

**Sistematización de un modelo de gestión para la incorporación de  
TIC- tecnologías de información y comunicaciones- en procesos  
educativos en municipios de Colombia**

**Jorge Ignacio Estrada Naranjo<sup>1</sup>**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS (MBA)  
MEDELLÍN  
2015**

---

<sup>1</sup> j.estrada@une.net.co

# **Sistematización de un modelo de gestión para la incorporación de TIC- tecnologías de información y comunicaciones- en procesos educativos en municipios de Colombia**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de magíster en Administración de Negocios (MBA)

**Jorge Ignacio Estrada Naranjo<sup>2</sup>**

Asesor temático: Alfonso Vélez Rodríguez, M. Sc.

Asesora metodológica: Mónica Henao Cálad, Ph. D., M. Sc.

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS (MBA)  
MEDELLÍN  
2015**

---

<sup>2</sup> j.estrada@une.net.co

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>6</b>
2.1 MODELO DE GESTIÓN PARA INCORPORACIÓN DE TIC EN SISTEMAS EDUCATIVOS .....	6
2.1.1 <i>Las salidas del modelo</i> .....	9
2.1.2 <i>Los componentes y productos</i> .....	11
2.1.3 <i>Evaluación</i> .....	15
2.1.4 <i>Monitoreo y seguimiento: indicadores</i> .....	15
2.2 CAMBIO .....	18
2.2.1 <i>Modelos de cambio planeado de tipo top-down</i> .....	19
2.2.2 <i>Modelos de cambio emergente de tipo bottom-up</i> .....	30
2.2.3 <i>Marcos de intervención para el cambio</i> .....	31
2.2.4 <i>Factores críticos de éxito para el cambio</i> .....	33
2.3 MODELOS DE CONFIGURACIÓN ORGANIZACIONALES .....	33
2.3.1 <i>Estructura</i> .....	33
2.3.2 <i>Las partes y las personas de una organización</i> .....	34
2.3.3 <i>Parámetros de diseño</i> .....	34
2.3.4 <i>Configuraciones</i> .....	35
2.4 MODELO GERENCIAL DE GESTIÓN COMO HABILITADOR DE LA VISIÓN ORGANIZACIONAL .....	35
2.5 QUÉ ES SISTEMATIZAR .....	36
<b>3. MÉTODO DE SOLUCIÓN: CÓMO SE HACE UNA SISTEMATIZACIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	42
4.1.1 <i>Plan digital TESO</i> .....	42
4.1.2 <i>Contexto del plan</i> .....	42
4.1.3 <i>Origen y ejecución histórica del plan</i> .....	46
4.1.4 <i>Resumen de ejecutorias</i> .....	59
4.2 PERSPECTIVA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ACTORES ENTREVISTADOS .....	60
4.2.1 <i>Situación inicial</i> .....	60
4.2.2 <i>Proceso de acompañamiento e implementación del plan</i> .....	61
4.2.3 <i>Situación final</i> .....	93
4.2.4 <i>Hitos del plan</i> .....	94
4.2.5 <i>¿Qué falta?</i> .....	96
4.2.6 <i>Beneficios y su distribución</i> .....	96
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>97</b>
5.1 REFERENTES AL MODELO GERENCIAL .....	97
5.1.1 <i>Gestión tecnológica</i> .....	99
5.1.2 <i>Gestión de formación y aprendizaje</i> .....	101
5.1.3 <i>Gestión de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)</i> .....	102
5.1.4 <i>Gestión general</i> .....	103
5.2 REFERENTES AL EJERCICIO DE INVESTIGACIÓN .....	118

# **Sistematización de un modelo de gestión para la incorporación de TIC- Tecnologías de información y comunicaciones- en procesos educativos en municipios de Colombia**

## **Resumen**

La incorporación de tecnologías de información y comunicación, TIC, en los ambientes educativos plantea retos importantes, dado el impacto en la calidad en la educación que se busca en dichos proyectos. El plan digital TESO del Municipio de Itagüí se viene desarrollando desde el año 2012 como proyecto de educación digital en el que la comunidad educativa y la comunidad en general están aprendiendo a integrar las TIC a sus procesos de educación y comunicación, en respuesta a la problemática en la calidad de la educación y a los desafíos que implica la era actual de la información. Dado que se desea que el proyecto sea escalable en contextos similares, el presente trabajo sistematiza la experiencia desde el punto de vista de las características que debe tener un modelo de gestión como herramienta organizacional estratégica para alcanzar la visión, basado, en lo primordial, en elementos de cambio y estructura organizacional orientados a generar la transformación necesaria. Con base en análisis de información secundaria, para la compilación histórica de la experiencia, e información primaria extraída a partir de cinco entrevistas al grupo de investigadores que soporta la experiencia, y a través de instrumentos de clasificación, ordenamiento, selección y priorización de elementos relevantes de tal información, se llega a la conclusión de que un modelo gerencial que apalanque de manera efectiva la visión de transformar la educación potenciada por TIC, debe estar basado, sobre todo, en una profunda gestión tecnológica, la orientación a las personas, la promoción de la innovación educativa potenciada por las TIC, una combinación adecuada de cambio planeado y cambio emergente y estrategias de sostenibilidad que aseguren el nivel de aceptación del proyecto y su continuidad en el tiempo.

## **Palabras clave**

TIC, educación, gestión, cambio, investigación, innovación, modelo de gestión, cambio planeado, cambio emergente, Plan Digital TESO.

## **Abstract**

The incorporation of the technologies of information and communication, TIC, in educative environments sets up important challenges due to quality of the education which these projects seek. The Digital Plan TESO, from the borough of Itagui has been developing since the year 2012 as a project of digital education in which the educative community and the general population have been learning how to integrate the TIC to their educative and communicative processes as a way to combat the quality problems which the educative process faces due to the current era of information. Because the project seeks to escalate in a similar context, the work being presently done systemizes the experience from the point of view of the characteristics which must be possessed by an administrative model used as a strategically organizational tool in order to reach the vision, based mainly on the elements of change and structural organization oriented towards a much needed transformation. With a basis on secondary analytical information, for the compilation of the historical experience, and primary information extracted from five interviews on a group of investigators who support the experience, and which through the usage of instruments of classification, arrangement, selection, and prioritizing of elements relevant to the pertaining information, one could arrive at the conclusion that a management model which effectively leverages the vision of educative transformation powered by TIC, should be based predominantly in a profound administrative technology, people guidance, the development of the educative innovation powered by the TIC, a proper combination of planned change and emergent change and sustainability which assures a high level of acceptance and the project's durability in the future.

