovación basada en la tecnología no ha sido implementada en la manera en que debió supuestamente hacerse?. El principal objetivo del proceso del enunciado de apreciaciones y re-diseño debe ser el de determinar si la intervención fue implementada completa y correctamente. Si no es así, es importante determinar los factores que la limitan y re-diseñar la implementación de la intervención para que estos factores sean ubicados.
- Se necesita estar consciente de los objetivos cambiantes de aprendizaje ¿Qué logros se esperan? Hemos encontrado que los proyectos de tecnología pueden iniciar con un juego dado de logros deseados, pero estos objetivos tienden a cambiar o a volverse más articulados con el tiempo. En la medida en que los maestros se familiarizan más con los productos de las nuevas tecnologías, su punto de vista de lo que se puede obtener comienza a cambiar. Además, en la medida en que los estudiantes comienzan a vincularse en las actividades del

aprendizaje con diferentes tecnologías, los maestros empiezan a revisar sus expectativas de lo que sus estudiantes pueden lograr. Adicionalmente, en la medida en que los maestros se sienten mejor con las tecnologías, suelen desear intentar nuevas cosas y asumir más riesgos, lo que resulta en un nuevo juego de logros de aprendizaje esperados. Por lo tanto, es importante que la evaluación siga siendo flexible, es decir que tenga en cuenta los cambios en los logros de aprendizaje deseados.

- **Sincronización: Asumiendo un Método de Sistemas.**

Con el fin de que el programa de desarrollo profesional tenga éxito, se necesita que haya sincronización entre las actividades profesionales de desarrollo, la disponibilidad del hardware y software apropiados, y las oportunidades curriculares en el lugar de estudio. Si esto no está sincronizado, será imposible que los maestros pongan lo que han aprendido en práctica.

Una publicación relacionada se interesa en la distinción entre un acercamiento lineal y uno sistémico para su implementación. Muchos fabricantes de políticas están acostumbrados a un modelo lineal agregado para introducir cambios dentro de un sistema. Es decir, introducen los cambios a cada parte a su vez, evaluando la viabilidad de una parte dada antes de agregar la próxima. Sin embargo, en la integración de la tecnología, dicho acercamiento es casi imposible (si al menos hubiera de verdad funcionado en otras innovaciones pedagógicas). Se necesita de un acercamiento sistemático, donde todas las piezas necesiten de empatar de una sola vez con el fin de que la implementación tenga éxito y tenga impacto.

- Reconocimiento de que el Cambio toma su Tiempo

Las palabras de Gerry Montgomery, Director de Tecnología de la Escuela Distrital de la Península de Monterrey, son muy elocuentes: “todo lo que hemos pensado podría llegar a tomar hasta tres veces la cantidad de tiempo que creemos que pudo haber tomado” (Cálculos de Tecnología, p. 16). Los datos de una encuesta de 1990 por el Centro de Tecnología en Educación de

Bank Street College of Education sugieren que “[de cinco a seis años] parece ser el punto en que ellos [los maestros] tienen un juego bien organizado y funcional de prácticas. Con esta base, ellos pueden flexiblemente hacer sus escogencias sobre el uso de las nuevas aplicaciones y sobre el uso de aplicaciones familiares de forma distinta” (Sheingold & Hadley, de la Oficina de Valoración de Tecnología, 1995, p.52).

Antes que los maestros puedan vincularla innovación de tecnología en sus clases, necesitan llegar a una “zona de comodidad” (Droyer y otros, p.149 de Herman). Los tres componentes de tiempo para lograr dicha zona de comodidad incluyen:

- El tiempo para aprender la tecnología: Cuando se introduce la tecnología en un ambiente escolar, hay una curva de aprendizaje de la nueva tecnología para sus usuarios. Los pasos de esta nueva curva de aprendizaje varían de tecnología en tecnología. El tiempo para aprender la nueva tecnología también depende de los muchos factores contextuales incluyendo: la disponibilidad de tiempo por parte de los maestros para aprender, la calidad del entrenamiento, la utilidad percibida de la tecnología para obtener las metas de aprendizaje, y el nivel de apoyo técnico disponible para los usuarios.
- El tiempo para integrar la tecnología en el currículo No es solamente un asunto de hacerse competente con una tecnología dada, por así decirlo. La integración de la tecnología dentro del currículo es de por sí un proceso que toma tiempo si la tecnología tiene que ser integradas de una forma apropiada y significativa.
- Tiempo para implementar la tecnología en el aula Un tercer componente es la integración de la tecnología misma y su uso dentro de la alarma y la confusión del ambiente actual de la clase. Toma su tiempo sentirse cómodo con el manejo de la clase, y los nuevos patrones de interacción del estudiante y sus preguntas. La literatura sugiere que “le toma a la mayoría de los maestros muchos años sentirse cómodos con el uso y el manejo de la tecnología en sus clases” (Herman, p.149).

Debería tenerse en cuenta que los tres componentes de la comodidad no se restringen solamente a los maestros, sino que también se aplica a los estudiantes. Hay una concepción común de que “La Generación del Nintendo” tiene una curva de aprendizaje reducida cuando se trata de aprender una nueva tecnología de computadores. No solamente hay una curva, sus pasos no son uniformes para todos los estudiantes. Un maestro que introduce un medio nuevo no puede esperar un impacto inmediato.

Un problema con no reconocer el tiempo que le toma tanto a los maestros como a los estudiantes sentirse cómodos con las nuevas tecnologías es sentir como si el comienzo fuera como una pérdida de su precioso tiempo de instrucción, lo que siempre conlleva a que el sistema escolar abandone sus esfuerzos para integrar la tecnología de enseñanza y aprendizaje antes que dichos esfuerzos comiencen a tener su impacto.

- **Presupuesto Apropriado**

En sus recomendaciones al Congreso de los Estados Unidos, la Oficina de Valoración de Tecnología (1995) sugiere que las escuelas y los distritos deben dedicar por lo menos la tercera parte de los recursos de tecnología y presupuestos para entrenamiento y apoyo a los maestros.

3.3.3. Apoyos Requeridos.

A no ser que los maestros tengan los siguientes tipos de apoyo, habrá una barrera de su parte para el uso de la tecnología:

- Tiempo para Aprender, Experimentar, Planear y Aplicar.
- Acceso al Hardware y al Software.
- Recursos Curriculares.
- Estructuras Administrativas.
- Estructuras de Incentivos.

- Apoyo Académico
- Apoyo Administrativo/del Sistema.
- Apoyo de la Comunidad.
- Apoyo Técnico.

Cada uno de estos parámetros se discute uno a su vez a continuación.

- **El Tiempo.**

De acuerdo con la Oficina de Valoración de Tecnología (1995):
“Probablemente la mayor barrera para el uso de la tecnología es, de todas maneras, la falta de tiempo del maestro – el tiempo para atender a los talleres, a experimentar con máquinas y a explorar el software, a hablar con otros maestros sobre lo que le funciona y lo que no, y a planear las lecciones usando los nuevos materiales o métodos. Los maestros tienen muy poco tiempo compensado para el desarrollo del personal... las múltiples demandas competitivas de su tiempo” (p.25).

La introducción de nuevas tecnologías de computación en las escuelas requiere no solamente del tiempo para aprender sobre el hardware o del software mismos sino también del tiempo para integrar la tecnología dentro de las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Además, “las nuevas tecnologías de la computación” se consideran como nuevas hoy y viejas mañana. El promedio de cambio de tanto el hardware como el software se convierte en un reto para todos los sectores de la sociedad e impone retos particulares a los complejos tales como las escuelas. Los maestros necesitan tiempo para su desarrollo profesional de forma permanente si deben mantenerse a la par con dichos cambios.

Una consideración importante con respecto al tiempo del maestro tiene que ver con los valores del sistema educativo. El estudio Prisioneros del Tiempo, la Comisión Nacional de Educación sobre

el Tiempo de Aprendizaje (1994) tomó en cuenta las restricciones colocadas al aprendizaje del maestro por mantener la convicción de que “al frente de la clase” es el único tiempo de uso válido para los maestros, el presupuesto de que la lectura, la planeación, la colaboración con otros maestros y el desarrollo profesional son algo así como una pérdida de tiempo” (citado en Miles Grant, 1997, p. 88). Sin embargo, es esencial que los maestros se vinculen en actividades externas aparte del tiempo de “Clase presencial”, y también en el tiempo de “clase presencial” cuando no es de una alta calidad. Los maestros necesitan tiempo para planear, para el trabajo de colaboración con sus colegas, para el acceso a consultas, para visitar otras clases, y para evaluar las innovaciones y las nuevas prácticas (Miles Grant, 1997; Oficina de Tecnología y Valoración, 1995). Esto es crítico para apoyar y sostener el crecimiento personal y el mejoramiento de las metas. El aprendizaje del maestro debe ser observado como una parte integral de la vida escolar y se debe conceder el tiempo para ello (Loucks-Horsley, 1987).

El problema del tiempo insuficiente del maestro lanza tanto una pregunta logística:

- ¿Cómo reestructurar el día de clase para que suministre tiempo a las actividades requeridas de desarrollo profesional?

Como una pregunta económica:

- ¿Cómo pagarle por el tiempo adicional que necesita para aprender?

Hay una comercialización del tiempo y un incremento en los costos con el fin de dar apoyo a las actividades de desarrollo profesional requeridas si se quiere que la integración de la tecnología sea efectiva. De todos modos, la inversión del tiempo y el dinero necesarios es válida. Como Louck-Horsley lo menciona, nada se gana con tener esfuerzos de desarrollo del personal con eficiencia de tiempo si el maestro no produce ningún aprendizaje significativo.

- Acceso al Hardware y al Software.

Sería inoficioso aprender acerca de las aplicaciones de hardware y software y luego no tenerlos a pronta disposición en la escuela para utilizarlos en la práctica actual. La maestría de los maestros depende de la cantidad de manos que se presenten a tiempo con las herramientas de aprendizaje (Oficina de Tecnología y Valoración, 1995). Los maestros requieren de acceso al hardware y software relevantes no solamente durante sus experiencias de entrenamiento, sino también en su tiempo libre para que puedan experimentar con dichas herramientas y sus acercamientos.

- **Recursos del Currículo.**

Si los maestros requieren de la integración de nueva tecnología de computación en el currículo de forma significativa, no deben esperar a que la construcción de dicho currículo se quede en el aire. Los maestros necesitan de recursos para proveer modelos, guías, y actividades específicas que puedan intentar aplicar con sus estudiantes. Es crítico suministrar bibliotecas de recursos que ofrezcan flexibilidad a través de un amplio rango de recursos: para ayudar a los maestros atrasados, que están apenas comenzando a aprender sobre la nueva tecnología de computación a convertirse en maestros con talento para desarrollar sus propios currículos con base en la tecnología.

- **Manejo de Estructuras.**

Como uno lo puede ver en las Normas Doradas de las áreas de Estructuración y Enfoque, Condiciones y Apoyo, hay muchos elementos que requieren de estar coordinados si se quiere que un programa de desarrollo profesional tenga éxito. El manejo cuidadosamente planeado y ejecutado del programa de desarrollo profesional es crítico. El manejo debe ser diseñado de forma tal que

permita flexibilidad y responsabilidad con el fin de poder coordinar las diferentes necesidades, contextos y restricciones.

- **Estructuras de Incentivos.**

Con el fin de motivar al maestro a aprender y a la innovación de la clase con nueva tecnología, es importante considerar las estructuras de recompensa tanto intrínsecas como extrínsecas. Las recompensas intrínsecas pueden incluir la satisfacción por la obtención de herramientas que apoyen el aprendizaje de los estudiantes y que tengan que ver con el interés y el entusiasmo del estudiante, el encontrarse con nuevas personas y el trabajo con los colegas, incrementando el conocimiento y la competitividad, reflejando las estrategias de enseñanza alterna, desarrollando maestría en las nuevas habilidades, y desarrollando el reconocimiento y el respeto (Miles Grant, 1997; Loucks-Horsley, 1987; Oficina de Valoración de Tecnología, 1995). Las recompensas intrínsecas pueden incluir la liberación a los maestros de ciertas obligaciones profesionales, aumentos de sueldo, locaciones bien equipadas, materiales, acceso a créditos para cursos de desarrollo profesional, y la asistencia tecnológica y pedagógica (Miles Grant, 1997; Loucks-Horsley, 1987; Oficina de Valoración de Tecnología, 1995).

- **Apoyo Académico.**

Los programas de desarrollo profesional que construyen una comunidad de aprendices entre los maestros pueden ser muy poderosos. Lieberman (1988) “las investigaciones actuales apuntan fuertemente al poder de la colegiatura profesional maestro a maestro como una clave para el éxito en la escuela y el efectivo cambio escolar” (p. x) (vea también Spillane, 1999). La creación de una comunidad de aprendizaje para maestros puede ayudar a suministrar apoyo en la innovación y la exploración de los nuevos métodos y tecnologías de la enseñanza, y proveer acceso a las

nuevas ideas de los otros maestros que están pasando por experiencias de aprendizaje similares (Wineburg, 1997; Hunter, 1999). De hecho, en la Vanguardia al Proceso de Aprendizaje, un proyecto que involucra la integración de tecnología dentro de un sistema escolar K-12, los maestros citaron a sus colegas como la fuente más importante de desarrollo profesional (Hunter, 1999).

- **Apoyo Administrativo/del Sistema.**

Es típico que los rectores y los demás administradores del sistema jueguen un papel de liderazgo activo apoyando los esfuerzos de cambio. La Oficina para la Valoración de Tecnología (1995) reporta que.

“la investigación ha encontrado consistentemente que cuando a los administradores se les informa y se sienten cómodos con la tecnología, se convierten en los jugadores claves para liderar y apoyar las actividades de integración de tecnología en sus escuelas. Algunos esfuerzos por la implementación de tecnología se están construyendo en estas lecciones cuando se incluyen a los rectores y otro personal administrativo en las oportunidades de entrenamiento que se ofrecen a los maestros...

“Esto involucra el dar el permiso a los profesores para que hagan su trabajo desordenado de explorar y algunas veces dejar de hacerlo mientras trabajan para incorporar las nuevas herramientas, contenidos y acercamientos en su enseñanza. También involucra el entendimiento de las restricciones de tiempo con que trabajan los maestros, y el apoyo a ellos en su trabajo por desarrollar formas flexibles para trabajar dentro de dichas restricciones de tiempo. Se puede requerir de liberar a los maestros de algunas de sus obligaciones profesionales con el fin de hacer espacio para otras oportunidades y suministrar los incentivos y

recompensas apropiados (incrementos de sueldo, locaciones placenteras y bien equipadas, materiales, acceso a créditos para cursos de desarrollo profesional, y asistencia tecnológica y pedagógica). Finalmente se requiere que los administradores compartan la responsabilidad de apoyar el desarrollo profesional con los maestros líderes y los otros miembros del personal docente” (p.153).

- **Apoyo de la Comunidad.**

Los programas de desarrollo profesional también pueden beneficiarse del apoyo comunitario. Este apoyo puede ser de dos formas. La primera involucra que la comunidad tenga actitudes de apoyo positivas con respecto al IT en las escuelas. Esto puede proveer la aprobación para que tanto los profesores como los administradores busquen los cambios que se desean en la escuela. La segunda involucra el apoyo por parte de los padres y la participación de la comunidad del IT en los programas escolares. Los padres y los miembros de la comunidad pueden asumir varios papeles, que van desde los voluntarios para la clase hasta los buscadores de fondos, con el fin de apoyar las actividades de la escuela.

3.4. Entrenamiento Cascada: La Estrategia Central para el Programa de Desarrollo Profesional PIE

3.4.1. Perspectiva Histórica

El programa de desarrollo profesional del proyecto PIE se ha venido desarrollando con el transcurso del tiempo, desde sus comienzos en 1989. Ha habido tres fases principales dentro del Programa de Desarrollo Profesional PIE:

Primera Etapa (1989-1991): Capacitación con Amplia Cobertura.

Segunda Etapa (1992-1994): Introducción de Dinamizadores.

Tercera Etapa (1995-1997): Acogiendo los cambios legislativos en la educación y el plan de desarrollo formar ciudad.

Aquí le damos una breve reseña de las tres fases con respecto a los cambios de las actividades de desarrollo profesional. Un resumen completo de la evolución del programa de desarrollo profesional PIE lo puede encontrar en el Apéndice (XXXX porque se necesita darle el número XXXX).

- Primera Etapa (1989-1991).
En las primeras etapas del programa PIE, desde 1989-1991, se usaron talleres de amplia cobertura para llevar actividades de desarrollo profesional a los educadores de las escuelas del PIE. En la medida en que el programa PIE comenzó a crecer, se reconoció que las actividades de desarrollo profesional no podían ser efectivas a no ser que se incluyeran actividades a nivel local basadas en el sitio.
- Segunda Etapa (1992-1994)
En 1992, la estrategia Dinamizadora se introdujo como una forma de llevar las lecciones aprendidas del centro de proveedores de desarrollo profesional de regreso a la escuela para que más maestros se beneficien. Además, los

dinamizadores tenían la intención de proveer apoyo local a los maestros dentro de cada escuela.