## **Key words**

*Information and communication technology, education, management, change, investigation, innovation, management model, planned change, emergent change, Digital Plan TESO.*

## **1. Introducción**

La calidad educativa es un tema recurrente en los ámbitos nacional e internacional, ya que está ligada, entre otras cosas, con la formación que se requiere que tenga el estudiante como futuro ciudadano para poder desempeñarse en forma adecuada en la sociedad actual, basada en la información. Dado este hecho, se ha considerado que las TIC (tecnologías de información y comunicación) son un elemento que puede potenciar la transformación de la calidad educativa, al integrar dichas herramientas en sus procesos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje en pro de una educación contemporánea, alineada con los retos del tiempo moderno y que demandan los ciudadanos del siglo XXI.

Es así como en el país y en el mundo se pueden encontrar múltiples iniciativas educativas de incorporación de TIC en sistemas educativos, cuyo propósito final es la mejora en la calidad educativa para coadyuvar a formar personas con las competencias requeridas en la actualidad.

El Plan Digital TESO del Municipio de Itagüí se viene desarrollando, desde el año 2012, como una iniciativa socioeducativa, cuyo propósito es la integración de las TIC en los procesos educativos del municipio con el objetivo de impactar la calidad en la educación mediante la creación de ambientes participativos de aprendizaje, y, por ende, las capacidades de los estudiantes, y de la comunidad en general, para su vida. El plan presenta elementos innovadores respecto a la forma tradicional de abordar dicho tipo de proyectos; además, pretende ser adaptable como modelo de gestión para los municipios de Colombia en este tipo de iniciativas, motivo por el cual se aborda esta experiencia en el presente trabajo con el objetivo principal de sistematizar un modelo de gestión para proyectos de incorporación de TIC en procesos educativos en municipios de Colombia.

En la primera parte del trabajo, el capítulo 2 presenta las teorías principales y centrales que sirven de base para el análisis de la experiencia del plan, fundamentadas en un modelo de referencia para la incorporación de TIC en sistemas educativos; la teoría de cambio, como elemento esencial de transformación de conductas, comportamientos y prácticas de un estado actual a uno futuro deseado; la teoría organizacional, como elemento que permite disponer la estructura de una organización de acuerdo con sus objetivos, y el modelo gerencial, como elemento integrador y de orquestación estratégica de componentes organizacionales para la materialización de la visión. A su vez, el capítulo 3 presenta el método de solución del trabajo de sistematización mediante el detalle de los pasos seguidos para llegar al resultado final.

Luego del encuadre conceptual y del método de solución, el trabajo presenta dos momentos: el primero, en el capítulo 4, desde el punto de vista descriptivo presenta el detalle del trabajo realizado, desde la introducción a lo que es el plan digital TESO, el contexto bajo el cual se desarrolló el mismo, la situación inicial encontrada, la recopilación de los eventos, los hechos históricos y los hitos importantes que sucedieron y están sucediendo en el proyecto, el proceso de acompañamiento y la situación final; y el segundo momento, en el capítulo 5, desde el punto de vista prescriptivo, en el cual, y con la ayuda de los elementos del marco conceptual, se lee y se clasifica la información del primer momento y se vierte en un modelo de gestión para establecer cómo debe ser un modelo de este tipo para replicar la experiencia en contextos similares.

## **2. Marco conceptual**

Como cualquier problemática por solucionar, la incorporación de las tecnologías de información y comunicaciones en los procesos educativos no está exenta de ser enmarcada en modelos que permitan representar la realidad de manera útil y traten de explicar el funcionamiento de sus partes, las relaciones formales que existen o deberían existir entre sus diferentes componentes y ubiquen el porqué de tales componentes, es decir, en general, que permitan la conceptualización de la organización destinada al gerenciamiento del objeto que se quiere administrar.

La situación bajo estudio se va a sistematizar como un proceso que sucedió en el tiempo y cuyos elementos fueron apareciendo en el transcurso del proyecto a medida que el mismo fue madurando y se fueron estableciendo nuevos elementos. Para esto, el marco conceptual permite rescatar, de manera organizada, los mencionados elementos que aparecieron, ordenarlos y clasificarlos desde el punto de vista conceptual. El marco respectivo trabaja tres grandes elementos que se van a utilizar para leer el proceso por sistematizar: el modelo de Severin, para ayudar a entender los componentes que se deben tener en cuenta para la incorporación de TIC en sistemas educativos; el cambio, ya que de la situación inicial a la actual lo que se está dando es un profundo proceso de cambio, y el modelo gerencial, como concepción estratégica para alcanzar la visión organizacional. Se presentan a continuación, entonces, los principales elementos respecto a los modelos que pueden servir como referencia para enmarcar iniciativas de incorporación de tecnología informática en procesos educativos.

### **2.1 Modelo de gestión para incorporación de TIC en sistemas educativos**

Según Severin (2011), hay un amplio consenso respecto a la necesidad de mejorar los resultados de los estudiantes en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe. La demanda por calidad y equidad sigue siendo un tema relevante. De igual manera, existe consenso sobre la importancia de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación como elemento que propende por la calidad de la misma. Entran entonces a jugar elementos clave acerca de cómo incorporar estas nuevas tecnologías en los procesos educativos; Severin C. (2011) afirma: “el uso generalizado de esta terminología supone el desafío de incorporar un elemento ajeno (tecnologías que apoyan la información y la comunicación) al ámbito propio de la educación. Ellas son «introducidas» en los espacios escolares, demandando entonces procesos de adopción, adaptación y apropiación” (p. 1).

En cualquier modelo administrativo, el qué y el porqué del negocio corresponden al modelo de negocio, mientras el cómo corresponde al de gestión del mismo. Un modelo de gestión es, entonces, la elección que los ejecutivos o administradores de un negocio han hecho en cuanto a la definición de objetivos, motivación de esfuerzos, coordinación de actividades y asignación de recursos para definir su trabajo gerencial, de manera que les permita alcanzar la visión establecida (Birkinshaw y Goddard, 2009); la administración del modelo de gestión será, por último, el vehículo para el logro de los resultados. El desafío de la incorporación de TIC en ambientes educativos requiere, entonces, modelos de gestión robustos, que aseguren las mejoras en el compromiso e involucramiento de los estudiantes con el proceso de aprendizaje y los cambios en las prácticas y experiencias de enseñanza y aprendizaje (estudiantes, docentes, escuelas y comunidades) con base en la utilización pertinente de las TIC (Severin, 2011).

Con base en Severin C. (2010; 2011) se plantea en la **Tabla 1** un marco conceptual para el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de proyectos de TIC en educación. Este marco representa una guía para considerar los elementos básicos involucrados en un sistema o proyecto de este tipo. Los siguientes son sus elementos:

**Tabla 1.** Marco conceptual para un modelo de gestión de incorporación de TIC en sistemas educativos

←-----Marco de política----->					
Línea base		Seguimiento		Evaluación	
Componentes	Insumos o elementos	Productos	Etapas de maduración		Salida
Infraestructura	Física	Instalaciones y servicios	Emergencia Aplicación Integración Transformación	→	<b>Resultados</b>
	Equipos	Distribución y especificaciones técnicas			Prácticas educativas
	Conectividad				Prácticas pedagógicas y prácticas de estudio
	Soporte técnico	Mesa de ayuda			Involucramiento
Contenidos	Currículos con TIC	Desarrollo curricular			Actitudes, expectativas, participación, matrícula, asistencia
	Recursos educativos digitales	Organización del aprendizaje			
	Plataformas, aplicaciones y servicios	Acceso y uso de los recursos			
Recursos humanos	Formación docente	Rendimiento docente			<b>Impacto</b>
	Competencias en TIC	Experiencia de uso de TIC			Aprendizajes cognitivos
	Uso educativo de TIC	Modelos de uso educativo			Resultados sobre contenidos curriculares
	Apoyo pedagógico	Sistemas de soporte			Habilidades y competencias
Gestión	Administración	Modelos de administración y gestión			Pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad e innovación, comunicación, colaboración, TIC
	Sistemas de información	Modelos de administración y gestión			
	Liderazgo	Procesos de formación			
Políticas educativas	Liderazgo	Planes de liderazgo			
	Sostenibilidad	Asignación presupuestal			
	Planificación	Planes de iniciativas			
	Marco legal	Creación, ajuste o adecuación a normas			

Fuente: elaboración propia con base en Severin C. (2010; 2011)



## **2.1.1 Las salidas del modelo**

### **2.1.1.1 Impacto: Logros cognitivos**

El aprendizaje de los estudiantes es el fin y el propósito de todo sistema educativo. Es así como las iniciativas que tengan por objetivo la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación, TIC, en los procesos educacionales también deben tener el mismo objetivo. Desde el punto de vista cognitivo (el aprendizaje asociado en la mayoría de los casos a las materias o asignaturas en que se subdividen los contenidos curriculares), la expectativa razonable es que la incorporación de las TIC en los sistemas educativos repercuta en mejoras evidentes en lo que los estudiantes aprenden, lo que debe ser evaluado.

### **2.1.1.2 Impacto: competencias y habilidades**

Es común señalar que el verdadero impacto de la introducción de las TIC en los procesos educativos es la producción de nuevas o mejores competencias y habilidades por parte de los estudiantes. La nueva sociedad del conocimiento demanda ciudadanos activos, creativos e innovadores, flexibles, críticos, orientados a la resolución de problemas, colaboradores y disponibles para aprender a lo largo de la vida, responsables y capaces de comunicarse. Tales competencias han sido descritas como habilidades de nivel superior o competencias del siglo XXI por la importancia que tiene su desarrollo en el contexto del desempeño de las personas en la sociedad del conocimiento. Solo el manejo eficaz de las TIC puede significar oportunidades de acceso y crecimiento personal y profesional y de manera agregada y podría hacer diferencia en el desarrollo de un país (Severin C., 2011).

De acuerdo con el proyecto de Assessment & Teaching of 21st Century Skills (evaluación y enseñanza de las habilidades para el siglo XXI) liderado por la Universidad de Melbourne, ATCS, los currículos actuales no preparan a los estudiantes para vivir y trabajar en la sociedad actual de la era de la información. Es así como los empleadores actuales se enfrentan con el reto de los nuevos trabajadores que carecen de habilidades prácticas requeridas para construir y mantener negocios basados en la información. Los currículos actuales deben ir más allá de lo básico y tradicional, de manera de cubrir habilidades tales como la colaboración y la alfabetización digital, que prepararán a los estudiantes para el empleo del siglo XXI (ATC21S, 2009-2012). Este proyecto ha propuesto un marco de trabajo que define las competencias esperadas y los instrumentos para su medición. Define entonces diez habilidades o competencias siglo XXI agrupadas en cuatro categorías:

- Maneras de pensar: creatividad e innovación, pensamiento crítico y aprender a aprender (metacognición).
- Herramientas para el trabajo: alfabetización digital y alfabetización en TIC.
- Maneras de trabajar: comunicación y colaboración.
- Maneras de vivir en el mundo: ciudadanía, vida y carrera, responsabilidad social y persona.

Otro proyecto en la misma línea es New Pedagogies for Deep Learning: A Global Partnership, una asociación para la innovación internacional lanzada en enero de 2014 en la que participan estudiantes, maestros, directores de centros docentes, familias y comunidades

educativas que trabajan juntos para hacer frente a un reto fundamental de la educación: cómo diseñar la enseñanza y el aprendizaje para guiar a una vida más exitosa a los estudiantes. Conformada por Australia, Canadá, Finlandia, Nueva Zelanda, Holanda, Uruguay y Estados Unidos, busca desarrollar nuevas pedagogías para el aprendizaje profundo en los estudiantes, dado el consenso que hay en la comunidad educativa respecto a que las aproximaciones educativas de la enseñanza y el aprendizaje tradicionales no están entregando los resultados necesarios para su prosperidad en el mundo cada vez más complejo en el que viven. Plantea, entonces, como competencias de aprendizaje profundo: rasgos de carácter (tenacidad, perseverancia y capacidad para hacer del aprendizaje una parte integral de la vida), ciudadanía (pensar como ciudadanos del mundo teniendo en cuenta las problemáticas del mismo), colaboración (trabajo en equipo, interdependiente y de sinergias), comunicación (comunicación efectiva con variedad de estilos y audiencias, con inclusión de las herramientas digitales), creatividad (desarrollo del enfoque empresarial para descubrir ideas y oportunidades económicas y sociales que a través del liderazgo que puedan ser desarrolladas y llevadas a la acción) y pensamiento crítico (evaluación crítica de la información, identificación de patrones y conexiones y construcción de conocimiento significativo y su aplicación al mundo real) (New Pedagogies for Deep Learning: A Global Partnership, 2015).

### **2.1.1.3 Resultados: prácticas educativas**

La incorporación de las TIC en los procesos educativos debe habilitar y apoyar una modificación importante en las prácticas de enseñanza por parte de los docentes y en las prácticas de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Con el fin de aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC respecto al acceso y la construcción de información, comunicación, relacionamiento y colaboración, es necesario el desarrollo de nuevas prácticas educativas y el de nuevas estrategias y metodologías pedagógicas en las cuales las TIC no sean incorporadas como herramientas para hacer lo mismo, caso en el cual los impactos educativos serían escasos, sino, por el contrario, como las que afecten de manera positiva el aprendizaje de los estudiantes en las aulas. Es así como la actitud de los maestros hacia las TIC, reflejada en sus prácticas educativas, juega un papel determinante en el impacto que el programa de intervención pueda tener. La innovación, como elemento que permite pensar y ejecutar actividades pedagógicas basadas en el uso inteligente de las TIC y que conecten la enseñanza y el aprendizaje, se convierte en elemento determinante en los resultados y el impacto de este tipo de proyectos. Plataformas para el trabajo personalizado del estudiante, juegos de simulación y resolución de problemas, experiencias educativas fuera del horario y espacio físico escolar son algunas prácticas educativas orientadas a dicho tipo de intervenciones.