- Tercera Etapa (1995-1999)

En 1994, retomando el trabajo anterior del PIE con los Dinamizadores, el acercamiento basado en el proyecto se formalizó más como parte de las actividades de desarrollo profesional del PIE. El PIE decidió incorporar un acercamiento de acción investigativa basado en (a) información recibida en las Conferencias Educativas (como la Conferencia de Bogotá en 1992, la Conferencia de Cali, 1994), (b) las evaluaciones del PIE de las actividades de desarrollo profesional y (c) el hecho de que los acercamientos basados en el proyecto se usen en otros contextos del sistema educativo. Los Dinamizadores recibieron apoyo en la creación e implementación de sus propios proyectos basados en la tecnología.

3.4.2. Programa de Desarrollo Profesional PIE: Entrenamiento Cascada

La fase más reciente del programa de desarrollo profesional PIE se enfoca en la estrategia central del “Entrenamiento Cascada”. El Entrenamiento Cascada es una estrategia de desarrollo profesional en la cual fluyen las actividades de desarrollo profesional, o se esparcen a través del sistema. La Idea básica se muestra en la Figura 2.1. un equipo inicial de educadores se involucró en actividades de desarrollo profesional con un nuevo equipo de educadores, quienes a su vez, dirigieron actividades de desarrollo profesional a otros.

Figure on Entrenamiento Cascada

Figura 2.1. Entrenamiento Cascada

La estrategia del Entrenamiento Cascada tiene la intención de dirigir los problemas asociados con los talleres de amplia cobertura. Los tipos de problemas asociados con los talleres de amplia cobertura incluyen:

- Lo difícil de manejar en la medida en que el grupo de participantes se incrementa,
- Que el entrenamiento usualmente no se “lleve a cabo” dentro del salón de clase,
- Que tienda a hacerse a corto plazo,
- Que tienda a ser normalizado, y que se oponga al individualizado,
- La dificultad para la programación y que encuentre una ubicación conveniente que le sirva a todos los maestros,
- Que tienda a tener un “modelo de entrega” para la instrucción, y
- Que usualmente se suministre un poco de seguimiento.

En contraste, el Entrenamiento Cascada tiene la intención de:

- Desarrollar habilidades en cada una de las escuelas.
- Responder mejor a las necesidades de los maestros, estudiantes, administradores y de la comunidad.

- Ser efectivo en cuanto a costos, proveyendo actividades locales mínimas que se disipen fácilmente.
- Que ayude a construir comunidad entre los educadores.

En el programa PIE, se creó una red de actividades de desarrollo profesional. El Entrenamiento Cascada del programa de desarrollo profesional PIE comprende varios niveles:

- Nivel 1: Nivel Central – Proveedores para los Dinamizadores
En el Nivel 1, un grupo central de proveedores de desarrollo profesional dirige las actividades de desarrollo profesional a un grupo inicial de educadores. El grupo de proveedores de desarrollo profesional es tomado de las universidades, las compañías de IT, y del mismo PIE. El grupo inicial de educadores, llamados “Dinamizadores”, está compuesto por los de cada una de las escuelas involucradas en el programa PIE.
- Nivel 2: A Nivel Escolar – Dinamizadores de Maestros
En el nivel 2, cada Dinamizado trabaja con los maestros, estudiantes y otros miembros de la comunidad dentro de la escuela para guiar las actividades de desarrollo profesional basándose en la enseñanza y el aprendizaje con tecnología.
- Nivel 3: A Nivel de Clase – de Maestros a Estudiantes
En el Nivel 3, los maestros que reciben las actividades de desarrollo profesional integran el IT dentro de las actividades de clase con sus estudiantes.
- Nivel de Cruce: Mecanismos Compartidos
El nivel de Cruce comparte mecanismos que se refieren a los métodos para compartir lo que se ha aprendido a través de las actividades de desarrollo profesional tanto dentro de los niveles como dentro del nivel de la cascada, incluyendo las estrategias y las “lecciones aprendidas” sobre la integración de la tecnología en las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

De esta manera, la filosofía del programa PIE, junto con las habilidades pedagógicas y tecnológicas del conocimiento se convierte en una cascada dentro de un sistema escolar. Un punto importante que necesita ser enfatizado con respecto al programa de desarrollo profesional PIE es que el papel del Dinamizador necesita ser entendido dentro del concepto tan amplio del Entrenamiento Cascada. Es decir, que la estrategia del PIE no pretende simplemente involucrar la creación y apoyo de los Dinamizadores, sino que más bien involucra la creación y el apoyo de la estructura completa del Entrenamiento Cascada como un medio para ayudar a los maestros a que integren IT a la enseñanza y el aprendizaje.

La Tabla 2.1. suministra una perspectiva general de los Niveles de Entrenamiento Cascada. Cada uno de estos niveles se describe más en detalle a continuación:

	TIPO DE INSTRUCCIÓN	ACTIVIDADES DE DESARROLLO PROFESIONAL	PROVEEDORES	PARTICIPANTES
NIVEL 1. CENTRAL	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia, algunas actividades individuales. • A corto plazo fuera del sitio • Abstracta y con base en el aula. 	<p>Los Proveedores trabajan con los Dinamizadores en una gran variedad de áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pedagógica. • Tecnológica. • De manejo. • Los Dinamizadores proyectan las áreas <p>Los Dinamizadores también aprenden a través del <u>desarrollo de sus propios proyectos escolares.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades • Corporaciones de IT. • PIE. 	Representantes de cada escuela ("Dinamizadores")
NIVEL 2. ESCOLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Individualizada • A largo plazo. • En el sitio. • Con base en 	<p>Los Dinamizadores trabajan con los maestros en una gran variedad de áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pedagógica. • Tecnológica. 	Dinamizadores	Los maestros en la escuela de los Dinamizadores.

	el aula	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de proyectos de maestros. <p>Los maestros también aprenden a través del <u>desarrollo de sus propios</u> proyectos de clase.</p> <p>Los Dinamizadores también aprenden a través de la <u>implementación de sus propios</u> proyectos escolares.</p>		(nota: Los Dinamizadores también trabajan con los administradores, los estudiantes, y los padres de la comunidad escolar)
NIVEL 3. SALÓN DE CLASE	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia • A largo plazo. • En el sitio • Con base en el aula. 	<p>Los maestros trabajan con los estudiantes en una gran variedad de áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia • Cruce curricular • Tecnológica <p>Los maestros también aprenden a través de la <u>implementación de sus propios</u> proyectos de clase.</p>	Maestros	Los estudiantes en el aula del maestro.

Tabla 2.1. Visualización de los Niveles del Entrenamiento Cascada del PIE

3.4.2.1 Nivel 1: Nivel Central – Proveedores para los Dinamizadores

El Nivel 1 del Entrenamiento Cascada del PIE involucra un grupo central de proveedores de desarrollo profesional, escogidos de universidades, compañías de IT, y del PIE mismo. Estos proveedores centrales trabajan directamente con el grupo de educadores llamados “Dinamizadores”, que está formado por los de cada una de las escuelas del PIE en toda Bogotá.

Objetivos

Los objetivos del Nivel 1 incluyen los siguientes:

- Suministrar desarrollo profesional a los dinamizadores en las siguientes áreas:
 - Integración de IT dentro del currículo y las prácticas de clase.
 - Conocimientos y habilidades pedagógicas.
 - Conocimientos y habilidades de IT.
 - Habilidades de liderazgo.
 - Identificación con la filosofía del PIE.
- Ayuda a los Dinamizadores a aprender a través del desarrollo de sus propios proyectos escolares.
- Establece conexiones entre (a) el grupo del PIE, (b) las universidades y los grupos corporativos que se relacionan con las teorías y prácticas actuales de IT en la educación, y (c) los representantes de cada escuela.
- Distribuye el conocimiento de IT, las habilidades y los recursos a través del Distrito.

Visión

La visión de las actividades del Entrenamiento Cascada en el Nivel 1 describen:

- Las actividades de desarrollo profesional
- La caracterización del tipo de desarrollo profesional
- Los procesos de selección
- Las necesidades de evaluación
- Los mecanismos de evaluación del PIE.

- **Actividades de Desarrollo Profesional**

El nivel 1 de Actividades de Desarrollo Profesional incluye:

- Cursos que ofrecen los proveedores centrales a los Dinamizadores.

- Los Dinamizadores desarrollando sus propios proyectos basados en la tecnología dentro de sus escuelas con la ayuda del PIE y los proveedores centrales.

Los proveedores centrales de desarrollo profesional ofrecen cursos en cuatro áreas:

1. La Pedagógica que incluye el examen de los nuevos métodos pedagógicos y las estrategias para entrenarse en IT dentro del currículo y los salones de clase.
2. Tecnológica: incluye los cursos sobre las aplicaciones del software, el uso de redes, y el hardware.
3. Manejo: incluye artículos tales como las habilidades de liderazgo, la filosofía del programa PIE, y la coordinación del proyecto.
4. Áreas Propias del Proyecto de los Dinamizadores: incluye los temas que son específicos para el área de interés de cada individuo la proyección de su enfoque.

Vea el Apéndice X para un listado de los cursos anuales.

Además de su aprendizaje a través de los trabajos del curso, se tiene la intención que los dinamizadores aprendan a través del desarrollo de proyectos para sus propias escuelas con la ayuda del PIE y de los proveedores centrales (Remítase a la Sección X para una total discusión y sus ejemplos)

<p>PROFILE OF DINAMIZADOR</p>

Figura 2.2. Perfil del Dinamizador

• Caracterización del Tipo de Desarrollo Profesional

Las actividades de desarrollo profesional que ocurren entre los proveedores centrales de desarrollo y los Dinamizadores en el Nivel 1 se pueden caracterizar como a continuación:

- Típicamente Amplias: Los cursos que cubren una gran audiencia, con algunas actividades individualizadas según las necesidades de los participantes a nivel particular.
- A corto Plazo: Los cursos tienden a tener de 5 – 9 horas de duración.
- Fuera del Sitio: Los cursos se llevan a cabo retirados de la escuela de donde es el participante.
- Basados tanto en lo Abstracto como en lo de la Clase: Los temas ofrecidos son tanto a nivel abstracto como teórico y basados en las experiencias actuales dentro de la escuela.

• Selección de los Participantes.

Método 1 (1992-1995): En los años iniciales cuando se introdujeron los Dinamizadores dentro del programa PIE, el Dinamizador se escogía de la siguiente manera:

- Los maestros de las diferentes escuelas del Distrito aplicaban al PIE para ser Dinamizadores.
- Basados en un juego de criterios, el PIE formaba una base de datos de los Dinamizadores.
- El PIE asignaba un Dinamizador a cada escuela que participaba en el programa PIE como un miembro facultativo adicional.

Método 1 (1996-1997): En los años más recientes el Dinamizador se escogía de la siguiente manera:

- El PIE suministra un juego de criterios con respecto al Dinamizador de cada escuela que participe en el programa PIE.
- El administrador de una escuela dada determina luego que miembro de la facultad de la escuela sirve como Dinamizador.

La escuela tiene que determinar como reorganizarse para así poder liberar al maestro para que sea Dinamizador.

- **Evaluación de Necesidades.**

Con el fin de determinar el contenido y el foco de las actividades de desarrollo profesional que ofrecen los proveedores centrales de desarrollo profesional, el Grupo del PIE ejecuta una valoración de las necesidades de (a) las escuelas involucradas en el programa PIE y (b) los Dinamizadores. Las necesidades de una escuela dada se determinan basados en los datos recolectados de las observaciones durante las visitas a la escuela y el trabajo de consejería, lo mismo que de las sugerencias de los mismos Dinamizadores. Las necesidades de los Dinamizadores se determinan en los perfiles de los Dinamizadores y en los tipos de proyectos que los Dinamizadores están llevando a cabo.

- **Mecanismos de Evaluación del PIE en el Nivel 1.**

Las actividades de desarrollo profesional ofrecidas por los proveedores centrales de desarrollo profesional a los Dinamizadores son evaluadas por el PIE al final de cada curso usando una encuesta dada a los participantes del mismo. El PIE también hace evaluaciones informales basado en (a) las observaciones llevadas a cabo mientras se desarrollan los cursos, y (b) el diálogo informal con los proveedores centrales y los participantes del curso.

No hay parámetros específicos de evaluación formal para el trabajo que los Dinamizadores llevan a cabo. La calidad del conocimiento y habilidades de los Dinamizadores que resulta de las interacciones de la instrucción con los proveedores centrales para desarrollar sus propios proyectos basados en la tecnología se evalúan informalmente por parte del PIE a través de (a) las observaciones llevadas a cabo durante la vigilancia en los cursos, (b) el diálogo informal con los dinamizadores y (c) los reportes de los proveedores centrales sobre el trabajo que los Dinamizadores están haciendo (como por decir, quien parece ser más dinámico y quien no, los tipos de habilidades y cualidades). Además, los proveedores de los cursos obtienen

información acerca de los diferentes proyectos que los Dinamizadores están haciendo los que comparten con el Grupo del PIE, pero esto también es informal.

Aunque la evaluación de los Dinamizadores se hace de una manera muy informal, el Grupo del PIE reporta que ellos han encontrado que la información suministrada puede ser de ayuda para confirmar ciertas impresiones, hacer que el PIE se entere de ciertas situaciones que están ocurriendo, y ayudarlos a ser más sensibles a ciertos asuntos.

3.4.2.2. Nivel 2: Nivel Escolar – de Dinamizadores a Maestros

El nivel 2 del Entrenamiento cascada del PIE involucra a cada Dinamizador trabajando directamente con los maestros y los demás en su escuela. Dicha asistencia en el sitio de un facilitador de tiempo completo suministra una fuente importante para el desarrollo de las habilidades del maestro en el uso de la tecnología educativa.

Objetivos

Los objetivos del Nivel 2 incluyen los siguientes:

- Proveer desarrollo profesional a los maestros de cada escuela en las siguientes áreas:
 - Integración de IT dentro del currículo y las prácticas de clase.
 - Conocimiento de IT y sus destrezas.
- Ayudar a los maestros a aprender a través del desarrollo de sus propios proyectos de clase.
- Ayudar al Dinamizador a aprender a través de la implementación de sus propios proyectos escolares.
- Distribuir los recursos y saber como, a través del sistema, se diseminarán tanto las capacidades de entrenamiento como el conocimiento pedagógico y tecnológico relevantes a las escuelas locales.
- Suministrar en el sitio, afianzado en el desarrollo profesional de los maestros de cada escuela.

- Responder a las necesidades del maestro y suministrar el aprendizaje “justo a tiempo”.
- Suministrar un medio para capturar y capitalizar la experiencia y las contribuciones de cada escuela.

Además de los objetivos mencionados anteriormente con respecto al desarrollo profesional de los maestros, las funciones del Dinamizador incluyen:

- Servir como conexión permanente entre el grupo del PIE y cada escuela, y suministrar una comunicación efectiva entre los administradores y los educadores involucrados en el programa PIE.
- Suministrar asistencia directamente al proyecto pedagógico de cada escuela.
- Vigilar por la seguridad, el mantenimiento, el uso apropiado de los equipos y la programación del laboratorio.
- Ejecutar la evaluación anual individual y colectiva de las actividades desarrolladas.

Perspectiva General

La perspectiva de las actividades del Entrenamiento Cascada en el Nivel 2 describe:

- Las actividades de desarrollo profesional.
- Caracterización del tipo de desarrollo profesional.
- Procesos de Selección.
- Evaluación de necesidades.
- Mecanismos de evaluación del PIE-

• Actividades de Desarrollo Profesional

Las actividades de desarrollo profesional del Nivel 2 incluyen:

- Interacciones de instrucción entre los Dinamizadores y los maestros.
- Maestros que desarrollan sus propios proyectos basados en la tecnología para sus clases y con la ayuda de los Dinamizadores.
- Dinamizadores que implementan sus propios proyectos basados en la tecnología de sus escuelas.

Los dinamizadores suministran oportunidades de desarrollo profesional a los maestros por medio de la interacción con los mismos en una gran variedad de áreas.

Pedagógica: incluye el examen de los nuevos métodos pedagógicos y de las estrategias para integrar IT dentro del currículo y las prácticas de clase.

Tecnológica: incluye los cursos sobre las aplicaciones de software, el uso de redes, y el hardware.

Áreas del Propio Proyecto de los Maestros: incluye los temas que son específicos a un área de interés individual y al enfoque del proyecto.