### **2.1.1.4 Resultados: involucramiento de los actores educativos**

La implementación de plataformas tecnológicas para la comunicación y la colaboración entre escuelas, sistema educativo y su entorno, estudiantes, docentes, directivos, familias y comunidad representa una opción importante para el relacionamiento entre los actores educativos. La participación y la permanencia de estos actores es determinante para el éxito de las iniciativas y genera un clima ideal, además de motivaciones y nuevas expectativas que permiten círculos virtuosos para el aprendizaje según los nuevos paradigmas. Sin embargo, esto solo puede producirse en un contexto de uso regular y contextualizado de las TIC. Su incorporación episódica y no continua ha demostrado decaer en el corto plazo.

### **2.1.2 Los componentes y productos**

Son las líneas de acción estratégica que deben considerar las intervenciones para lograr los resultados y el impacto deseados. Todos estos elementos se verán modificados por las iniciativas de intervención y serán la evidencia de las consecuencias de la misma. La tabla 2 desarrolla los componentes y su descripción.

**Tabla 2.** Componentes que se deben considerar en proyectos de incorporación de TIC en sistemas educativos

Componente	Aspecto	Descripción
Infraestructura	Física	Condiciones adecuadas de infraestructura necesarias para la habilitación del uso y acceso a las TIC: conexión eléctrica, redes de comunicaciones, salas, mobiliario, etc.
	Equipos	Conjunto de dispositivos provistos, incluyendo computadores, proyectores, impresoras, periféricos y accesorios, y las condiciones asociadas con su adquisición y uso (garantía, niveles de servicio, otros).
	Conectividad	Internet y acceso a la red en condiciones que permitan un uso adecuado en ambientes educativos: ancho de banda, estabilidad de la conexión, tecnologías que optimicen el tráfico y provean filtros para proteger la privacidad y los contenidos a los que acceden los estudiantes y docentes, así como la estructuración de redes locales sólidas, seguras y accesibles
	Soporte técnico	Administración, mantenimiento y reparación del equipamiento, así como las actividades destinadas a la resolución de problemas y dudas técnicas por parte de los usuarios de los servicios. Productos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificaciones técnicas</li> <li>• Plan logístico: almacenamiento, localización, configuración y distribución del equipamiento. Forma concreta en que el equipamiento será seleccionado, adquirido, distribuido e integrado en los espacios previstos</li> <li>• Mesa de ayuda: resolución de problemas y dudas técnicas por parte de los usuarios de los servicios</li> </ul>
Contenidos	Currículos con TIC	Desarrollo curricular para la adaptación de los contenidos mediante el uso transversal de las TIC para apoyar el despliegue de todas las materias previstas en el currículo
	Recursos educativos digitales	Material digital alineado con el currículo, para la enseñanza y aprendizaje con uso de medios tecnológicos. Incluye software educativo y recursos digitales tales como: enciclopedias, manuales, textos escolares, libros, guías, videos, imágenes, hipertextos, etc. En este ámbito se ubica también el desarrollo de portales que faciliten el acceso de los actores educativos a los recursos previstos
	Plataformas, aplicaciones y servicios	Incorporación de software o iniciativas de apoyo para el desempeño de los procesos de enseñanza y aprendizaje, con inclusión de aplicaciones de productividad. Comprende mecanismos y medios a través de los cuales serán distribuidos los contenidos digitales a los distintos usuarios de los sistemas educativos, considerando diversos contextos y los modelos posibles de uso. Producto típico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo pedagógico: determinación de los tiempos, las formas y las conductas esperadas de los diferentes actores que forman parte del grupo objetivo del proyecto (de manera directa o indirecta) para el acceso y en el uso general y educativo de los equipos y recursos dispuestos. Comprende las formas en que se estructuran y organizan las actividades de aprendizaje (didáctica), con inclusión de la forma en que se desarrolla el currículo (aislado por áreas temáticas o de manera integrada), la horas y la frecuencia de uso para las diferentes áreas temáticas, la(s) aproximación(es) pedagógica(s) predominante(s) institucionales y las estrategias para la gestión de conocimiento</li> </ul>

Componente	Aspecto	Descripción
Recursos humanos	Formación docente y directiva	Formación asociada con la adopción, la adaptación y la actualización de contenidos curriculares y prácticas para la integración de las TIC en la aula y para fortalecer las actitudes positivas de los docentes hacia la integración de tecnologías en sus prácticas. Productos típicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro docente: desempeño de los docentes respecto de los objetivos de aprendizaje: formación, horas dedicadas, tasa de alumnos por profesor, salarios, evaluación de desempeño, incentivos, etc.</li> </ul>
	Competencias en TIC	Desarrollo de competencias generales para el uso de TIC (iniciativas de capacitación para la adquisición o la certificación de destrezas generales en el uso de TIC, formación básica y herramientas de productividad y comunicación)
	Uso educativo de TIC	Iniciativas de entrenamiento y formación asociadas con el uso específico de TIC con fines y en contextos educativos específicos. Productos típicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos en uso educativo: documento con las características de la formación específica a la que acceden los actores involucrados para sacar partido de las TIC en contextos educativos, así como experiencias de uso educativo que se hace de las mismas, tanto en el aula como fuera de ella</li> </ul>
	Apoyo pedagógico	Apoyo y seguimiento para los participantes, orientándolos o desarrollando tutorías en servicio para la implementación de las actividades propuestas. Productos típicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de apoyo educativo: mecanismos destinados a motivar, acompañar y respaldar el trabajo de los actores involucrados en el proyecto, tales como asistencia técnica a las escuelas, incentivos, tutorías o ayudantías para los docentes, planes de soporte, personal o en línea, recursos de formación y comunicación entre pares, guías para las familias, etc.</li> </ul>
Gestión, como administración de procesos complejos en contextos complejos	Liderazgo	Implica la asignación clara y específica de funciones que cada actor cumplirá en su nivel de responsabilidad, incluyendo la distribución de los recursos que hagan eso posible, y la comunicación adecuada con todos los actores que permita garantizar un “contrato” entre los actores, en el que se explicita el compromiso de todos en torno a los objetivos propuestos. Productos típicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de formación a los líderes de las iniciativas</li> </ul>
	Administración	Implica estructuras y estrategias para la gestión y la administración de los sistemas y de los proyectos en todos los niveles que se hayan considerado (país, región, escuela, departamento), así como la relación con otros actores institucionales relacionados con el proyecto (financistas, aliados estratégicos, etc.). Productos típicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de administración y gestión: presenta la forma en que se organiza la provisión educativa en la institución escolar, las horas de dedicación de los docentes, los sistemas destinados a ordenar y supervisar el funcionamiento en relación a la incorporación de las TIC. Da cuenta de los sistemas y mecanismos con que cuenta la escuela o el sistema educativo, o que el proyecto impacta o modifica, y que permiten dar conducción y seguimiento a las acciones contempladas para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje propuestos</li> </ul>

Componente	Aspecto	Descripción
	Sistemas de información	Desarrollos destinados a apoyar la implementación de sistemas de gestión e información educacional para la escuela, la región o el país, así como aquellos que permitan dar seguimiento a los proyectos educativos y sus actores, incluyendo la gestión curricular y pedagógica. Productos típicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas para la gestión: la facilidad y la oportunidad de acceso a software, servicios o plataformas que faciliten la gestión y la comunicación entre los actores de la escuela, y entre ellos y los niveles organizacionales superiores en el sistema escolar, de manera de fortalecer la toma de decisiones en cada nivel y la información disponible para ello</li> </ul>
Políticas educativas	Liderazgo	La convicción y el respaldo de las autoridades educativas y la existencia de líderes educativos convencidos y convincentes resulta clave
	Planificación	Iniciativas vinculadas de modo explícito con las prioridades de mediano y largo plazo de las políticas, mediante el establecimiento con claridad de la contribución que harán al conjunto de la política. La existencia de planes nacionales (o subnacionales, regionales o municipales, según corresponda) que describan en forma integral la introducción de tecnologías en los sistemas educativos y las conecten entre sí y con el resto de las metas y políticas educativas, así como con las estrategias de desarrollo, resultan indispensables no solo para la sustentabilidad futura del esfuerzo, sino, sobre todo, para la coordinación de las acciones, el compromiso de los participantes y la efectividad de la implementación en el tiempo
	Sostenibilidad	La incorporación de TIC en educación implica la asignación de una cantidad importante de recursos económicos, lo que no se resuelve con una inversión puntual y única, sino que implica compromisos de largo plazo, que aseguren la continuidad operativa y el desarrollo de iniciativas complementarias necesarias para el logro de los impactos esperados
	Marco legal	El amplio desarrollo reciente de las TIC está demandando la creación de marcos legales nuevos o el ajuste de aquellos existentes. Dado lo anterior, se deben impulsar acciones destinadas a ajustar y adecuar las normas disponibles con el fin de impulsar y mejorar el impacto de la iniciativa y minimizar sus riesgos. Esto incluye la mejora a la protección y seguridad de los menores de edad, las regulaciones de las industrias asociadas (por ejemplo, de telecomunicaciones) y el resguardo de los derechos de autor, entre otras opciones

Fuente: elaboración propia con base en Severin C. (2010; 2012)

### 2.1.3 Evaluación

De acuerdo con Severin C. (2011), en general hay muy poca evaluación concluyente de las iniciativas de incorporación de TIC en prácticas educativas, por un lado, por el desarrollo intuitivo y poco riguroso en muchos casos y, por otro, por la falta de instrumentos específicos que den confianza para medir dichos impactos, separándolos de manera adecuada de otras innumerables variables presentes en los procesos educativos y que están afectadas en forma dinámica con la introducción de TIC. De hecho, fenómenos como la falta de innovación en las prácticas educativas cuando se incorporan las TIC, con lo que se significaría que muchas de las experiencias han estado circunscritas a informatizar las prácticas existentes y a repetir así las mismas acciones del pasado pero ahora con el apoyo de computadores y otros dispositivos tecnológicos, hacen que el resultado predecible sea que el impacto en los resultados sea bastante limitado. Para llevar a cabo una evaluación de impacto, Severin C. (2011) propone identificar y separar los beneficios logrados como consecuencia de la intervención del programa de aquellos que de todas maneras hubiesen ocurrido sin la ejecución del mismo.

Respecto a la construcción de indicadores:

Se debe recurrir a una serie de instrumentos. Para medir cambios en las prácticas, los instrumentos más recomendados son las encuestas y la observación de clases. Por su parte, los indicadores asociados al involucramiento de los estudiantes se pueden construir utilizando registros administrativos como las tasas de matrícula, asistencia, repitencia y retiro, junto con encuestas especialmente diseñadas para la medición de motivaciones y expectativas. Ahora bien, si lo que se busca es construir indicadores de resultados de aprendizaje cognitivo, las pruebas estandarizadas son el instrumento a utilizar para su construcción, ya sean de carácter nacional o internacional. De la misma manera, el desarrollo de habilidades y competencias debe medirse a través de pruebas estandarizadas. Esto representa un gran desafío ya que implica definir de manera concreta lo que son las “competencias del siglo XXI” y proponer instrumentos para medirlas (Severin C., 2011, p. 36).

Por último, los resultados de la evaluación y la retroalimentación al sistema deben ser transmitidos de modo apropiado con el fin de que se conviertan en información relevante para la toma de decisiones.

### 2.1.4 Monitoreo y seguimiento: indicadores

Según Severin C. (2011), corresponden a las acciones regulares y periódicas con el fin de conocer los cambios y estado de maduración que se está produciendo como resultado de la iniciativa. El marco de trabajo propone 96 indicadores de entrada (insumos y procesos) y 32 de salida (resultados e impacto) que por motivo de espacio del presente trabajo no se relacionan, pero pueden ser consultados en la bibliografía (Severin C., 2011, numeral VIII. Apéndice: listado de indicadores).

#### 2.1.4.1 Proceso de seguimiento

La **Figura 1** corresponde a la propuesta metodológica de Severin C. (2011), compuesta por cinco momentos:



**Figura 1.** Monitoreo y seguimiento de indicadores

Fuente: Severin E. (2011, p. 39)

#### 2.1.4.1.1 Indicadores del sistema

Plantea considerar todos o la mayor cantidad de indicadores posibles para tener una visión lo más completa posible del desarrollo de la iniciativa. En el futuro permitirá determinar la etapa de desarrollo del sistema y el estado de madurez de los diferentes elementos.

#### 2.1.4.1.2 Selección de acciones

Con base en la información de los indicadores, los constructores de política pueden tomar mejores decisiones con mejor información.

#### 2.1.4.1.3 Selección de indicadores relevantes

Determinar cuáles indicadores, de la batería de los disponibles, son factibles de ser impactados por la iniciativa. Con los indicadores seleccionados se construyen los de proceso, que permitirán dar seguimiento y monitorear la iniciativa.

#### 2.1.4.1.4 Seguimiento y monitoreo

El levantamiento de los indicadores debe tener una periodicidad regular, de acuerdo con la disponibilidad de los datos de cada uno de ellos. Se da en tres momentos:

1. Antes de iniciar el proyecto: para la construcción de la línea de base.
2. Medición de medio término: durante la ejecución del proyecto o iniciativa. Permite conocer los impactos de mediano plazo y tomar medidas si es del caso. También comprende las acciones permanentes que se pueden desarrollar a la largo de toda la vida de un programa, para



observar los factores críticos de su desarrollo, mediante indicadores clave de la implementación.

3. Medición de fin del proyecto: levantamiento de información durante uno o más períodos luego de finalizado el proyecto. Permite evaluar el estado de la situación a mediano plazo, durante el proceso de ejecución y después de finalizado el proyecto.