Se tiene la intención que los Dinamizadores suministren entrenamiento y consejo sobre el uso de los computadores y el software. También ellos guían a los maestros para que sepan como el computador le sirve como herramienta de enseñanza, y como pueden integrarlo a sus propias metodologías de enseñanza. Por ejemplo, algunos Dinamizadores han invitado a maestros a su escuela a través de reuniones tales como las de observación y discusión de videos sobre tecnología informática, con el fin del motivar e incrementar su interés en los trabajos de integración de tecnología a su enseñanza.

En adición al aprendizaje a través de las tecnologías de instrucción con los Dinamizadores, se tiene la intención de que los maestros aprendan a través del desarrollo de proyectos basados en la tecnología para sus propias aulas. (Remítase a la Sección X para una discusión completa y más ejemplos).

Se tiene la intención que los Dinamizadores también incrementen su propio desarrollo profesional a través de la implementación de proyectos basados en la tecnología dentro de sus propias escuelas. (Remítase a la Sección X para una discusión completa y más ejemplos).

- **Caracterización del Tipo de Desarrollo Profesional.**

El desarrollo profesional que se lleva a cabo en las interacciones que ocurren entre los Dinamizadores y los maestros en el Nivel dos se puede caracterizar como a continuación:

- Típicamente Individualizada: La instrucción que el Dinamizador suministra tiende a ser individualizada según las necesidades particulares de los participantes.
- A largo Plazo: Las interacciones de instrucción pueden llevarse a cabo durante el transcurso del año escolar.
- En el Sitio: Las interacciones de instrucción se llevan a cabo en la escuela, generalmente en el laboratorio de computación que el maestro va a usar con sus estudiantes.
- Con Base en la Clase: Los temas que se cubren en las interacciones tiende a arraigarse en los ejemplos actuales de la clase.

- **Selección de los Participantes.**

La selección de los maestros depende de la estrategia particular del Dinamizador. Por ejemplo, en las clases de gramática tiende a haber un solo profesor por grado quien es el responsable de enseñar las diferentes áreas de la materia, el Dinamizador podría llevar a cabo una reunión con todos los profesores y hablar con ellos sobre el uso de los computadores en las diferentes áreas de la materia. En estas reuniones los maestros pueden expresar su interés en la aplicación de la nueva tecnología en ciertas áreas de su enseñanza. Basados en estos intereses, el Dinamizador luego desarrolla un plan para trabajar con los maestros que quieran incorporar la tecnología a su pedagogía.

- **Evaluación de Necesidades.**

Las necesidades de una escuela dada tienden a ser determinadas por la institución, guiadas por el Dinamizador. El Dinamizador también tiende a determinar el tipo de conocimientos que los diferentes maestros tienen con respecto a IT y sus necesidades de Aprendizaje con respecto a IT también en la educación. Basados en las necesidades de la escuela y las del maestro, el Dinamizador planea las interacciones de instrucción junto con los maestros.

- **Mecanismos de Evaluación del PIE en el Nivel 2.**

Las actividades de desarrollo profesional ofrecidas por los Dinamizadores a los maestros son evaluadas por el PIE al final de

cada año escolar usando una encuesta que se da a los Dinamizadores. El PIE también realiza evaluaciones informales a través de (a) las observaciones llevadas a cabo en las visitas realizadas a las escuelas, y (b) el diálogo informal con los Dinamizadores y los maestros.

La calidad del conocimiento y habilidades resultante de los maestros ya sea de las interacciones de instrucción con el Dinamizador ó del desarrollo de sus propios proyectos basados en la tecnología la evalúa informalmente el Pie por medio de (a) las observaciones llevadas a cabo en las visitas a la escuela, (b) los reportes informales de los Dinamizadores con respecto a los maestros.

La calidad del conocimiento y habilidades de los Dinamizadores que resulte de la implementación de sus propios proyectos basados en la tecnología es evaluada informalmente por el PIE a través de (a) las observaciones llevadas a cabo en las visitas a la escuela, (b) el diálogo informal con los Dinamizadores con respecto a sus proyectos, y (c) los reportes informales de los proveedores centrales de desarrollo profesional en el Nivel 1 del trabajo en el proyecto en que los Dinamizadores se encuentren involucrados. No hay parámetros específicos para la evaluación del trabajo que los Dinamizadores están llevando a cabo. Se supone que los Dinamizadores deben llevar un registro de sus experiencias, pero esos registros no se comparten formalmente ni son examinados por el PIE.

3.4.2.3. Nivel 3: A nivel del Aula – Maestros con Estudiantes.

El Nivel 3 del Entrenamiento Cascada del PIE involucra a los maestros que implementan proyectos basados en la tecnología en conjunto con sus estudiantes. Estos proyectos desarrollados por el maestro son de muchas formas. Una discusión completa del diseño y la implementación de los Proyectos Desarrollados por el Maestro se puede encontrar en la Sección X. Un breve resumen sobre las publicaciones de las actividades del Entrenamiento Cascada en el Nivel 3 se suministra a continuación.

Objetivos

Los objetivos del Nivel 3 incluyen los siguientes:

- Ayudar a los maestros a aprender a través de la implementación de sus propios proyectos.
- Suministrar oportunidades de aprendizaje a los estudiantes en las siguientes áreas:
 - Áreas de la materia de interés y áreas de cruce curricular.
 - Conocimiento y habilidades con IT.
 - Suministrar una estructura para investigar sobre las aplicaciones de IT en las prácticas de aprendizaje y enseñanza.
 - Ayudar a los maestros a aprender y a reflejar las prácticas de enseñanza a través de la investigación activa.
 - Ayudar a los maestros a ir más allá del uso mecánico, del currículo y la tecnología para que se conviertan en “facilitadores de preguntas” (Miles Grant, 1997, p.73).

Perspectiva

La perspectiva de las actividades del Entrenamiento Cascada en el Nivel 2 describe:

- Las actividades de desarrollo profesional.
- La caracterización del tipo de desarrollo profesional.
- Los procesos de selección
- La valoración de las necesidades
- Los mecanismos de Evaluación del PIE.

- **Actividades de Desarrollo Profesional.**

Las Actividades De Desarrollo Profesional del Nivel 3 incluyen:

- Los maestros que implementan sus propios proyectos basados en la tecnología para sus estudiantes (con o sin ayuda de los Dinamizadores).
- Los maestros que trabajan con sus estudiantes en una gran variedad de áreas de la materia.

- **Caracterización del Tipo de Desarrollo Profesional.**

Las actividades de desarrollo profesional que ocurren en la implementación de un proyecto por parte del maestro con sus estudiantes en el Nivel 3 se puede caracterizar como a continuación:

- Típicamente Individualizadas: El proyecto que el maestro trabaja se individualiza con forme a las necesidades del maestro y de sus estudiantes.
- A largo Plazo: Los proyectos pueden llevarse a cabo durante el transcurso del año escolar.
- En el Sitio: los proyectos deben llevarse a cabo en la escuela, generalmente en el laboratorio de computación que el maestro va a usar con sus estudiantes y típicamente con la asistencia del Dinamizador.
- Con Base en la Clase: El proyecto se debe implementar como parte de las prácticas propias del profesor con sus estudiantes.

- **Selección de los Participantes.**

Los maestros tienden a autoseleccionarse. Es decir, que se interesan en buscar su propio proyecto con base en la tecnología, y a trabajar para crear e implementar uno.

- **Valoración de Necesidades.**

Los maestros se animan a crear sus proyectos basados en una valoración de las necesidades de su propia clase y sus estudiantes.

- **Mecanismos de Evaluación del PIE en el Nivel 3.**

No hay evaluaciones formales diseñadas por el PIE que muestren como se deben incorporar los maestros y trabajar con la tecnología informática dentro del currículo o dentro de sus prácticas de clase. La calidad del conocimiento y habilidades de los maestros resultan de la implementación de sus propios proyectos basados en la tecnología y es informalmente evaluada por el PIE a través del diálogo informal con los Dinamizadores y los maestros.

El PIE tiene muy poca información sobre las evaluaciones con respecto a la calidad del conocimiento de los estudiantes y sus habilidades que resultan de los proyectos basados en la tecnología por parte de los maestros. Aunque probablemente es verdad que los maestros ejecuten sus propias evaluaciones de observación con sus estudiantes.

3.4.2.4. Nivel de Cruce: Mecanismos Compartidos

Los mecanismos compartidos se refieren a un juego de actividades que acompañan al programa de desarrollo profesional y que permiten el cruce de comunicación entre los educadores y el que puedan compartir. El proyecto PIE intenta suministrar actividades compartidas, junto con los niveles de cruce.

Objetivos

Los objetivos de los Mecanismos Compartidos del Nivel de cruce incluyen los siguientes:

- Promover discusiones abiertas.
- Construir un entendimiento conjunto de las publicaciones involucradas en la enseñanza y el aprendizaje de la tecnología.
- Compartir las lecciones aprendidas por los practicantes a través del sistema.
- Mantener a los educadores del sistema escolar actualizados en cuanto a los avances locales, nacionales e internacionales de IT.

Perspectiva

Durante años el Programa PIE ha desarrollado un gran número de mecanismos compartidos, que incluyen:

- Exhibiciones de proyectos educativos sobre Tecnología Informática.
- Publicaciones: Logo Notas, Futuro Inteligente.
- Infojoven.
- Circuitos de Dinamizadores.
- Programas de Radio.

- Programas de Televisión.
- Videos sobre las actividades de Infojuven.
- Biblioteca de Exhibición interactiva.

Un ejemplo de uno de los mecanismos compartidos es la organización de los Dinamizadores por Circuitos, que se inició en 1995. La estructura de los circuitos permite un manejo más eficiente de las actividades de los Dinamizadores para que la comunicación fluya más fácilmente entre los Dinamizadores y sus escuelas. En algunos circuitos, los Dinamizadores formaron grupos de estudio basados en sus intereses comunes.

3.5. Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional del PIE

Ahora procedemos a evaluar el programa de desarrollo profesional del PIE. En la presentación de la evaluación del programa de desarrollo profesional del PIE nosotros describimos lo siguiente:

- Aprobación del Modelo Básico del programa del PIE
- Reconocimiento de Areas de Logros
- Reconocimiento de Areas en Necesidad de Mejoramiento

3.5.1. Aprobación del Modelo Básico del el Programa del PIE

En comparación con otros modelos de desarrollo profesional que hemos visto a través de nuestra experiencia directa e indirectamente a través del trabajo de otros, el modelo del PIE tiene muchos elementos destacables en su diseño. Estos incluyen:

- Adherencia a las Leyes de Oro de Estructura y Enfoque de Desarrollo Profesional.
- Facilitador en el área de trabajo
- Planteamiento de Acción Investigativa
- Eventos para Compartir Conocimiento y Construir Comunidad

Todos estos están explicados seguidamente en su respectivo orden.

Adherencia a las Leyes de Oro de Estructura y Enfoque

La evaluación de estructura y enfoque del programa de desarrollo profesional del PIE hecha en comparación con las Leyes de Oro se muestra en la Tabla 2.2. **El programa del PIE tiene muchos elementos que se ajustan a los principios de (a) un enfoque pedagógico más que tecnológico, (b) continuo desarrollo profesional en las escuelas y (c) reconocimiento de la naturaleza individualizada del cambio.** Estos incluyen:

- Documentos de Diseño y Reportes del PIE. Todos los documentos de diseño y reportes del PIE que nosotros hemos examinado reflejan un énfasis en estas tres áreas de estructura y enfoque.
- Proyectos de Dinamizadores y Proyectos de Docentes. La concentración en el desarrollo de proyectos de Dinamizadores y docentes pone énfasis en la naturaleza individual del proceso de integración de tecnología apoyado por el programa de desarrollo profesional del PIE. Estos proyectos son desarrollados dentro del contexto de las escuelas y del aprendizaje de los estudiantes y envuelven actividades a largo termino.
- Procedimiento de Aplicación de las Escuelas. El procedimiento de aplicación de las escuelas requiere que las escuelas presenten un diseño de proyecto que describa como la tecnología será incorporada dentro de las practicas pedagógicas. Además este procedimiento requiere que las escuelas se preparen para proveer y apoyar actividades de desarrollo profesional en las mismas escuelas.
- Evaluación de Necesidades. Las actividades de necesidades que se hacen en los tres niveles del Entrenamiento en Cascada permiten que las actividades de desarrollo profesional en cada nivel se concentren en necesidades individuales y en hechos pertinentes.
- Cursos Ofrecidos. La variedad de cursos ofrecidos por parte de los proveedores de desarrollo central reflejan un enfoque pedagógico más que un enfoque tecnológico de la integración de IT en las escuelas.

Comentario

La estructura y el enfoque del programa de desarrollo profesional del PIE recibe calificaciones altas. Hay muchos aspectos del programa PIE que se ajustan a las Reglas de Oro.

El área que puede ser mejorada envuelve la cuarta Regla de Oro en la categoría de estructura y enfoque: oportunidades múltiples para desarrollo profesional. Una razón obvia por la cual no hay múltiples oportunidades para el desarrollo profesional en el actual programa del PIE es el costo asociado con este. Proveer más oportunidades requiere más dinero. Otra razón posible es la actual etapa de desarrollo del programa del PIE. El PIE necesita tiempo para familiarizarse con la población de docentes de Santa Fe de Bogotá antes de invertir recursos con el objeto de crear varios tipos de oportunidades de desarrollo profesional. En el futuro se deben explorar las maneras de expandir las diferentes clases de actividades de desarrollo profesional.

	PUNTAJE DE AJUSTE + se ajusta --- no se ajusta M mezclado	FUENTE DE EVIDENCIA PARA LA ASIGNACION DEL PUNTAJE
ESTRUCTURA & ENFOQUE		
Enfoque Pedagógico	+	<input type="checkbox"/> PIE P.D. Propósito <input type="checkbox"/> Proyectos de Dinamizador <input type="checkbox"/> Proyectos Desarrollados por Profesores <input type="checkbox"/> Procedimiento de Aplicación de las Escuelas <input type="checkbox"/> Cursos Ofrecidos

En Sitio, Continuo	+	<input type="checkbox"/> PIE P.D. Propósito <input type="checkbox"/> Proyectos de Dinamizador <input type="checkbox"/> Proyectos Desarrollados por Profesores <input type="checkbox"/> Procedimiento de Aplicación de las Escuelas <input type="checkbox"/> Cursos Ofrecidos
Individualizado	+	<input type="checkbox"/> PIE P.D. Propósito <input type="checkbox"/> Proyectos de Dinamizador <input type="checkbox"/> Proyectos Desarrollados por Profesores <input type="checkbox"/> Necesidades Examinadas en todos los Tres Niveles del Entrenamiento en Cascada
Oportunidades Múltiples	---	<input type="checkbox"/> PIE P.D. Propósito

Tabla 2.2. Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional del PIE en el Area de Estructura y Enfoque

Facilitador en Sitio: El Dinamizador

La estrategia del Dinamizador esta orientada a proveer en las mismas escuelas la clase de desarrollo profesional continuo que tiene que ocurrir para que la tecnología tenga su impacto en el salón de clases. Es bueno que el Dinamizador esta puesto para permanecer en la escuela como un miembro regular de la facultad de la escuela, año tras año. Se ha comprobado que la asistencia en el sitio de trabajo por parte de un facilitador de tiempo completo es un recurso de importancia particular para el desarrollo de la experiencia del docente en el uso de tecnologías educacionales (Oficina de Tecnología y Evaluación, 1995). De hecho, las investigaciones han demostrado que la mayoría de los profesores “no pueden usar computadores efectivamente a menos que alguien este disponible para ayudarles no solo con los problemas técnicos que pueden surgir

de vez en cuando, pero también con los retos pedagógicos más profundos de escoger software, organizar proyectos que hagan uso de tecnología, y aprender como guiar a los estudiantes en el uso de recursos basados en el computador” (Oficina de Tecnología y Evaluación. 1995,p.55).

También es excelente el hecho de que el Dinamizador tenga experiencia en enseñanza y familiaridad con las necesidades y demandas del salón de clases. El problema con tener gente sin experiencia en enseñanza para servir como coordinador en la escuela del desarrollo profesional es que estas personas con frecuencia son conocedoras de tecnología pero no están educadas en las necesidades y demandas del salón de clases. De acuerdo con la Oficina de Tecnología y Evaluación (1995) “Cuando estos especialistas en currículo o integración de tecnología son docentes que entienden la cultura del salón de clases y las demandas de la enseñanza, su trabajo como coordinadores es de más pertinencia y credibilidad entre los profesores con quien ellos trabajan. Cuando estos especialistas, a los que algunas veces se les conoce como profesores consejeros o entrenadores, están familiarizados con la rutina del salón de clases pueden ayudar a los docentes a visualizar las maneras en que la tecnología puede enriquecer y apoyar el aprendizaje. Ellos también pueden ayudar a los docentes a organizar y manejar ambientes de escuelas basados en tecnología y también pueden jugar un valioso papel en generar ideas y solución de problemas con los docentes” (p.55). estos especialistas

Otro elemento importante del modelo del PIE que garantiza que el Dinamizador tenga las cualificaciones apropiadas es el Perfil del Dinamizador. El Perfil del Dinamizador provee los medios para plantear objetivos claros para el desarrollo profesional del Dinamizador. Esto también permite que las cualificaciones del Dinamizador se puedan estandarizar a través de todo el sistema.