#### 2.1.4.1.5 Evaluación de impacto

Se debe considerar la forma en que los resultados del proyecto han modificado los indicadores del sistema en el que ha sido ejecutada la iniciativa y que fueron establecidos en la definición de los mismos en el primer momento del proceso de seguimiento. Así, la evaluación de impacto del proyecto presenta, para cada uno de los indicadores relevantes, su estado antes de la intervención, el estado objetivo (meta) durante la intervención y el porcentaje de logro de la meta propuesta.

#### **2.1.4.2 Etapas de desarrollo o maduración**

Los proyectos de intervención y los impactos esperados estarán determinados por el grado de maduración respecto al uso de las TIC en el contexto educativo en el que se aplicará cada proyecto. La maduración en la incorporación de las TIC tiene una alta correlación con el tipo de cambio y profundidad de los proyectos de intervención; así, la intensidad en el uso de las TIC y su impacto aumentan a medida que el esfuerzo de incorporación se mantiene en el tiempo. En este sentido, la matriz de Morel propone cuatro etapas en la que un proyecto de intervención puede estar: irrupción o emergencia, aplicación, integración y transformación; esta consideración es clave, entonces, en el diseño, la implementación, el seguimiento y la evaluación del proyecto, dado que el análisis del conjunto de indicadores asociados con cada dominio permitirá determinar el grado de maduración que el proyecto tiene y, por tanto, planear e informar los impactos esperados en los indicadores de resultado y, a su vez, decidir prioridades en la ejecución de acciones, de acuerdo con el resultado de los mismos. La matriz de Morel se convierte, entonces, en una rúbrica para la lectura de los indicadores del proyecto de intervención. En el anexo 1 se detalla la matriz. Además, se presentan en ese sitio algunos ejemplos de resultados factibles de encontrar en sistemas educativos luego de proyectos de intervención y según la etapa de maduración que resulta del análisis de los indicadores.

Ahora bien, un buen marco de gestión, con sus objetivos, esfuerzos, actividades y recursos, no de necesidad es condición suficiente para alcanzar la visión establecida, máxime cuando se trata de la incorporación de elementos novedosos que requieren la aplicación de nuevas prácticas para lograr el impacto deseado en términos de aprendizaje y competencias de los estudiantes, como es el caso de las TIC en la educación. Las dinámicas de cambio y las expectativas en las prácticas educativas, de aprendizaje y motivacionales así como la actitud de los maestros y alumnos hacia las TIC, juegan un papel determinante en el impacto que un programa de incorporación de las mismas pueda tener. El modelo de gestión debe facilitar, entonces, el proceso de cambio, por lo que debe incorporar los elementos para una adecuada gestión de cambio que le permite a la organización educativa modificar su curso de manera apropiada para responder a las demandas de la sociedad respecto a los individuos que está formando y a la preparación de los mismos bajo nuevas condiciones que aseguren una formación acorde con las exigencias del medio, tanto local como global. En las siguientes secciones se desarrollarán los principales elementos en procesos de gestión de cambio que deben ser considerados dentro de un modelo de gestión tendiente a introducir cambios, en este caso, respecto a la incorporación de TIC en ambientes educativos.

## **2.2 Cambio**

El cambio se puede definir como alteraciones en la estructura, en los comportamientos o en los procesos de un sistema, o en la introducción de algo nuevo en la organización (Zaltman y Duncan 1977), citados por Bess y Dee (2008). En este último caso, el tipo de cambio se llama innovación y se trata de la adopción de una idea, comportamiento o proceso que es nuevo para la organización (Damanpour y Evan, 1984), citados por (Bess y Dee, 2008). Gestión del cambio, a su vez, se define como la aproximación para mover de una manera organizada a una organización y sus interesados de un estado actual a uno futuro deseado. Una efectiva gestión de cambio busca hacer la transición del mismo de una manera que cause la menor ansiedad y resistencia y, por lo tanto, sea lo más exitosa posible (Better Business Learning Pty Ltd., 2014).

Algunos cambios son transformacionales mientras que otros son incrementales. Los primeros producen revisiones de fondo de las estructuras organizacionales y en la estrategia misma de la organización. Los segundos resultan en efectos mucho menos severos que, a través del tiempo, que puede ser largo, pueden orientar a la organización hacia nuevos rumbos (Bess y Dee, 2008), por lo que se consideran de tipo lento.

De acuerdo con Van de Ven (1986), citado por Bess y Dee (2008), existen cuatro problemas principales en la gestión del cambio:

1. Un problema humano en la gestión de la atención: cuando una organización es exitosa, la mayoría de sus miembros están ocupados en mantener dicho estado a través del mejoramiento y la eficiencia del sistema. Se enfocan en alcanzar los objetivos del negocio por lo que no disponen de tiempo para ensayar o introducir nuevas ideas.
2. Un problema en el proceso con la gestión de las nuevas ideas: la mayoría de cambios organizacionales requieren acciones colaborativas y concertadas. Mientras que es posible tener la atención de algunos individuos o grupos de individuos al interior de la organización, no es fácil moldear la misma como un todo; en ocasiones se está en presencia de grupos con intereses contrarios.

3. Un problema estructural en la gestión de las relaciones entre las partes y el todo: es difícil para grupos o unidades aislados tener amplio cubrimiento en toda la organización cuando los cambios de los mismos deben vincularse con otros que estén ocurriendo en grupos diferentes a través de la organización.
4. Un problema estratégico en el liderazgo institucional: el síndrome de la forma de trabajar como de costumbre, *the business as usual*, es difícil de superar. Las organizaciones deben ser receptivas de las ideas que provengan del entorno.

De acuerdo con Bess y Dee (2008), y con el fin de hacer frente a tales desafíos, los investigadores organizacionales han desarrollado teorías y modelos que guían el proceso de cambio.

### **2.2.1 Modelos de cambio planeado de tipo *top-down***

Se trata de esfuerzos intencionales para mejorar los procesos organizacionales a través de la implementación de nuevas ideas basadas en conocimiento científico (Bennis, Benne y Chin, 1961), citados por Bess y Dee (2008). El supuesto de estos modelos es que los sistemas, por ejemplo las organizaciones, se autorregulan y se mantienen un estado de equilibrio, que está sometido a ciertas fuerzas que pueden hacerlo cambiar, pero con la tendencia de regresar al original. Según Bess y Dee (2008), la habilidad para mantener un balance entre el equilibrio y el cambio depende de la utilización de dos fuentes de retroalimentación que existen en toda organización. La primera es la información de cambios en el ambiente (población estudiantil, cambios en los competidores, cambios en políticas públicas, disponibilidad de recursos, regulación, cultura ciudadana, entre muchos otros) que le da señales a la organización de la necesidad de adaptarse para sobrevivir, competir y ser exitosa. La segunda fuente es la interna (insatisfacción con el desempeño organizacional, cambios en las características de los miembros de la organización, entre muchos otros posibles cambios). Las organizaciones adaptativas desarrollan ciclos de retroalimentación interna a través de programas de evaluación, que arrojan necesidades de mejoramiento y cambio. Los líderes y tomadores de decisiones son los llamados, entonces, a encarar dichos procesos de cambio; esta es la esencia del cambio planeado, que se origina con base en la decisión de un sistema de, en forma deliberada, mejorar su funcionamiento (Levy, 1986), citado por Bess y Dee (2008).