Comentario

La estrategia de tener un facilitador en el sitio de trabajo tiene el potencial para contribuir en una manera muy poderosa al desarrollo profesional de los docentes en cada una de las escuelas.

Nosotros recomendamos que la estrategia de tener un facilitador de tiempo completo en la escuela se continúe. Es crucial el tener en las escuelas desarrollo profesional continuo que pueda responder a las necesidades individuales de los docentes en sus respectivas escuelas. Nosotros también recomendamos que se requiera que los facilitadores tengan experiencia en enseñanza con el fin de que ellos tengan conocimiento de las necesidades y demandas del salón de clases y para que los docentes con quienes trabajan puedan confiar en ellos.

Sin embargo, al hacer recomendaciones para la continuación de un facilitador en cada escuela, debemos nuevamente enfatizar dos puntos críticos:

1. La estrategia debe ser considerada como parte de un programa más amplio de Entrenamiento en Cascada. El Dinamizador esta supuesto a ser un agente de cambio ayudando a expandir conocimiento entre los docentes en cada escuela.
2. Nuestra recomendación no quiere decir que la implementación actual de la estrategia del Dinamizador no tenga problemas. La estrategia no debe ser abandonada, pero si tiene que ser mejorada.

El problema más crítico con la actual implementación del programa del PIE que debe ser atendido es que la IT practica en las diferentes escuelas ha tenido la tendencia de estar ubicada en un solo Dinamizador y la propagación de la IT practica a otros docentes en las escuelas ha sido bastante limitada. El

programa de desarrollo profesional del PIE se ha centrado en el desarrollo de una fuerza fuerte de Dinamizadores. Mientras que esto es una pieza crítica del proceso de Entrenamiento en Cascada, es igualmente crítico que al mismo tiempo la práctica se difunda entre los docentes de una determinada escuela. De este modo, dado que la difusión de la práctica es parte del diseño del PIE, es importante determinar porque la difusión ha sido limitada en la práctica. Una discusión completa de los factores que han contribuido a limitar el impacto del modelo de Entrenamiento en Cascada se presenta abajo en la Sección 2.5.3. Los factores incluyen:

- poco personal en el PIE comparado con el número de escuelas envueltas
- falta de monitoría y métodos de evaluación para diagnosticar y corregir el problema por el cual el Entrenamiento en Cascada no se está expandiendo entre los docentes
- falta de una cultura de innovación
- falta de tiempo y espacio para actividades de desarrollo profesional con profesores en la misma escuela
- número limitado de computadores para que los profesores puedan trabajar con el propósito de mejorar sus IT conocimientos y habilidades
- insuficiente número de computadores en el salón de computadores para los profesores trabajar con sus estudiantes
- falta de soporte administrativo

Otro factor que ha sido mencionado en nuestras entrevistas con docentes, administradores, y miembros del PIE tiene que ver con el hecho de como es seleccionado el Dinamizador para cada escuela. Las entrevistas con docentes de varias escuelas y personal del PIE indican que el primer método de tener un proceso centralizado de aplicación para escoger y distribuir Dinamizadores produjo Dinamizadores mejor cualificados que el segundo método de selección por parte de los directores de

las escuelas. Si los Dinamizadores no son escogidos de acuerdo con las especificaciones del programa del PIE, la actual implementación de la estrategia de Dinamizadores se mantendrá lejos de reflejar el propósito del modelo de desarrollo profesional del PIE. Nosotros creemos que el hecho de la selección debe ser estudiado más a fondo.

□ Estrategia de Acción Investigativa

En Acción Investigativa de Docentes, los profesores aprenden y reflexionan sobre prácticas de enseñanza a través de investigación activa, típicamente por medio del diseño, implementación y evaluación de un proyecto pedagógico específico (Cochran-Smith and Lytle, 1993). Proyectos de acción investigativa proveen una estructura para conducir investigación sobre las implicaciones de IT en aprendizaje en el salón de clases y en las prácticas de enseñanza, estos proyectos también proveen una oportunidad poderosa para aprendizaje y desarrollo profesional.

El programa de desarrollo profesional del PIE tiene acción investigativa como un componente central. Este es un elemento importante. La estrategia refleja una perspectiva de aprendizaje constructivista – los estudiantes aprenden mejor cuando ellos construyen su propio entendimiento mediante la formulación de sus propias preguntas y la investigación de hechos de importancia personal para ellos. Es especialmente bueno que el programa del PIE incorpora la estrategia de acción investigativa en todos los tres niveles del modelo de Entrenamiento en Cascada. Se espera que esta estrategia basado en proyectos “ayude a los docentes a moverse más allá de un ‘uso mecánico’ del currículo y la tecnología para llegar a ser facilitadores inquisitivos” (Miles-Grant, 1997, p.73). Una discusión más detallada de los tipos de proyectos llevados a cabo por los Dinamizadores y los docentes se encuentra abajo en la sección X.

Comentario

Aunque la estrategia de acción investigativa es un elemento importante del proyecto, parece haber problemas cuando se trata de poner esta en práctica completamente. Lógicamente, una razón por la cual su éxito ha sido limitado es que para que una estrategia como esta sea integrada efectivamente en las prácticas pedagógicas de los docentes en las escuelas se necesita tiempo. El cambio no es fácil. Solamente porque uno introduce una buena estrategia de desarrollo profesional no quiere decir que esta será fácil o rápidamente adoptada.

Además de dar tiempo para que los cambios ocurran, el programa de desarrollo profesional del PIE también necesita proveer mucha más dirección y estructura en el uso de proyectos de acción investigativa. Los maestros necesitan apoyo para hacer que sus investigaciones les permitan ver las implicaciones de IT para el aprendizaje en el salón de clases y para las prácticas de enseñanza. Por ejemplo, a través de nuestro trabajo en el pasado como parte del Proyecto de Vanguardia para el Aprendizaje, nosotros trabajamos con profesores para desarrollar proyectos de acción investigativa que involucraron la integración de tecnología con el currículo del salón de clases (<http://learning.bc.edu/vanguard>). Con el fin de apoyar a los profesores en la conducción de acción investigativa, nosotros desarrollamos un conjunto de planillas y guías de evaluación las cuales ayudaron a los profesores a plantear objetivos concretos y a documentar su progreso hacia esos objetivos. La documentación también nos permitió a nosotros recolectar información con respecto a los elementos claves del diseño y re-diseño de sus proyectos. Desarrollar tan fuerte estructura y método de medición de progreso en proyectos acción investigativa será crítico para ascender.

Hay otras razones por las cuales los docentes encontraron difícil el llevar a cabo proyectos de acción investigativa.

Una discusión más completa de estas razones se encuentra abajo en la Sección 2.5.3.

□ **Actividades para Compartir y Construir Comunidad**

El programa de desarrollo profesional del Pie ha creado una gran variedad de actividades para la comunicación y la construcción de comunidades; estas actividades incluyen conferencias, exhibiciones, revistas, programas de radio y televisión y videos.

El valor puesto en compartir y construir comunidad y la actual implementación de todos estos eventos para compartir junto con todos los recursos acumulados a través de los años son un logro muy positivo del programa de desarrollo profesional del PIE.

Comentario

Este elemento del programa de desarrollo profesional del PIE es un elemento bueno. La gran variedad de actividades provee muchas y diferentes medios para compartir. Se debe notar que aunque estos eventos han sido abiertos a participantes de toda la comunidad escolar, incluyendo Dinamizadores, docentes, estudiantes, administradores y padres de familia los participantes en las conferencias y exhibiciones han sido principalmente Dinamizadores e investigadores educativos. Nosotros recomendamos una más amplia investigación para ver como se puede incrementar la participación de un grupo más amplio de personas en tales eventos.

3.5.2. Reconocimiento de las Areas de Logro del Modelo de Entrenamiento en Cascada del PIE

Además de establecer un buen diseño de base sobre el cual se puede construir, el programa de desarrollo profesional del PIE ha hecho varios

logros concretos en la implementación actual de su diseño. La evidencia de los logros esta tomada de:

- Documentos y Entrevistas del PIE
- HIID Resultados de encuestas de Dinamizador
- Historias de Exito en las Escuelas

Estos se explican a continuación en su respectivo orden.

- Entrevistas y Documentos del PIE

Los logros reportados en documentos y entrevistas del PIE se encuentran resumidos abajo en la Tabla 2.3. Debido a la limitada documentación disponible y al poco número de entrevistas que nosotros pudimos efectuar en el corto periodo de evaluación, se debe anotar que la lista en la Tabla 2.3. puede estar incompleta. Sin embargo, esta nos da una visión general del progreso obtenido en las áreas de:

- Participación de docentes en actividades de desarrollo profesional
- Desarrollo de procesos para apoyar el desarrollo profesional
- Establecimiento de una infraestructura social y técnica para apoyar el desarrollo profesional

AREA DE LOGRO	EVIDENCIA
Participación en Actividades de Desarrollo Profesional	
Nivel 1	<ul style="list-style-type: none"> • 136 Escuelas de 680 en el Distrito (documentos del PIE, 1997) • 167 Dinamizadores (documentos del PIE, 1996) • 220 Dinamizadores (documentos del PIE, 1998) • 86% (N=108) de los Dinamizadores entrevistados por HIID reportaron haber terminado aproximadamente 150 horas de cursos
Nivel 2	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 2000 Docentes (documentos del PIE, 1996) • 86% (N=108) de los Dinamizadores entrevistados por HIID reportaron que ellos desarrollaron proyectos (37% han desarrollado al menos 4)
Nivel 3	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente 90,000 Estudiantes (documentos del PIE, 1996)
Ente Niveles	<ul style="list-style-type: none"> • Dinamizadores y profesores participaron en una variedad de mecanismos de comunicación incluyendo: Congreso Nacional de Informática Educativa; Infojuven; Exposiciones de proyectos
Desarrollo del Proceso para Apoyar el Desarrollo Profesional	

Nivel 1	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Evaluación de Necesidades del Nivel 1 • Proceso de Aplicación de Proveedores Centrales • Proceso de Evaluación de Fin de Curso • Proceso de Aplicación de las Escuelas • Proyectos Desarrollados por Escuelas • Proceso de Selección de Dinamizadores • Perfil del Dinamizador
Nivel 2	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Evaluación de Necesidades del Nivel 2 • Proyectos Desarrollados por Dinamizadores • Visitas • Proceso de Evaluación de Fin de Año
Nivel 3	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Evaluación de Necesidades del Nivel 3 • Proyectos Desarrollados por Profesores • Proyectos Desarrollados por Estudiantes
Entre Niveles	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Comunicación por Circuitos
Establecimiento de Infraestructura Social y Técnica	
Nivel 1	<ul style="list-style-type: none"> • Mas de 30 cursos ofrecidos en una variedad de temas los cuales incluyeron: Logo; metodología de la investigación, Conceptos básicos en informática educativa; Desarrollo, evaluación, y adaptación de software educativo; Diseño, desarrollo, y estandarización de actividades de comunicación escolar local, nacional e internacional • Conexiones con Universidades y compañías IT establecidas (por ejemplo Universidad los Andes, GGT, IBM, Instituto SER, Compu Staff, EAS)

Nivel 2	<ul style="list-style-type: none"> • 136 escuelas con Dinamizadores (Entrevistas) • 136 escuelas con salón de computadoras (Entrevistas) • Proyectos de los Dinamizadores como recursos
Nivel 3	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de profesores como recursos
Entre Niveles	<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias • Eventos • Revistas • Videos • Circuitos • Grupos de Estudio

Tabla 2.3. Vista General de Logros del Programa de Desarrollo Profesional del PIE

□ **HIID Resultados de la Encuesta de Dinamizadores**

La figura 2.3 nos da otra indicación de los logros del programa de desarrollo profesional del PIE basada en información recopilada por la encuesta de Dinamizadores de HIID. La información refleja que los Dinamizadores tienen en general una actitud positiva con respecto a las actividades del PIE.

PLEASE INSERT Slide 39 from Haiyan's Presentation :
THE LIST OF IMROVEMENTS REPORTED BY D'S

Figura 2.3. Vista General de los Logros Reportados por los Dinamizadores

□ Historias de Exito en las Escuelas

Otra indicación de los logros del programa de desarrollo profesional del PIE se encuentra en las “historias de éxito” en escuelas tales como el *Centro Educativo de España y Santa Forena*.

En visitas y entrevistas con los directores y los Dinamizadores de estas dos escuelas nos impresiono lo siguiente:

- el entusiasmo y el apoyo de los dos directores de las escuelas por el programa del PIE y por el trabajo de los Dinamizadores en sus escuelas
- el conocimiento y la habilidad de los dos Dinamizadores
- los esfuerzos para el desarrollo profesional de los dos Dinamizadores en sus escuelas

Cuando visitamos la escuela *Santa Forena* también nos impresiono lo siguiente:

- el trabajo y el entusiasmo de los estudiantes que observamos
- la manera en la cual el Dinamizador trabaja para crear involucramiento de la comunidad
- los tipos de recursos para profesores que el Dinamizador proporciono a otros profesores en la escuela (ej. Creación de recursos escritos para que los profesores los puedan usar como referencia de ideas sobre actividades basadas en tecnología las cuales ellos pueden realizar con sus estudiantes
- el hecho de que la comunidad escolar trabajó en conjunto para encontrar y aplicar por otras fuentes de fondos con el objetivo de aumentar el número de computadores abastecidos a través del programa del PIE

Debe notarse aquí que estas entrevistas y observaciones fueron bastante informales. Nosotros recomendamos que se hagan estudios de manera más extensiva y sistemática de al menos 5 casos “exitosos” y 5 casos “no exitosos” de escuelas del programa de desarrollo profesional del PIE.

Es importante visualizar los logros descritos arriba como parte de un proceso a largo termino, en donde tales logros establecen una fundación sobre la cual se puede construir.

3.5.3. Reconocimiento de Areas en Necesidad de Mejoramiento del Modelo de Entrenamiento en Cascada del PIE

Nosotros estamos de acuerdo con el modelo fundamental del programa de desarrollo profesional del PIE. Además, nosotros reconocemos que la implementación del diseño del PIE ha resultado en varios logros concretos y positivos. Recomendamos que el programa de desarrollo profesional del PIE se continúe y que se construya sobre los logros. Sin embargo, es importante reconocer que el actual programa de desarrollo profesional ha tenido éxito limitado. **Parte de la razón del éxito limitado es simplemente porque el cambio toma tiempo. Pero también hay otros factores que contribuyen a la falta de un más amplio alcance del impacto de las actividades de desarrollo profesional del PIE. Es de critica importancia mirar a estos factores para poder determinar como el programa de desarrollo profesional del PIE puede ser mejorado.**

Siguiendo nuestra metodología de evaluación de medida de elementos del programa de desarrollo profesional del PIE comparado con las Reglas de Oro de Desarrollo Profesional, nosotros podemos señalar elementos en las dos áreas mayores de Condiciones Necesarias y de Apoyos Necesitado que necesitan ser mejorados si el programa de desarrollo profesional del PIE ha de tener un mayor éxito.

3.5.3.1. Condiciones Mejoradas

Utilizando la metodología de medir el programa de desarrollo profesional del PIE contra las Reglas de Oro, este revela debilidades en el área de Condiciones Necesarias (ver Tabla 2.4.). Estas serán discutidas a continuación.

□ Visión Guiadora

Cada escuela envuelta en el programa del PIE necesita tener una filosofía educacional compartida y una visión colectiva de como la tecnología puede facilitar esta filosofía (Oficina de Tecnología y Evaluaciones, 1995). Tal visión es necesaria, pero de ninguna manera es algo fácil de lograr. La creación de una visión compartida envuelve comunicación y común acuerdo entre las personas que hacen parte de una determinada escuela. También se hace necesario el continuamente re-visitarse y re-crear esta visión al paso que las experiencias y el conocimiento de las personas crece con el tiempo, a medida que la tecnología cambia, y cuando nuevas oportunidades o recursos se hacen disponibles.

El programa de desarrollo profesional del PIE ha dado los pasos iniciales para ayudar a las escuelas a crear una visión compartida a través del proceso de aplicación de las escuelas para el programa. La aplicación de las escuelas requiere que cada escuela exprese su razón educativa para adjuntarse al programa al igual que sus metas pedagógicas. Sin embargo un examen más profundo es necesario para determinar como incrementar (a) la participación en crear la visión guiadora y (b) el compromiso a trabajar hacia esa visión.