Las teorías que atinentes a la adopción de la innovación explican cómo las organizaciones utilizan la retroalimentación externa para el cambio; las teorías sociotécnicas y humanas, por el contrario, plantean marcos de trabajo para entender y manejar la retroalimentación interna.

#### **2.2.1.1 Adopción de innovación**

Según Bess y Dee (2008), por medio de marcos de difusión de la innovación es posible examinar las fuerzas externas que impulsan el cambio. Los investigadores que utilizan el marco de difusión de la innovación identifican una de ellas y hacen seguimiento de su adopción a través de toda la organización durante el tiempo. Hay adoptadores tempranos, unos pocos que adoptan desde el inicio la innovación, y otros tardíos, la gran mayoría, que al final adoptan la innovación.

Everett Rogers (Rogers, 1962, y Rogers y Shoemaker, 1971), citado por Bess y Dee (2008), desarrolló un modelo que representa cinco etapas a través de las cuales una organización adopta una innovación: conciencia, persuasión, evaluación, entrenamiento e implementación.

Van de Ven (1986), citado por Bess y Dee (2008), desarrolló una modificación menos lineal que el modelo de Rogers, dado que la innovación, en la mayoría de los casos, no es tan simple como un modelo secuencial; la misma incorpora los siguientes elementos: eventos gestantes, de choque, proliferantes, de retroceso y de aprendizaje y características de la innovación, tales como novedad y tamaño de la innovación. Según Hadjimanolis (1997), estos elementos ven las etapas de la adopción de la innovación como actividades o eventos que ocurren durante el proceso a través del tiempo.

### **2.2.1.2 Teorías sociotécnicas**

Los investigadores del cambio planeado, además de trabajar en cómo los elementos externos pueden impactar a las organizaciones (incorporación de la innovación), también lo han hecho en determinar cómo las características del diseño organizacional interno pueden favorecer o impedir el cambio. Este tipo de teorías prueba las relaciones entre características actuales del diseño organizacional y las hipotéticas del mismo con el fin de observar los resultados esperados. Sugieren que es más efectivo cambiar primero la estructura de la organización para luego permitir cambios en las actitudes de los miembros de la misma que sigan la estructura. El supuesto es que el rediseño de la estructura puede mejorar la tendencia de las personas hacia el cambio.

Las características del diseño organizacional se describen, por lo común, en términos de dimensiones mecánicas y orgánicas (Burns y Stalker, 1994), citados por Bess y Dee (2008). Los diseños organizacionales orgánicos resultan en enlaces acoplados en forma débil entre unidades y departamentos organizacionales, lo que permite que las innovaciones en los mismos pueden tomar lugar con rapidez; sin embargo, los cambios en la organización como un todo pueden requerir diseños mecánicos que determinen enlaces muy claros entre las diferentes unidades.

Otra variable del diseño organizacional es la centralización, que también afecta los procesos de cambio. Las organizaciones se pueden clasificar desde muy centralizadas (pocas personas tienen la autoridad para tomar decisiones) hasta muy descentralizadas (el proceso de toma de decisiones es disperso entre muchos miembros de la organización). En estas últimas, los cambios localizados se dan con gran rapidez pero los a gran escala son complejos. En las organizaciones descentralizadas no se requiere una autoridad de alto nivel para lograr un cambio; sin embargo, hay multiplicidad de subunidades que deben afrontar el cambio antes que la organización como un todo pueda verse impactada. Por ejemplo, si la administración central de una universidad quisiera hacer un cambio para toda la institución, debería trabajar a través de todos los diferentes departamentos; cada uno de ellos podría implementar cambios locales sin tener que ignorar las decisiones de la administración central. No obstante, cuando la organización es centralizada, los cambios a gran escala solo podrían ser llevados a cabo por decreto, por declaración de la administración central. Los cambios significativos en la organización pueden ser declarados por el comando central, pero los pequeños se vuelven difíciles de implementar en cada departamento o unidad, dado que deben ser aprobados en muchos niveles de la estructura burocrática (Damanpour, 1996), citado por Bess y Dee (2008).

Según Bess y Dee (2008), las teorías sociotécnicas dan recomendaciones prácticas para el rediseño de organizaciones con el fin de mejorar las posibilidades de cambio organizacional. La naturaleza de las tareas llevadas a cabo y su reestructuración son la unidad central de cambio para incrementar la motivación de los miembros de la organización. Los programas de redefinición del trabajo abarcan una variedad de técnicas específicas que incluyen: enriquecimiento del trabajo, ampliación del mismo y rotación del empleo o trabajo.

A diferencia de las teorías sociotécnicas, las procesuales humanas se centran en la necesidad de cambiar primero a las personas antes de que puedan ocurrir grandes cambios organizacionales.

### **2.2.1.3 Teorías procesales humanas**

#### 2.2.1.3.1 Kurt Lewin

De acuerdo con Burnes (2004b), a Kurt Lewin se le recuerda en la actualidad como el creador del modelo de cambio de tres pasos. Su contribución al entendimiento del comportamiento individual y de grupo y el rol que el mismo juega en las organizaciones y la sociedad es enorme y aún muy relevante. Su trabajo en la Teoría de Campo y la Dinámica de Grupos, para analizar y entender cómo se forman, motivan y mantienen los grupos sociales, la investigación-acción y el modelo de cambio de tres pasos, para cambiar el comportamiento de los grupos sociales, forman una muy bien elaborada, robusta e interrelacionada aproximación a un cambio planeado.