Estrategias de Mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para explorar con miras a mejorar el programa de desarrollo profesional del PIE en esta área:

- Desarrollar y proveer un **Paquete Informativo** para cada escuela que contenga información general del proceso de envisionsamiento y una explicación de los hechos envueltos en la integración de tecnología. Este también debe incluir videos relevantes y ejemplos de proyectos pedagógicos.
- Un **Facilitador del PIE** podría dirigir el proceso inicial de la visión de la escuela y también ayudar a guiar el proceso anual de replanteamiento de la visión de la escuela.
- Grupos de administradores, profesores, estudiantes, y padres de familia se podrían escoger de cada escuela interesada en unirse al programa del PIE y **estos grupos podrían visitar otras escuelas que ya hacen parte del programa del PIE.**

	PUNTAJE DE AJUSTE	FUENTE DE EVIDENCIA PARA EL PUNTAJE ASIGNADO	SUGERENCIAS PARA MEJORAMIENTO
	+ se ajusta		
	--- no ajusta		
	M mezclado		
ESTRUCTURA & ENFOQUE			

Enfoque Pedagógico	+	<input type="checkbox"/> Diseño PIE P.D. <input type="checkbox"/> Proceso de Aplicación de las Escuelas <input type="checkbox"/> Cursos Ofrecidos <input type="checkbox"/> Proyectos de Dinamizador <input type="checkbox"/> Proyectos desarrollados por Profesores	
En Sitio, Continuo	+	<input type="checkbox"/> Diseño PIE P.D. <input type="checkbox"/> Proceso de Aplicación de Escuelas <input type="checkbox"/> Cursos Ofrecidos <input type="checkbox"/> Proyectos de Dinamizador <input type="checkbox"/> Proyectos Desarrollados por Profesores	
Individualizado	+	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Necesidades Avaluadas en 3 Niveles Entrenamiento en Cascada	
Oportunidades Múltiples	---	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D.	
CONDICIONES			

Visión Guiadora	M	<input type="checkbox"/> Proceso de Aplicación de las Escuelas <input type="checkbox"/> Proyectos de Dinamizador	<input type="checkbox"/> Paquete Informativo <input type="checkbox"/> facilitador del PIE <input type="checkbox"/> Visitas a las Escuelas
Cultura de Innovación	M	<input type="checkbox"/> Entrevistas de <input type="checkbox"/> Proyectos Dinamizador <input type="checkbox"/> Proyectos Desarrollados por Profesores <input type="checkbox"/> Grupos de Estudio de Dinamizadores <input type="checkbox"/> Actividades para Compartir	<input type="checkbox"/> Planteamientos con equipos de trabajo <input type="checkbox"/> Apoyo a Padres y Estudiantes <input type="checkbox"/> Apoyo de Universidades y Corporaciones <input type="checkbox"/> Innovaciones Existentes de Estudios (del PIE y de otras fuentes) <input type="checkbox"/> Grupos de Estudio de Profesores <input type="checkbox"/> Viajes de Profesores a conferencias y a otros eventos de intercambio

Evaluación Formativa	---	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> encuestas del PIE <input type="checkbox"/> Entrevistas	<input type="checkbox"/> Distinciones hechas en los factores de implementación y de resultados <input type="checkbox"/> Un cuerpo de empleados más grande para el PIE con personas especialistas en evaluación de intervenciones basadas en tecnología. <input type="checkbox"/> Mejoramiento de la infraestructura para monitorear y evaluar (ej. Bases de datos, mecanismos de documentación, etc.)
Sincronización	M	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Procedimiento de Aplicación de las Escuelas	<input type="checkbox"/> Contrato de Compromiso <input type="checkbox"/> Mejoramiento de la infraestructura de monitoréo y evaluación

Reconocer que el Cambio Toma Tiempo		<input type="checkbox"/> Información no disponible en este momento	<input type="checkbox"/> Estar preparado para 5 o 6 años, además permitir el cambio continuo <input type="checkbox"/> Mejoramiento de métodos de comunicación <input type="checkbox"/> Evaluación Formativa y rediseño del proceso
Presupuesto o Apropiado		<input type="checkbox"/> Información no disponible en el momento	<input type="checkbox"/> Gastar 1/3 parte del presupuesto total en desarrollo profesional <input type="checkbox"/> Recolectar información de costos como parte de la evaluación formativa y del proceso de rediseño
APOYOS			

TIEMPO	---	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Encuestas de HIID	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar el horario de las escuelas para permitir tiempo para desarrollo profesional • Compensar a los Profesores • Substituir Profesores • Equipos de Profesores
Acceso a Hardware y Software	---	<input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> encuestas de HIID <input type="checkbox"/> Proceso de Aplicación de las Escuelas	<input type="checkbox"/> Computadores para las casa de los profesores via estipendios, programas de llevar computadores a la casa, y/o patrocinio de corporaciones <input type="checkbox"/> Limitar el alcance del programa
Recursos Curriculares	M	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Revistas <input type="checkbox"/> Eventos para compartir y construir comunidad	

Estructuras de Administración	---	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Encuestas de HIID	
Estructuras para Incentivos	---	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Encuestas de HIID	
Apoyo Social <input type="checkbox"/> colegas <input type="checkbox"/> directores <input type="checkbox"/> comunidad <input type="checkbox"/> sistema	M	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Encuestas de HIID <input type="checkbox"/> Proceso de Aplicación de las Escuelas <input type="checkbox"/> Eventos para compartir y construir comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar el número de directores de escuelas en actividades de desarrollo profesional • Contrato de Compromiso • Reconocimiento por parte de SED para el involucramiento de los directores de escuelas
Apoyo Técnico	M	<input type="checkbox"/> Diseño del PIE P.D. <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Encuestas de HIID <input type="checkbox"/> Dinamizadores	

Tabla 2.4. Programa de Entrenamiento en Cascada Medido Contra las “Reglas de Oro” de Desarrollo Profesional

Cultura de Innovación

En uno de nuestros encuentros con directores y Dinamizadores de varias escuelas del PIE, uno de los profesores comento:

"En el caso de mi institución, tenemos una Dinamizadora muy entregada. Los profesores creen en ella. Como los profesores conocen muy poco, ellos respetan la gente con mayor conocimiento. Pero porque no vamos a ella? Esto no esta en nuestra cultura. La institución de la escuela esta supuesta a apoyar el proceso de cambio. Yo no se como afectar la cultura de la escuela, pero quizás necesitamos modelos con los cuales podamos trabajar."

Este comentario de un profesor señala un hecho clave que necesita ser atendido si se quiere que la integración de tecnología tenga efecto: que las escuelas necesitan apoyar una "cultura de innovación."

Una cultura de innovación incluye las siguientes características:

- Envolvimiento de profesores en la solución de problemas, experimentación y evaluación
- Los profesores en las escuelas desempeñan distintos papeles
- Los profesores están abiertos a compartir con otros y ven a cada uno de los otros como un recurso

En contraste, nuestras entrevistas revelaron que en muchas de las escuelas de Bogotá:

- Los profesores tienden a trabajar en aislamiento
- El concepto de evaluación es interpretado más como un medio de juzgar a los profesores que como un medio de evaluar progreso hacia una meta
- "Tiempo cara a cara con los estudiantes en el salón de clases" tiende a valorarse más que el trabajo de profesores con otros profesores

- En algunos casos los Dinamizadores son vistos como una clase “elite” que recibe beneficios especiales tales como viajar y trabajar en las escuelas sin un grupo de estudiantes asignado a ellos

Estas características no son comunes en las escuelas con las cuales nosotros hemos trabajado en el pasado. Cambiar la cultura de la escuela muy bien puede ser uno de los objetivos más difíciles de lograr.

El programa de desarrollo profesional del PIE ha tomado paso inicial en esta dirección, esto se ha hecho evidente mediante (a) la creación de proyectos basados en tecnología por parte de Dinamizadores y de profesores, (b) Dinamizadores y profesores se reúnen en algunas de las escuelas para discutir la integración de tecnología, (c) los Dinamizadores han formado grupos de estudio y (d) la participación en eventos para compartir y construir comunidad. En el curso de nuestra evaluación, nosotros también supimos de un grupo de profesores quienes, aparte de programas formales, formaron su propia comunidad electrónica de enseñanza. **Aunque nosotros no podemos decir cuan extendidas estas actividades están, el hecho de que estas actividades existen en algunas de las escuelas dentro del sistema y de que los profesores emprenden proyectos innovadores por su propia iniciativa presta soporte a la creencia que los cambios en la cultura de la escuela son ciertamente posibles.**

Estrategias de Mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para ser exploradas hacia el mejoramiento del programa de desarrollo profesional del PIE en esta área:

- Nosotros creemos que un **Planteamiento de Equipo a los Proyectos Desarrollados por Profesores** puede contribuir a construir una cultura de innovación. Esto está discutido en más detalle en la Sección 2.6.

- Nosotros también creemos que es importante el **explorar las maneras en que los pares de familia, los estudiantes, las universidades y las corporaciones pueden integrarse a las actividades de integración de tecnología** y contribuir a construir una cultura de innovación. Las estrategias posibles están discutidas en más detalle en la Sección 2.6.
- Los profesores y las instituciones educativas necesitan querer involucrarse en el cambio si un cambio de verdad va a ocurrir. En otros proyectos con los cuales hemos trabajado, hemos encontrado que uno de los motivadores más grandes para acogerse al cambio en las escuelas a través de proyectos de integración de tecnología es que los profesores puedan claramente ver los beneficios para los estudiantes. Esto quiere decir que los profesores fueron motivados por la creencia de que la tecnología puede crear una gran diferencia en el aprendizaje de los estudiantes. La motivación fue más fuerte en los profesores que lograron experimentar tales cambios en los estudiantes, en contraste con los profesores que solo vieron el potencial a través de visualizar los beneficios de la tecnología en los estudiantes de otros profesores. Así, una manera de motivar a los profesores y de construir comunidad puede ser el tener una **Feria de Proyectos bi-anualmente** en una escuela. En la Feria de Proyectos, los estudiantes de los profesores que crearon proyectos pueden presentar su trabajo. Los profesores y otros miembros de la comunidad pueden también hacer presentaciones. La Feria de Proyectos puede estar abierta a los administradores, profesores, estudiantes y miembros de la comunidad de una escuela determinada al igual que a otras escuelas locales.
- También es de crítica importancia el **estudiar innovaciones** que ya han ocurrido en el sistema para determinar que factores contribuyeron a su éxito. Es

importante no solo hacer estudios de casos de escuelas “exitosas” y no “exitosas” del PIE, pero al mismo tiempo es importante mirar las innovaciones que han ocurrido independientemente del programa del PIE. Por ejemplo, durante nuestras entrevistas, hablamos con un profesor que ayudo a crear en el Internet una comunidad de profesores que estaban trabajando juntos con asuntos de integración de tecnología.

- También es importante fomentar más actividades colaborativas tales como la creación de **grupos de estudio de profesores** en cada escuela algo similar a los grupos de estudio que los Dinamizadores han formado, y **viajes por grupos de profesores** a eventos para compartir o a otras escuelas.

□ **Evaluación Formativa y Re-diseño del Proceso**

Cualquier intervención necesita estar acompañada por un proceso de evaluación formativa y re-diseño. Es importante para un programa de desarrollo profesional el poner objetivos y metas al futuro y medir el progreso hacia esas metas.

Esta es el área en la cual el programa de desarrollo profesional del PIE es más débil. Sin embargo, es importante que esta crítica del programa del PIE no sea tomada fuera de su contexto social. Como se reporto anteriormente, los profesores y los administradores que nosotros entrevistamos reportaron que en el sistema escolar de Bogotá existe un “temor de evaluación,” lo cual hace la documentación y la evaluación del progreso algo difícil. Aun más importante, hay poco precedente para documentar las intervenciones educativas, y mucho menos para establecer un proceso de evaluación formativa. De hecho, en una de nuestras primeras conversaciones con la

Subsecretaria de Educación, cuando nosotros hablamos de nuestro deseo de recopilar información para el proceso de evaluación, ella nos advirtió que “en Colombia nosotros tendemos a hacer las cosas primero y luego tratamos de escribirlas.” Dado el hecho de este contexto cultural, no nos sorprendió el encontrar que el programa de desarrollo profesional del PIE estaba débil en su componente de evaluación formativa.

Se debe notar también que **muchos proyectos de integración de tecnología en EE.UU. y en Canadá tienen dificultades con encontrar la manera de realizar evaluaciones formativas apropiadas sobre las nuevas practicas de aprendizaje y enseñanza que la tecnología permite. No es claro determinar cuales métodos usar y con cuales indicadores medir para llevar acabo evaluaciones formativas. Modelos tradicionales de evaluación no se transfieren fácilmente para medir el impacto de las innovaciones basadas en tecnología.** (ver la discusión relevante en Herman, 19xx: Russell & Bielaczyc, en preparación). Dada la novedad de la tecnología de las escuelas en Colombia, es muy probable que sea muy difícil encontrar (1) la experiencia relevante en evaluación y tecnología y (2) modelos apropiados de como implementar el proceso de evaluación formativa.

El PIE ha dado pasos preliminares en dirección al desarrollo de un proceso de evaluación formativa. El PIE comenzó en 1994 a administrar una encuesta de fin de año a los Dinamizadores para evaluar las actividades de desarrollo profesional entre Dinamizadores y profesores en el Nivel 2. Cuestionarios también fueron administrados al finalizar los cursos ofrecidos por proveedores centrales a los Dinamizadores en el Nivel 1. Sin embargo, estos procesos necesitan ser más formalizados y sistematizados. El programa de desarrollo profesional del PIE

también necesita ayudar a los profesores, a los Dinamizadores, y a las escuelas mismas a desarrollar su capacidad para realizar evaluaciones formativas del progreso hecho hacia los objetivos de los proyectos de profesores, de Dinamizadores y de la visión de la escuela respectivamente.

Estrategias de Mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para ser exploradas hacia el mejoramiento del programa de desarrollo profesional del PIE en esta área:

- Se debe notar que en la mayoría de nuestras conversaciones, en todos los niveles del sistema, no parecía haber ninguna distinción en la practica entre la **evaluación de la implementación y la de los factores de resultados**. Esto esta más detallado abajo en la Sección 2.6.
- El PIE claramente necesita **un cuerpo de empleados más grande y un mejor soporte administrativo** si este ha de llevar acabo las actividades de evaluación formativa y de re-diseño que son necesarias.
- **Mejorar la infraestructura para monitorear y evaluar** (ej. bases de datos, mecanismos de documentación, etc.). Una discusión más a fondo de las recomendaciones concernientes a la evaluación formativa y al proceso de re-diseño se presenta en la Fase II de Propuestas en la Sección XXXX.

□ **Sincronización o adopción de un planteamiento de sistemas para el Desarrollo Profesional**

No es una medida inteligente el hecho de invertir en actividades de desarrollo profesional que envuelvan software y hardware específico si los profesores no tienen este hardware y software en sus escuelas. Un hecho misterioso que nosotros descubrimos en el programa de desarrollo profesional del PIE concierne la falta de

sincronización de las actividades de desarrollo profesional con la disponibilidad de hardware y software en las escuelas.

El proceso de aplicación de las escuelas esta supuesto a garantizar que el Dinamizador y los profesores en una determinada escuela no comiencen a participar en actividades de desarrollo profesional hasta que los apropiados hardware y software, los laboratorios de computadoras y el apoyo de la escuela se hagan disponibles. Los profesores, administradores y miembros de la comunidad en una determinada escuela están supuestos a crear un plan para la integración de tecnología en su propia escuela y también a comprometer su escuela a proveer el espacio y tiempo apropiados. Una vez el plan y compromiso se han establecido, el PIE organiza un salón de computadoras en la escuela y coordina las actividades de desarrollo profesional. Sin embargo, en nuestras entrevistas y en las encuestas de HIID (ver Tabla 2.5) muchos profesores y Dinamizadores reportaron que algunos de los factores que contribuyen al limitado éxito del programa del PIE incluyen:

- falta de computadores e infraestructura técnica
- falta de espacio físico que permita el entrenamiento en las mismas escuelas
- falta de compromiso y apoyo por parte de los administradores de las escuelas
- falta de un apoyo más amplio por parte de la comunidad

Claramente la sincronización que se hace a través del actual proceso de aplicación de las escuelas no parece estar funcionando muy bien. La pregunta que necesita ser investigada más profundamente es: porque las escuelas no se están comprometiendo con los acuerdos planteados a través del actual proceso de aplicación de las escuelas?

Otra pregunta con respecto al asunto de la sincronización es: es la falta de sincronización un problema más amplio que también se presenta en otros programas de desarrollo profesional en las escuelas del distrito de Bogotá? Por ejemplo, en nuestras entrevistas se reporto que los nuevos proyectos del PFPD involucraron educadores en cursos que requerían el Internet aunque los profesores envueltos no tenían conexión al Internet en sus escuelas.

Estrategias de Mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para ser exploradas hacia el mejoramiento del programa del PIE en esta área:

- Hacer que las escuelas aceptadas en el programa del PIE firmen un **contrato de compromiso**. Estos contratos han sido usados en las escuelas de Co-NECT (se necesita ref.) con el fin de formalizar los términos del compromiso de cada escuela.
- Desarrollar un **sistema de monitoréo** que permita al programa del PIE hacer un seguimiento de la sincronización de las actividades de desarrollo profesional, hardware, software y currículo con el fin de garantizar una mejor sincronización. Esto esta discutido más a fondo en la Propuesta para la Fase II, en la Sección XXXX.

Factores que Contribuyen al Exito Limitado del Programa de Desarrollo Profesional del PIE	Porcentaje de Dinamizadores (N=108) que Reportan los Factores como Contribuidores al Exito Limitado del Programa del PIE
Falta de tiempo de los profesores	94%

Falta de conocimiento de los profesores	87%
Falta de tiempo de los Dinamizadores	43%
Hardware inadecuado	42%
Software inadecuado	41%
Espacio inadecuado	35%
Falta de conocimiento de los Dinamizadores	19%

Tabla 2.5. Resultados de la Encuesta de Dinamizador hecha por HIID en Abril, 1999

□ **Reconocer que *El Cambio Toma Tiempo***

Como dijimos en la sección de las Reglas de Oro, el tiempo estimado de las escuelas para que los profesores comiencen a desarrollar “un conjunto de practicas trabajables y bien organizadas” en relación con la integración de tecnología es de 5 a 6 años (Sheingold & Hadley, in Office of Technology Assessment, 1995, p.52). **Hay dos puntos importantes que anotar en relación con este estimado de tiempo: (1) el estimado se refiere a programas que están bien apoyados y (2) como la tecnología siempre esta en un constante estado de cambio, los conjuntos de practicas trabajables y bien organizadas “no se terminan” después de 5 o 6 años, estos deben continuar evolucionando.**

Con respecto a la medición del programa de desarrollo profesional del PIE contra tal marco de tiempo, la estrategia del Entrenamiento en Cascada del PIE comenzó formalmente en 1994 y continuo hasta 1997 –un total de 3 años. Sin embargo, dado el hecho que las evaluaciones revelan que el programa del PIE no fue bien apoyado durante estos tres años, nosotros no esperamos que este muestre el mismo progreso en el mismo periodo de tiempo que un programa de desarrollo profesional bien apoyado.

Debe notarse que las escuelas deberían de ser capaces de notar progreso hacia sus metas durante el curso del periodo inicial de 5 o 6 años en que los profesores desarrollan la practica necesaria para trabajar cómoda y flexiblemente con tecnología; los estudiantes y los profesores no tienen que esperar hasta el fin de este periodo para experimentar beneficios en el aprendizaje y en las practicas de enseñanza. De hecho, es de critica importancia el fijar metas razonables como parte de un proceso de evaluación formativa para medir el progreso a medida que pasa el tiempo. Sin embargo algunos beneficios tomaran más tiempo que otros. **Usualmente los efectos en el aprendizaje de los estudiantes y en los cambios de la cultura de innovación en las escuelas toman más tiempo para ser notados.**

Estrategias de Mejoramiento. Hasta ahora nosotros no hemos podido recopilar información para saber si la gente en el sistema educacional de Bogotá reconoce que el cambio toma tiempo. Sin embargo, **nosotros recomendamos que el sistema llegue a entender que (a) los beneficios de un programa de desarrollo profesional bien apoyado pueden no verse hasta dentro de 5 o 6 años; y (b) es razonable que antes de esperar mejoramiento en el aprendizaje de los estudiantes, el programa de desarrollo profesional tiene que ser implementado exitosamente.** Es importante desarrollar buenos métodos de comunicación con el fin de comunicar expectativas más razonables acerca del tiempo que los cambios toman para ocurrir. También es muy importante tener una buena **evaluación formativa y un proceso de re-diseño** en funcionamiento para medir si se esta progresando con el paso del tiempo.

□ **Presupuesto Apropiado**

Nosotros no pudimos recopilar información para saber que porcentaje del presupuesto se gasta en actividades de desarrollo profesional.

Estrategias de Mejoramiento. Es muy importante recopilar información acerca de los gastos asociados con varias partes del programa del PIE con el fin de examinar la naturaleza de los gastos hechos con el tiempo. **Datos de costos necesitan ser recopilados como parte de la evaluación formativa y del proceso de re-diseño.** Análisis de beneficio de costos necesitan ser parte del proceso de toma de decisiones., pero esto no será posible a menos que mejor información sea recopilada al respecto de los costos y los beneficios asociados. Con el fin de mejorar el apoyo del programa de desarrollo profesional del PIE en el futuro, **nosotros recomendamos la siguiente Regla de Oro de gastar al menos una tercera parte del presupuesto total en desarrollo profesional.**

3.5.3.2. Apoyo necesitado

Usando la metodología de medir el programa de desarrollo profesional del PIE contra las Reglas de Oro se revela una debilidad en el área de apoyo necesitado (ver Tabla 2.4.). Nosotros concentramos nuestra discusión en tres soportes críticos:

- Tiempo
- Acceso al hardware y software
- Apoyo Administrativo

Estos están explicados seguidamente en su respectivo orden.

- Tiempo**

El tiempo es crítico para el éxito de cualquier programa de desarrollo profesional, y usualmente es uno de los elementos más difíciles de obtener. **Si las actividades de desarrollo profesional en cada uno de los tres niveles han de ser efectivas en el modelo de Entrenamiento en Cascada de PIE, es esencial que haya tiempo disponible para estas actividades.** Además, no solamente se necesita tiempo para las actividades mismas de desarrollo profesional, pero los participantes también necesitan tiempo para experimentar con lo que han aprendido para poder apropiarlo, para ponerlo en práctica. Por ejemplo, los Dinamizadores están supuestos a trabajar en actividades de desarrollo profesional con los profesores en sus escuelas. No solo se necesita tiempo para que los Dinamizadores trabajen con los profesores en sus escuelas, pero también se necesita tiempo adicional para que los profesores planeen sus proyectos, experimenten con el hardware y software correspondientes y para que ensayen con sus estudiantes.

La información recopilada en entrevistas sugiere que la falta de tiempo para actividades de desarrollo profesional presenta un problema grande para el éxito de las actividades de desarrollo profesional del PIE. **En la encuesta de Dinamizadores del HIID (referirse a la Tabla 2.5. arriba), el tiempo de los profesores fue la barrera con un puntaje más alto contra el éxito del programa del PIE.** 94% (N=108) de los Dinamizadores reportaron la falta de tiempo de los profesores como un factor contribuyente a la falta de éxito del programa del PIE. Adicionalmente, un 43% reportaron la falta de tiempo de los Dinamizadores como un factor contribuyente.

Estrategias de Mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para ser exploradas con miras al mejoramiento del programa de desarrollo profesional del PIE en esta área:

- En los Estados Unidos y en el Canadá, las escuelas han comenzado a **cambiar sus** horarios con el fin de crear espacios de tiempo específicos para actividades de desarrollo profesional de los profesores.
- Las escuelas pueden **compensar a los profesores** por invertir su tiempo en actividades de desarrollo profesional. Esto puede envolver compensación en términos de dinero extra o dispensas de responsabilidades extras.
- El sistema escolar puede también **proveer profesores substitutos** para encargarse de las clases de los profesores por un día completo para que los profesores puedan participar en actividades de desarrollo profesional.
- Cuando los profesores **trabajan en equipo** ellos pueden estudiar maneras de combinar grupos de estudiantes para ahorrarle tiempo a ciertos profesores en el equipo para que puedan trabajar con actividades de desarrollo profesional.

□ **Acceso al Hardware y al Software**

La habilidad de los maestros para integrar tecnología de maneras efectivas permanecerá severamente limitada a menos que ellos tengan acceso extensivo al hardware y software. Además, el acceso puede jugar un papel muy importante en la motivación de los profesores. La Oficina de Evaluación de Tecnología (1995) reporta que “Poner la tecnología en las manos de los profesores –permitirles a ellos ver y explorar como la tecnología les puede ayudar a hacer su trabajo—puede ser una manera efectiva de motivar a los profesores” (p.30).

El modelo de Entrenamiento en Cascada del PIE requiere varios tipos de acceso:

- acceso a los Dinamizadores para que aprendan por ellos mismos.
- acceso a los Dinamizadores para que aprendan mientras trabajan con proveedores centrales.
- acceso a los Dinamizadores para que aprendan mientras efectúan proyectos en sus escuelas.
- acceso a los profesores para que aprendan por ellos mismos.
- acceso a los profesores para que aprendan cuando trabajan con los Dinamizadores.
- acceso a los profesores para que aprendan mientras efectúan proyectos con sus estudiantes.

El programa del PIE ha dado los pasos iniciales para atender el hecho del acceso a través del proceso de aplicación de las escuelas y a través de del abastecimiento de software y de hardware a cada escuela por medio de la creación de un laboratorio central de computadoras. Sin embargo, hay varios factores que afectan el acceso de los Dinamizadores y de los profesores al hardware y al software para apoyar sus actividades de desarrollo profesional. Estos factores incluyen:

- Disponibilidad de hardware y software en la escuela misma
- Proporción entre el número de computadores y el número de estudiantes
- Responsabilidad

Estos están explicados seguidamente en su respectivo orden.

- **Disponibilidad de Hardware y Software en la Escuela
Misma**

Obviamente el acceso al hardware y al software por parte de los profesores es afectado por la disponibilidad de hardware y software en la escuela misma. La disponibilidad esta afectada por (a) la presencia de hardware y software y (b) lo adecuado del hardware y software.

La presencia de hardware y software obviamente afecta el acceso. Todas las escuelas del PIE están supuestas a tener un salón de computadores, pero estos son normalmente utilizados por los estudiantes y los profesores necesitan acceso adicional para poder tener tiempo de experimentar el hardware y el software con sus propias manos. Una posibilidad es tener computadores disponibles en el salón de profesores. Sin embargo, solo 22% (N=108) de los Dinamizadores reportaron que sus escuelas tienen un computador en el salón de profesores. Otra posibilidad es que los Dinamizadores y los profesores tengan computadores en sus casas. 8% (N=108) de los Dinamizadores reportaron que ellos tienen computadores en sus casas. No tenemos información del número de profesores con computadores en sus casas.

Debe notarse que la presencia de hardware y software no garantiza que estos sean adecuados. De hecho, 42% (N=108) de los Dinamizadores reportaron que tienen hardware inadecuado en sus escuelas, y 41% (N=108) de los Dinamizadores reportaron que tienen software inadecuado en sus escuelas (Tabla 2.5). El hardware y el software inadecuados incluyen hardware y software que esta (a) viejo (lo cual es un problema común debido a la rapidez tan increíble con que la tecnología cambia), (b) quebrado y (c) no apropiado para las actividades basadas en tecnología en que los profesores quieren envolver a sus estudiantes.

El mantenimiento de la tecnología presenta un gran problema para el programa del PIE. En nuestras visitas a las escuelas nosotros observamos muchos computadores no usados en el salón de computadores. El coordinador de computadores nos comento de la dificultad de hacer que los computadores reciban reparación y mantenimiento. En otra entrevista, un profesor reporto que “Nosotros hemos tenido problemas de mantenimiento con el salón de computadores, no lo pudimos usar por siete meses. Solo hace cerca de dos meses pudimos comenzar a utilizarlo nuevamente.”

- **Proporción entre el Número de Computadores y el Número de Estudiantes**

La proporción entre computadores y estudiantes en las escuelas del PIE tiende a ser increíblemente baja. Hay muchos menos computadores que estudiantes. Un ejemplo que nos fue dado en una de nuestras entrevistas fue el siguiente: “Las escuelas primarias tienen aproximadamente 400 estudiantes y el salón de 10 computadores esta disponible solamente 25 horas a la semana. Teniendo en cuenta que cada grupo tiene que ser dividido en dos para poder usar el salón de computadores, el tiempo real para los estudiantes usar los computadores es mínimo. La falta de recursos y tiempo en los computadores es muy frustrante para ambos, profesores y Dinamizadores.”

El otro problema que surge con tener que dividir las clases en dos es que cuando la mitad de la clase va al salón de computadores y la otra mitad permanece en el salón de clases, el profesor permanece en el salón de

clases. Este arreglo limita el acceso de los profesores al hardware y al software. Por ejemplo, digamos que el Dinamizador y el profesor trabajan en colaboración para desarrollar un de Ciencias Sociales para el segundo grado. Porque solamente hay 10 computadores en la mayoría de las escuelas, si hay 40 estudiantes en segundo grado, solamente 20 van al salón de computadores y allí dos comparten un computador. Los otros 20 permanecen en el salón de clases donde trabajan con el profesor. Solamente el Dinamizador trabaja con los estudiantes cuando ellos están trabajando con el nuevo programa. De este modo solamente una parte del proyecto de tecnología es compartida por el Dinamizador y por el profesor—cuando se trata de usar los recursos tecnológicos, el Dinamizador es el único que adquiere toda la experiencia con la practica.

- **Responsabilidad**

Otro hecho que afecta el acceso de los profesores al hardware y al software esta relacionado con el hecho de quien tiene la responsabilidad por el salón de computadores. El hecho de la responsabilidad puede ser visto en casos como (a) una sola escuela cuando al Dinamizador se le da toda la responsabilidad del salón de computadores, (b) escuelas en donde el temor de los profesores les impide tomar responsabilidad por el equipo y (c) con una escuela que tiene primaria y secundaria y una de estas se adueña o toma toda la responsabilidad por el salón de computadores.

En nuestras entrevistas, los Dinamizadores nos informaron como en muchas escuelas los directores no le permiten a los profesores usar el salón de computadores a menos que el Dinamizador este presente. Como la

responsabilidad por el salón de computadores no es compartida este se deja de usar en muchas ocasiones. Ellos también reportaron que los estudiantes se enojaron porque ellos querían acceder el salón de computadores y hacer uso del pero no se les permitió.

Además, incluso cuando no se ha formalizado quien es responsable del equipo, muchos profesores tienen miedo de tomar la responsabilidad. Así, el temor a descomponer los equipos representa una barrera para el acceso de los profesores al hardware y al software.

En otra entrevista, un profesor de primaria reporto: Aquí el problema es que los de secundaria poseen los computadores. Ellos no dejan a los profesores y a los niños de primaria acercarse al salón de computadores. Esto ha sido un problema terrible. Ellos se han apoderado de los computadores y no nos los prestan a nosotros. Esto ha estado así por cerca de tres años.” Nosotros no pudimos hacer un seguimiento de este caso y clarificar lo que realmente esta pasando y que regulaciones existen en esta escuela de bachillerato y de primaria. Este hecho de acceso debe ser investigado más a fondo.

Estas limitaciones en el acceso al hardware y al software no permiten que los profesores de las escuelas del PIE se envuelvan más en tecnología y su uso en la enseñanza y el aprendizaje. La falta de acceso puede impedir la confianza en el uso de la tecnología por ellos mismos como un recurso para lograr actividades pedagógicas en sus propias áreas de enseñanza.

Estrategias de mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para ser exploradas hacia el programa de desarrollo profesional del PIE en esta área:

En los Estados Unidos se ha encontrado que un factor crítico para el éxito de programas de desarrollo profesional centrados en la integración de tecnología es el hecho de que los profesores tengan acceso al hardware y al software en sus casas. Con el fin de **permitirle a los profesores que tengan computadores en sus casas**, hay programas de estipendios que proveen a los profesores con dinero para que compren tecnología, programas de llevar computadores a la casa que le permiten a los profesores sacar computadores de una biblioteca de computadores en la escuela para uso en sus casas y programas patrocinados por vendedores de computadores que abastecen a los profesores con computadores para sus casas.

- El promedio de computadores por estudiante se puede mejorar si el número de computadores se aumenta. Una manera de hacer esto sin incrementar el costo es **limitar el alcance del programa**. Esto está discutido con más detalles en la Sección 2.6.

□ **Apoyo Administrativo**

Los directores y otros administradores dentro del sistema necesitan ser líderes activos en apoyar actividades de integración de tecnología en sus escuelas. Los administradores tienen la habilidad de (a) señalar a los profesores lo que es valioso e importante y (b) distribuir recursos y proveer incentivos para actividades de desarrollo profesional.

En el caso de CEDE y las escuelas Santaferreñas, el alto grado de apoyo por parte de los directores para el programa del PIE en cada escuela fue impresionante. Los directores del CEDE y de

las escuelas Santaferianas apoyaron a los Dinamizadores verbalmente, indicando a profesores y a ortos la validez y la el valor del Dinamizador y la importancia de la integración de tecnología. Además, los directores del CEDE y de las escuelas Santaferianas demostraron su apoyo con sus acciones. Esto incluyo el proveer tiempo y espacio a los Dinamizadores para trabajar con actividades de desarrollo profesional con los profesores en las escuelas.

El PIE ha reconocido la importancia del apoyo de los directores de las escuelas para el éxito de las actividades de desarrollo profesional del programa del PIE. En 1993 el programa de desarrollo profesional del PIE se expandió más aya de los Dinamizadores y profesores para incluir a los directores de las escuelas. Los objetivos de las actividades de desarrollo profesional de los administradores incluyeron el familiarizar a los directores más a fondo con la filosofía y el diseño del programa del PIE a la vez de incrementar su compromiso de apoyar el programa en sus escuelas. **Mientras que las entrevistas indican que el involucrimiento de los directores de las escuelas en actividades de desarrollo profesional tuvieron efectos positivos, las entrevistas también indicaron que el apoyo de los directores de escuelas es un hecho que necesita ser mejorado.**

Estrategias de Mejoramiento. Las siguientes son opciones potenciales para ser exploradas hacia el mejoramiento del programa de desarrollo profesional del PIE en esta área:

- La estrategia del PIE de **incluir a los directores de escuelas en actividades de desarrollo profesional** es buena. El proceso actual debe ser estudiado más de cerca para determinar cuales son los factores críticos envueltos en ayudar a los administradores a involucrarse más con el programa del PIE en sus escuelas.

- El proceso de aplicación de las escuelas debe ser mejorado para que los directores de las escuelas desempeñen un papel más activo y se comprometan más enteramente al programa del PIE. Esto puede incluir el hecho que las escuelas firmen un **contrato de compromiso**.
- Así como es importante para el director de la escuela señalar su apoyo a los profesores con sus palabras y acciones, es también muy importante que **el SED haga saber de su apoyo a los administradores y su involucramiento en el programa del PIE**. De esta manera, los directores serán capaces de dar más apoyo al programa del PIE en sus escuelas.

3.6. Recomendaciones Generales para Desarrollo Profesional

Al hacer recomendaciones generales en el área de desarrollo profesional nosotros enfocamos dos áreas específicas:

- Recomendaciones a nivel del sistema con respecto al desarrollo profesional
- Recomendaciones al programa del PIE con respecto al desarrollo profesional

3.6.1. Recomendaciones a Nivel del Sistema con Respecto a Desarrollo Profesional

En las entrevistas que hicimos, las visitas a las escuelas y en nuestra asistencia a las reuniones nos llamo mucho la atención entre la disparidad que existe en todos los niveles del sistema con respecto a las metas y los métodos de IT en el proyecto escolar. Algunas personas ven la meta de IT en las escuelas como “alfabetización en computadores” mientras que otros entienden que IT puede permitirle a los estudiantes su involucramiento en oportunidades de aprendizaje que no eran posibles anteriormente. Con respecto al desarrollo profesional, mucha gente en Bogotá aun mantienen conceptos tradicionales como “entrenamiento de profesores.” Los modelos tradicionales de desarrollo profesional se enfocan en cursos cortos realizados fuera de las escuelas mismas y que presentan el mismo contenido para todos los participantes. Los modelos tienden a incluir una teoría de aprendizaje no constructivista y la esperanza de que los profesores fácilmente adoptaran las nuevas practicas cuando ellos regresen a sus escuelas. **Desafortunadamente, estos modelos tradicionales tendrán muy poco impacto en la integración de tecnología con la enseñanza y las practicas de aprendizaje. Un programa de desarrollo profesional en tecnología esta destinado a fracasar a menos que los modelos conceptuales del sistema sean bien apropiados para innovar perspectivas de desarrollo profesional y al mismo tiempo apoyen el cambio sistemático. Es bueno que el programa de desarrollo profesional del**

PIE no sigue modelos tradicionales sino que más bien acoge modelos más innovadores creados para que los profesores desarrollen su propia capacidad para la integración de tecnología.

Bogotá tiene dos cosas: la capacidad para aprender del cuerpo creciente de conocimiento en tecnología y educación y una oportunidad para contribuir a ese conocimiento. La Reglas de Oro de Desarrollo Profesional ayudan a informar a Bogotá sobre componentes básicos y sobre que cosas no hacer. De esta manera el sistema escolar puede de evitar errores comunes y a no “reinventar la rueda” Sin embargo, guiado por las Reglas de Oro, el sistema escolar de Bogotá necesita tomar en cuenta sus propias necesidades, contextos y restricciones y determinar como estructurar sus programas de desarrollo profesional para que estos sean exitosos.

El elemento clave para recordar es que no hay una respuesta definitiva al respecto de como hacer esto. La razón? Las necesidades, los contextos y las restricciones de cada escuela de Bogotá son únicas y constantemente cambiantes. Si no hay una respuesta definitiva quiere decir que el desarrollo profesional que respecta a la tecnología es un proyecto sin esperanza? No. Pero esto quiere decir que **el sistema escolar de Bogotá debe comenzar a (1) verse a si mismo envuelto en un proceso de aprendizaje constante y (2) adoptar metodologías y estructuras que le permitan a este proceso de aprendizaje ser productivo.**

Aquí nosotros discutimos dos maneras de apoyar el sistema escolar de Bogotá para que aprenda de maneras productivas:

- Pasar de métodos Tradicionales a un Diseño de Experimento de metodología
- Aceptar iniciativas que provengan de Arriba como también iniciativas que provengan de Abajo

3.6.1.1. Pasar de métodos Tradicionales a un Diseño de metodología

Para diseñar el programa de desarrollo profesional el sistema necesitara desarrollar modelos de desarrollo profesional flexibles que puedan ser adaptados a varias escuelas. La meta es crear modelos que puedan ser utilizados para formar la fundación para la implementación en todo el sistema. Como tal, es critico analizar la evolución del diseño de tales modelos y particularmente los fracasos que han llevado al rediseño. Para hacer esto nosotros recomendamos que el sistema utilice la metodología de “diseño de experimentos” que ha venido evolucionando en los últimos años (Brown, 1992; Collins, 1992; Hawkins & Collins, in press). La metodología de diseño de experimentos a través del *refinamiento progresivo* de un diseño va más allá del modelo tradicional de un experimento de educación. Esto quiere decir que este envuelve investigaciones de éxito y dificultades, que necesita ser re-diseñado, que apoyos son necesarios para el éxito del modelo, etc. De esta manera se capturara la información crucial que se necesita para evaluar y replicar los modelos de desarrollo profesional.

Aceptar y Sintetizar Iniciativas que Provenzan de Arriba Hacia Abajo Como de Abajo Hacia Arriba

Con el fin de capitalizar en la experiencia que se esta desarrollando y en las “lesiones aprendidas” a través del sistema escolar de Bogotá, es importante aceptar y sintetizar iniciativas que vengan de arriba como también iniciativas que procedan de abajo. El distrito pone las metas generales de arriba hacia abajo mientras que las comunidades escolares y los profesores toman en cuenta el contexto local, las necesidades y los objetivos de abajo hacia arriba. **Es crucial (1) establecer comunicación abierta para permitir la coordinación entre las visiones de arriba y las visiones de abajo (2) encontrar maneras de capitalizar en la variedad de conocimiento y experiencias de los educadores y de los miembros de la comunidad envuelta.**

Si las instituciones y las practicas educativas han de volverse más adaptables y atentas a las demandas cambiantes y a las oportunidades,

se hace crítico que se prueben nuevos modelos para envolver a todas las personas implicadas en todos los niveles del sistema para construir, compartir y aplicar conocimientos y practicas innovadoras. El extremadamente rápido crecimiento de la tecnología ha originado un interés en innovaciones en educación que capitalicen la habilidad de acceder e interactuar con una gran variedad de recursos humanos y de información. Muchas de estas innovaciones se originan por fuera del campo de los creadores de políticas o ambientes investigativos ya que son credos por profesores y miembros de la comunidad de una determinada escuela. La mayor parte del critico conocimiento acerca de la integración efectiva de tecnología en la enseñanza y aprendizaje tiende a estar encerrado dentro de las practicas y los practicantes mismos más que estar articulados en la literatura de educación o en otros recursos ampliamente accesibles. Es por lo tanto critico encontrar maneras de aprender y compartir este crecimiento de conocimientos y habilidades que se origina de abajo hacia arriba. Es necesario desarrollar estructuras organizacionales que permitan al sistema escolar hacer el trabajo necesario: capturar las practicas de calidad, conducir estudios empíricos de efectos y hacer que la comunidad entera avance en el entendimiento del sistema.

3.6.2. Recomendaciones al Programa del PIE Con Respecto al Desarrollo Profesional

El segundo grupo de recomendaciones se centra en puntos específicos del programa de desarrollo profesional del PIE. Como dijimos en la Sección 2.5, **nosotros estamos de acuerdo con el diseño elemental del programa de desarrollo profesional y recomendamos que este se continúe. Sin embargo la actual implementación necesita ser mejorada.**

Nosotros hemos hecho recomendaciones a través de la descripción de la evaluación presentada en la Sección 2.5 en respuesta a áreas especificas de debilidad (Secciones 2.5.1 y 2.5.3). Ahora nosotros elaboramos un grupo general de estrategias que deben ser consideradas

en mejorar el programa de desarrollo profesional del PIE. En la determinación de este conjunto de acciones nosotros nos guiamos por las siguientes consideraciones:

- Restricciones Financieras. Nosotros escogimos estrategias que creemos que pueden contribuir significativamente al mejoramiento del programa sin incrementar los costos.
- Incrementar la Participación de los Profesores Nosotros escogimos estrategias que creemos van a atender la necesidad más crítica: incrementar el involucramiento de los profesores en los Niveles 2 y 3 del Entrenamiento en Cascada.
- Construir Capacidad Local También escogimos estrategias que creemos van a contribuir a que las escuelas de Bogotá construyan su propia capacidad local para llevar a cabo la integración de tecnología.

Las estrategias recomendadas incluyen:

- Limitar el Alcance del Proyecto
- Incrementar el Personal del PIE
- Perspectivas para los Proyectos Desarrollados por los Profesores Basadas en Equipos
- Incorporar Apoyo por parte de Padres de Familia y Estudiantes
- Conexiones Electrónicas
- Incrementar las Conexiones con las Universidades, Centros de Investigación y Corporaciones de IT

Estas están explicadas seguidamente en su respectivo orden.

3.6.2.1. Limitar el Alcance del Proyecto

La recomendación más obvia es limitar el alcance del proyecto a un grupo más pequeño de escuelas. El alcance del actual programa de

desarrollo profesional del PIE es problemático. Intentar llevar acabo actividades de desarrollo profesional a 100 escuelas antes de crear un modelo exitoso en un número menor de escuelas hace que el éxito el proyecto sea más difícil. Porque? Una estrategia que distribuye recursos ampliamente pero que es severamente poco profunda limita su efectividad. Además el programa es muy joven para ser tan grande. En Bogotá no se conoce lo suficiente acerca de una exitosa integración de tecnología para garantizar el crecimiento del programa de integración de tecnología en este momento.

Hay dos maneras de limitar el alcance del programa a un tamaño y enfoque más manejables:

- Estrategia de Escuelas Modelo
- Estrategia de área Enfocada

Estas son también discutidas a continuación

- **Estrategia de Escuelas Modelo**

La Estrategia de Diseño de Escuelas Modelo se refiere a un método en el cual un menor número de escuelas son utilizadas para conducir una intervención determinada. La idea es “crear el modelo deseado en miniatura.” El Diseño de Escuelas típicamente recibe apoyo completo y recursos en el proceso de cambio. El objetivo es que estas escuelas sufran transformaciones completas –permitiendo que la intervención se pueda estudiar en un número limitado de escuelas y permitiendo que ocurran errores para determinar los factores necesarios para una implementación exitosa. La Estrategia de Diseño de Escuelas esta creada para servir como “pruebas de la existencia” de la intervención.

- **Estrategia de Area Enfocada**

En la Estrategia de Area Enfocada un área específica es escogida: matemáticas grado 10, ciencias de grados 4 y 5 o todos los profesores de grado 9 trabajando juntos en un determinado proyecto interdisciplinario. En el caso del distrito escolar de Bogotá nosotros recomendamos que el área de enfoque sea escogida en bachillerato.

En nuestras entrevistas con el CEDE y el PIE, parece que la aplicación de una Estrategia de Diseño de Escuelas puede presentar problemas en términos de igualdad a través de las escuelas del sistema. Dado este hecho, una Estrategia de Area de Enfoque puede ser más razonable. Nosotros recomendamos que si se sigue la Estrategia de Area de Enfoque el programa del PIE se concentre en el bachillerato. Invertir en las escuelas de bachillerato es una decisión sabia porque la implementación de programas de integración de tecnología en las escuelas de bachillerato va a ayudar a preparar a los estudiantes para ingresar a la fuerza laboral Colombiana con experiencia y habilidades en IT. No es una medida inteligente el hecho de invertir en escuelas de primaria si los estudiantes no van a poder continuar usando tecnología a través de los años restantes de escuela. **También recomendamos que se concentre en todos los profesores de un grado determinado y que trabajen en un solo proyecto interdisciplinario.** Un solo proyecto interdisciplinario motiva a los profesores a trabajar juntos y le da a los estudiantes la exposición necesaria al trabajo interdisciplinario.

Incrementar el Personal del PIE

Al hacer recomendaciones para incrementar el personal de un programa de desarrollo profesional nosotros consideramos lo siguiente:

- las cualificaciones del personal que dirigen el programa
- la cantidad de personas dirigiendo el programa

Nosotros encontramos que la calidad del personal del PIE bastante buena. El grupo conoce bastante a cerca de hechos de desarrollo profesional y de integración de tecnología en la enseñanza y en las practicas de aprendizaje. **Aunque la calidad del personal del PIE es apropiada, encontramos que la cantidad de personal es problemática.** El conjunto de actividades por las cuales el personal del PIE es responsable es bastante extensivo. Las responsabilidades del PIE incluyen proveer recursos materiales (computadores, hardware, software, etc.), orientación, consejería, cursos de capacitación, mediación con los directivos de las escuelas cuando resultan situaciones conflictivas, hablar con directores de las escuelas para garantizar su apoyo (ejemplo dar tiempo a los profesores para que asistan a los cursos de capacitación) y otras actividades que facilitan el proceso de desarrollo profesional. Sin embargo dado el número de responsabilidades, el número de personal asociado disponible para planear, ejecutar, monitorear y evaluar tales actividades es extremadamente bajo. **Esta limitación en recursos humanos es responsable por muchas de las fallas del programa de desarrollo profesional del PIE.** Además, el personal del PIE esta limitado por la cantidad y calidad de los recursos disponibles para ayudarlos en su trabajo.

3.6.2.2. Métodos Basados en Equipos para Proyectos Desarrollados por Maestros

En lugar de trabajar y aprender en forma solitaria, o en instrucción individual con el Dinamizador, los profesores pueden asumir un método de trabajo en equipo para diseñar e implementar sus proyectos. Esto permite a los maestros crear un grupo de colegas de aprendizaje trabajando juntos para investigar el uso de la tecnología en el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje, y permite una estructura de soporte para investigación basada en proyectos. Al mismo tiempo, este método provee una forma de aliviar la dependencia de los maestros en el Dinamizador, y popularización del conocimiento entre los diferentes grupos de educadores. Observar el diagrama en la figura 2.4.

La metodología de trabajo en equipos para proyectos desarrollados por maestros ha demostrado ayudar a los maestros de las siguientes maneras:

- los maestros se interesan en experimentar con lo novedoso
- los maestros aprenden que una actividad sin éxito puede ser una experiencia de aprendizaje
- los maestros son capaces de dividir el trabajo y las responsabilidades del proyecto
- los maestros sienten que tienen un ambiente de aprendizaje que apoya sus actividades de desarrollo profesional
- los profesores consiguen encontrarse en reflexión con sus compañeros de equipo

Los equipos no tienen que limitarse a maestros, ellos pueden incluir administradores, padres de familia, estudiantes y expertos. A continuación discutiremos la forma en que estudiantes, padres de familia, y participantes escogidos de las diferentes universidades y compañías pueden hacer contribuciones valiosas (Secciones 2.6.2.4 y 2.6.2.6)

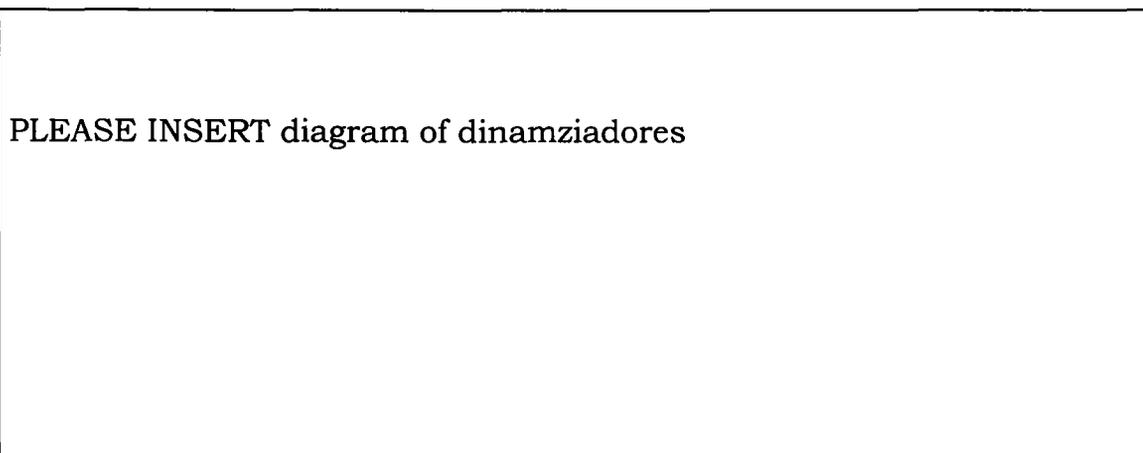


Figura 2.4. Maestro Individual Vs. Método de Trabajo de Equipo para Proyectos Desarrollados por Maestros

3.6.2.3. Incorporación del Apoyo de Estudiantes y Padres de Familia

Los estudiantes y padres de familia en una comunidad escolar pueden ser un valioso recurso de apoyo para el programa de desarrollo profesional.

Los estudiantes pueden jugar un papel importante ayudando a los maestros a aprender sobre hardware y aplicaciones de software (al tiempo que los estudiantes mismos adquieren importantes habilidades). El Programa SEAT (Student Enablement Action Team) es un ejemplo, el cual fue desarrollado como parte del Vanguard for Learning project (<http://learning.bc.edu/vanguard>) (Boston College); el Proyecto provee un modelo de estudiantes apoyando educadores en el aprendizaje de tecnología. El SEAT comenzó en Aviano el año pasado como una clase por crédito para múltiples edades en escuela secundaria; la clase explora la enseñanza y el aprendizaje de tecnología. Los estudiantes estudian nuevas tecnologías y la forma en que estas pueden ser enseñadas a otros. La clase de SEAT tiene tutoría individual y talleres de tecnología para maestros, otros estudiantes y administradores. De esta manera, los estudiantes han ayudado con el desarrollo profesional de los maestros y administradores, y han propiciado más rápida aceptación y uso de computadores en las escuelas de Aviano.

Los padres de familia y miembros de la comunidad pueden apoyara a los maestros en actividades de integración de tecnología de muchas maneras, incluyendo las siguientes:

- Gente como Recurso para Ahorro de Tiempo Encontrar recursos y establecer actividades curriculares toman tiempo. En calidad de “*persona recurso*” el padre de familia o miembro de la comunidad ayuda dando una mano en el desarrollo de ciertas actividades.
- Instructores de Hardware y Aplicaciones de Software Si los padres de familia, o miembros de la comunidad tienen conocimiento de tecnología, ellos pueden ayudar instruyendo a los maestros. Uno de los profesores que entrevistamos

respondió: “Todos los clubes en esta comunidad están muy bien organizados. Ellos estaban tan interesados que inclusive estaban pagando por instrucción los sábados. Los adultos estaban tan más involucrados en usar nuestros salones de computadores que los estudiantes y los profesores”

- Voluntarios del Salón de Clase Los padres de familia y miembros de la comunidad también pueden ayudar al maestro a sacar adelante proyectos de tecnología con los estudiantes. En este sentido la persona actúa como persona recurso y al mismo tiempo observa el progreso de los estudiantes para discutir la experiencia pedagógica con el educador.

Hay otros beneficios resultantes del involucramiento de padres de familia y personas de la comunidad en las actividades de desarrollo profesional. Dicho involucramiento puede conducir a un mayor interés en las actividades de la escuela, y a un mayor compromiso de los padres con el aprendizaje de sus hijos.

3.6.2.4 Conexiones Electrónicas

Las nuevas tecnologías en si mismas pueden proveer los siguientes medios de soporte para el desarrollo profesional de los educadores en nuevas tecnologías:

- Media Electrónica Recursos electrónicos pueden incluir videocasetes y tutorías de software. La década anterior trajo un crecimiento en vídeo-bibliotecas mostrando las “mejores practicas” de maestros en un número de dominios y contextos; por ejemplo, el Proyecto MITV produjo una biblioteca de vídeos mostrando profesores en la actividad de “consulta matemáticas” (<http://learning.bc.edu/mitv>).
- Redes electrónicas de aprendizaje para educadores A lo largo de este reporte hemos mencionado los beneficios del trabajo colaborativo entre maestros organizados como comunidades de aprendizaje. Con el uso de telecomunicaciones los modelos

colaborativos pueden ser formados en línea. Como dijimos anteriormente, hemos observado en las entrevistas que un grupo de profesores en el distrito escolar de Santa Fe de Bogotá, trabajando independientemente del Programa del PIE han empezado a formar una red electrónica de maestros. Nosotros recomendamos que esos esfuerzos sean examinados cuidadosamente como un medio de información para esfuerzos futuros en el área.

- Cursos de Aprendizaje a Distancia Cursos a distancia permiten a los maestros la participación en clases y talleres en línea. Con el crecimiento de cursos a distancia alrededor del mundo, la variedad de cursos se ha estado expandiendo constantemente. Media de aprendizaje a distancia incluye intercambios basados en texto, conferencias en computador, e interacciones en vídeo. Las actividades en línea permiten al educador participar a cualquier hora que les sea conveniente. El Programa del PIE esta actualmente piloteando un programa de aprendizaje a distancia. El objetivo es el de integrar todas las instituciones en el Programa del PIE para que los educadores no tengan que ausentarse de sus escuelas para recibir entrenamiento.

Hay también ejemplos de combinaciones de los diversos métodos: en el Proyecto Mathline, profesores de matemáticas realizan discusiones en línea sobre las técnicas de enseñanza de matemáticas que ellos han observado en vídeos (tomado de Miles Grant, 1997).

Es obvio que el uso de dichos soportes electrónicos requieren en si mismos un cierto nivel de desarrollo profesional con respecto a hardware, software, y procesos asociados. Además, debe observarse que si los elementos necesarios tales como tiempo dado los maestros, una cultura de innovación y acceso a hardware y software no están en su sitio, entonces sería imposible tomar ventaja de los soportes electrónicos mencionados anteriormente.

3.6.2.5. Conexiones Incrementadas con Universidades, Centros de Investigación y Corporaciones IT

El Programa del PIE también puede encontrar soporte por medio de conexiones Universidades, Centros de Investigación y Corporaciones IT. De acuerdo con Miles Grant (1997): “Sociedades pueden proveer la oportunidad de juntar recursos y pueden traer recursos adicionales para un desarrollo comprensivo y relevante del personal. Sociedades pueden estimular a los maestros a tratar nuevas perspectivas, protegiéndolos de quedarse aislados o de estar dependientes de otros maestros para obtener nuevas técnicas y entrenamiento. Sociedades para desarrollo del personal pueden mantener a los educadores en contacto con más amplias bases de conocimiento y realidades de nuestra sociedad” (p. 102).

Las universidades y centros de investigación podrían adquirir fondos para investigación u otros recursos para conducir investigaciones sobre procesos como integración de tecnología, desarrollo profesional o aprendizaje para los estudiantes. Estos proyectos de investigación pueden proveer soporte al incrementar el personal y el nivel de experiencia para diseñar y evaluar las intervenciones, conducir evaluaciones de la formación, y/o proveer las oportunidades de capacitación y desarrollo profesional necesarias. Por ejemplo el Proyecto Vanguard for Learning creó estructuras específicas para la construcción de capacitación local, así que (a) el personal del proyecto contribuyó en formas significativas para ayudar a la comunidad escolar local a integrar tecnología en sus practicas de aprendizaje, y (b) la experiencia y procesos proporcionadas por la el personal de investigación serán pasadas a los educadores locales y miembros de la comunidad; de esta manera, la capacitación no desaparecerá cuando el financiamiento termine y el periodo formal del programa de investigación termine (<http://learning.bc.edu/vanguard>).

Las corporaciones pueden proveer software y hardware para el proyecto. Ellos también podrían proveer recursos, experiencia en tecnología, y personal de mantenimiento y/o personal de entrenamiento para mantenimiento. Es importante explorar también la posibilidad de incluir asociados corporativos en proyectos con estudiantes. Las escuelas pueden establecer conexiones de trabajo escolar y trabajo voluntario para los estudiantes trabajar en las corporaciones.

Una importante observación que debe hacerse con respecto al incremento de conexiones con universidades, centros de investigación y corporaciones IT es que debe usarse mucha cautela en cuanto al alineamiento entre los objetivos del Programa del PIE y los objetivos de la universidad, centro de investigación, o corporación asociados. Es peligroso formar alianzas con grupos que tienen filosofías muy diferentes, o que quieren conducir sus propios proyectos sin contribuir a los objetivos específicos del PIE. **Es de crucial importancia trabajara con grupos que puedan construir capacitación local en sistema escolar local,** así que la experiencia y procesos provistos por los grupos se haga parte del sistema mismo, y no se pierda si la conexión con el grupo termina.

3.7. Resumen de la Evaluación del Programa de Desarrollo Profesional del P.I.E

La investigación sostiene la conclusión que muchos de los intentos de realizar programas integración de tecnología en las escuelas han fallado porque trataron de imponer un método o perspectiva de *arriba a abajo* del uso apropiado de la tecnología en las escuelas, y no de enfrentar las verdaderas necesidades, impedimentos, y contextos de los estudiantes, maestros y escuelas (Miles Grant, 1997; Office of Technology Assessment, 1995; President's Technology Report, 1997). La evaluación aquí presentada intenta proveer una perspectiva de los asuntos críticos que necesitan ser considerados en la creación de un programa de desarrollo profesional que sea sensible a las necesidades, impedimentos, y contextos de los estudiantes, maestros y escuelas. Las Reglas de Oro del Desarrollo Profesional son presentadas para dar un “lente” por el cual observar cualquier programa de desarrollo profesional. Las Reglas de Oro consideran tres aspectos críticos de un programa de desarrollo profesional:

(1) Estructura y enfoque necesarios

- Enfoque Pedagógico antes que Enfoque Tecnológico
- Desarrollo Profesional Continuo en el lugar de trabajo
- Reconocimiento de la Naturaleza individual de cambio
- Oportunidades Múltiples para combinación de métodos de Desarrollo Profesional

(2) Condiciones Necesarias

- Una Visión Guía
- Cultura de Innovación
- Proceso de Evaluación Formativo y Re-Diseño
- Sincronización / Sistemas hacia el Desarrollo Profesional
- Reconocer que el *Cambio Toma Tiempo*
- Presupuesto Apropiado

(3) Apoyos Requeridos

- Tiempo para Aprender, Experimentar, Planear y Aplicar
- Acceso al Hardware y al Software
- Recursos Curriculares
- Estructuras Administrativas
- Estructuras de Incentivos
- Apoyo Académico
- Apoyo Administrativo/del Sistema
- Apoyo de la Comunidad
- Apoyo Técnico

Al evaluar el Programa de Desarrollo Profesional del PIE hemos medido el diseño y desarrollo del programa contra estos principios de desarrollo profesional (Reglas de Oro) lo cual nos permitió determinar cuales de los principios fueron violados. De esta manera, conseguimos determinar áreas específicas del Programa del PIE que necesitan ser mejoradas.

Aprobamos el modelo funcional del PIE. En comparación con otros modelos de desarrollo profesional que hemos observado. Los elementos positivos de diseño del PIE incluyen:

- Adherencia a las Reglas de Oro de estructura y enfoque de desarrollo profesional
- Facilitador en el área de trabajo
- Modelo de investigación activo
- Eventos para compartir conocimiento y construir comunidad

Además, reconocemos que la implementación del diseño del PIE ha resultado en muchos logros concretos incluyendo los siguientes:

- Participación de educadores en actividades de desarrollo profesional
- Desarrollo de procesos para apoyar el desarrollo profesional
- Establecimiento de infraestructura social y técnica para apoyar el desarrollo profesional

- Centros escolares exitosos tales como *Centro Educativo de España y Santa Forena*

Mientras que recomendamos que el Programa de Desarrollo Profesional del PIE sea continuado, y sus logros sean implementados, es importante reconocer que el programa actual tiene un alcance de productividad limitado en alcanzar un impacto generalizado en maestros en las escuelas. Parte de la razón para este hecho es que el cambio toma tiempo. Nosotros conseguimos determinar razones adicionales para la falta de éxito al calificar la adherencia del PIE a los postulados de las Reglas de Oro del desarrollo profesional. Identificamos elementos específicos en las dos áreas principales de Condiciones Necesarias y Necesarios Soportes. El resultado de este proceso es presentado en la tabla 2.4. Para cada elemento, también presentemos un grupo de recomendaciones para confrontar las flaquezas asociadas.

En la sección final, proveemos un grupo de recomendaciones generales en el área de desarrollo profesional. Nos concentramos en (1) recomendaciones de nivel de sistema (2) recomendaciones para el Programa de Desarrollo Profesional.

Al nivel de sistema, dentro de los lineamientos de las Reglas de Oro, el sistema escolar de Santa Fe de Bogotá necesitará tomar sus propias necesidades, contextos, y restricciones en cuenta y determinar como estructurar sus programas de desarrollo profesional para que estos sean exitosos. Debido a que necesidades, contextos, y restricciones de cada escuela en Santa Fe de Bogotá son diferentes y cambiando constantemente, el sistema escolar de Bogotá debe comenzar a (1) verse a sí mismo como un proceso constante de aprendizaje, y (2) adoptar metodologías y estructuras que permitan este proceso de aprendizaje ser productivo. Recomendamos que las formas de soportar el sistema escolar de Santa Fe de Bogotá en estas dos áreas envuelven los siguientes aspectos:

- Pasar de métodos tradicionales a una Metodología de Diseño Experimental

- Aceptar iniciativas de ambos métodos *Arriba a Abajo y Abajo a Arriba*

Para las recomendaciones en la sección final nos concentramos en mejoras de índice general, puesto que recomendaciones específicas son hechas en las secciones 2.5.1. y 2.5.3. Dichas estrategias generales incluyen:

- Limitar el cubrimiento del proyecto
- Incrementar el personal del PIE
- Métodos de trabajo de equipo para proyectos desarrollados por maestros
- Incorporación de apoyo de padres de familia y estudiantes
- Conexiones Electrónicas
- Incrementar conexiones con universidades, centros de investigación, y Corporaciones IT

El nivel de apoyo que el PIE tiene es muy bajo. Hasta que las debilidades en las **Condiciones** y **Apoyos** y las debilidades de los **sistemas de nivel de los modelos de desarrollo profesional, metodologías de evaluación tradicional, cubrimiento del programa del PIE y el número del personal del PIE** sean confrontadas, no habrá razón para esperar que el programa de desarrollo profesional tenga un impacto generalizado y éxito.

NOTE:

“Section X” refers to Catalina’s section on project based learning (when you find out her section number, be sure to replace X with the right number)

“Section XXXX” refers to the section that has the Phase II proposal (when you find out the correct section number, be sure to replace XXXX with the right number)

“Appendix X” refers to the Appendix that has my historical perspective on Professional Development (when you find out the

correct Appendix number, be sure to replace X with the right number)

BIBLIOGRAFIA

1. Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions. *Journal of the Learning Sciences*, 2 (2), 141-178.
2. Collins, A. (1992) Toward a design science of education. In E. Scanlon & T. O'Shea (Eds.) *New directions in educational technology*. Berlin: Springer-Verlag, 1992.
3. Hawkins, J. & Collins, A. (Eds.) (in press) *Design Experiments: Using technology to restructure schools*. New York: Cambridge University Press.
4. Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1993). *Inside/Outside: Teacher research and knowledge*. New York: Teachers College Press.
5. Herman, J. L. (1994). Evaluating the effects of technology in school reform. In B. Means (Ed.), *Technology and education reform: The reality behind the promise*. San Francisco: JosseyBass.
6. Lieberman, A. (1986). *Rethinking school improvement*. New York: Teachers College Press.
7. Loucks-Horsley, S. et al. (1987). *Continuing to learn: A guidebook for teacher development*. Andover, Massachusetts: The Regional Laboratory for educational Improvement of the Northeast and Islands.
8. Miles Grant, C. (1997) *Professional Development in a Technological Age: New Definitions, Old Challenges, New Resources*. TERC Project Report.
9. Office of Technology Assessment, U.S. Congress. (1995). *Teachers and technology: Making the connection*. OTA-EHR-616. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
10. President's Technology Report (1997) *Report to the President on the Use of Technology to Strengthen K-12 Education in the United States*. President's Committee of Advisors on Science and Technology. Panel on Educational Technology.

correct Appendix number, be sure to replace X with the right number)