Así mismo, Burnes (2004a) plantea que, en las organizaciones actuales, el cambio es una constante; la tecnología, las cada vez más exigentes demandas de los clientes, el entorno, la globalización, la competencia, la economía, las necesidades de la sociedad, entre otros factores, son elementos que deben gestionar las organizaciones para seguir vigentes y generar valor. Cobra relevancia, entonces, la gestión del cambio como una herramienta fundamental en cualquier tipo de organización para facilitar la adaptación a las nuevas exigencias del ambiente externo a través de procesos y las prácticas basadas en el aprendizaje y la adaptación a las nuevas circunstancias y realidades para continuar alcanzando los objetivos, tanto los establecidos con anterioridad como los nuevos trazados. El aprendizaje es un tema recurrente en los autores que tratan sobre gestión de cambio; Es así como Senge, Kleiner, Roberts, Ross, Roth y Smith (2000, p. 27) afirman:

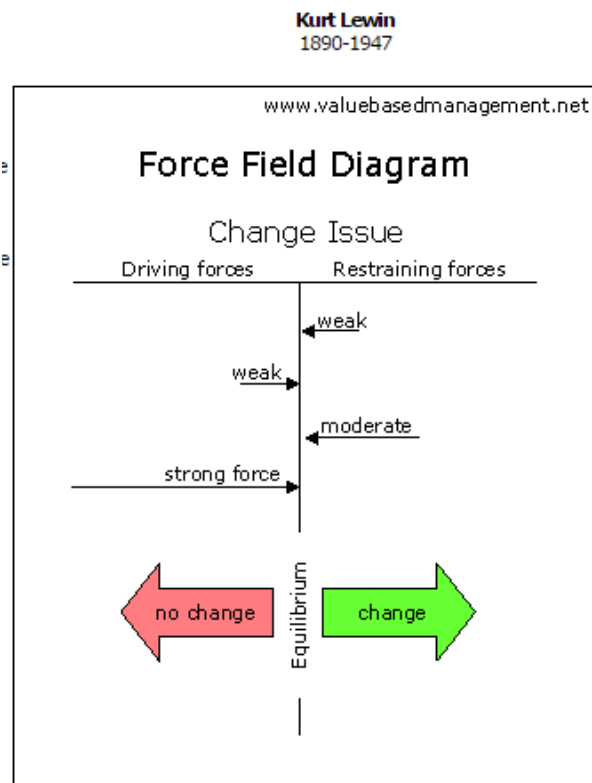
Todas las organizaciones aprenden, en el sentido de que se adaptan a medida que el mundo cambia a su alrededor, pero algunas son más rápidas y eficientes aprendiendo. La clave está en ver el aprendizaje como inseparable del trabajo cotidiano. (El entrenamiento, por contraste, es episódico y está desprendido del contexto en que se producen los resultados).

A continuación se presentan los principales elementos trabajados por Lewin respecto a los procesos de cambio, de manera de entender cada uno de ellos en su contexto y al mismo tiempo tener la visión global de los mismos como un todo; tal como lo plantea Burnes (2004b), aunque la Teoría del Campo, la Dinámica de Grupos, la investigación-acción y el modelo de cambio de tres pasos son por lo general se tratan por separado, Lewin los veía como una sola cosa, con cada elemento soportando y reforzando los otros, y todos necesarios para comprender y producir el cambio planeado, sea para un individuo, un grupo, una organización o, incluso, la sociedad.

##### 2.2.1.3.1.1 Teoría del Campo

Se trata de un enfoque para entender el comportamiento de grupos, que trata de determinar la totalidad y la complejidad del campo en el que se da el comportamiento de los grupos. Lewin sostenía que para entender cualquier situación era necesario ver la situación presente, el statu quo o situación de equilibrio, que ha sido mantenida por la interacción de ciertas condiciones o fuerzas en oposición. Lewin postuló que el comportamiento de un grupo es un conjunto complejo de interacciones simbólicas y fuerzas que no solo afectan la estructura del mismo sino que modifican el comportamiento individual. Por lo anterior, el último es función del ambiente del grupo o “campo”, como él lo llamó. En consecuencia con lo anterior, cualquier cambio en el

comportamiento se nutre de los que se producen, sean pequeños o grandes, en las fuerzas (personas, hábitos, costumbres, actitudes, entre otras) dentro del campo, tanto aquellas que promueven el cambio como las que tratan de mantener el statu quo o situación de equilibrio. Para que el cambio ocurra, las fuerzas que lo favorecen deben ser más fuertes o superiores que las que lo limitan, lo que modifica así este equilibrio. Según Bess y Dee (2008), con el fin de llevar a cabo un cambio, una o más fuerzas que lo favorecen deben ser aumentadas o una o más fuerzas que lo restringen deben ser disminuidas, o alguna combinación de las anteriores. Un diagrama de campo de fuerzas (*force field diagram*) se puede utilizar para el análisis de la Teoría del Campo como se muestra a continuación:



**Figura 2.** Diagrama de campo de fuerzas de Kurt Lewin

Fuente: Valuable Based Management (2014)

Lewin definió un campo como “una totalidad de hechos coexistentes que se conciben como mutuamente interdependientes”. Creía que un campo estaba en un permanente estado de adaptación y que el “cambio y la constancia son conceptos relativos; la vida del grupo nunca es sin cambio, solo existen diferencias en la cantidad y tipo de cambio”. La visión de Lewin fue que si uno pudiera identificar, trazar y establecer la potencia de estas fuerzas, entonces sería posible entender no solamente porqué los individuos, grupos y organizaciones actúan como lo hacen, sino también cuáles fuerzas necesitarían ser disminuidas o fortalecidas con el fin de lograr un cambio.

En general, Lewin vio el cambio comportamental como un proceso lento; sin embargo, reconoció que, bajo ciertas circunstancias, como crisis personal, organizacional o de la sociedad, las fuerzas en un campo pueden cambiar de manera rápida y radical. En tales situaciones, las

rutinas y comportamientos ya establecidos se desarmen y el statu quo ya no es viable; surgen, entonces nuevos modos de comportamiento y se forma un nuevo equilibrio.

#### 2.2.1.3.1.2 Dinámica de grupos

Con la Dinámica de Grupos, Lewin estaba respondiendo a dos preguntas: 1. ¿Cuáles son la naturaleza y las características de un grupo que causan que responda o se comporte como lo hace ante las fuerzas que inciden en él?, y 2, ¿Cómo se pueden cambiar dichas fuerzas con el fin de obtener una forma más deseable de comportamiento?

La Dinámica de Grupos hace énfasis en que el comportamiento del grupo, más que el comportamiento de los individuos, debería ser el principal foco de cambio. Lewin sostenía que era inútil concentrarse en el cambio del comportamiento de los individuos debido a que el individuo aislado se ve limitado por las presiones del grupo. En consecuencia, el foco del cambio debe ser en el grupo y debería concentrarse en factores como normas de grupo, roles, interacciones y procesos de socialización para crear el desequilibrio deseado y el cambio.

Sin embargo, el entender la dinámica interna de los grupos no es suficiente por sí mismo para generar el cambio. Lewin reconoció también la necesidad de proveer un proceso a través del cual los miembros del grupo pudieran ser involucrados y comprometidos en cambiar sus comportamientos. Esto lo llevó a desarrollar la investigación-acción y el modelo de cambio de tres pasos.

#### 2.2.1.3.1.3 Investigación-acción

Lewin concibió la investigación-acción como un proceso de dos vías para responder a las preguntas: 1. ¿Cuál es la situación actual?, 2. ¿Cuáles son los peligros?, y 3. ¿Qué se debe hacer? La investigación-acción ante todo enfatiza en que el cambio requiere acción, por lo que se dirige hacia tal fin, y a continuación reconoce que la acción eficaz se basa en analizar en forma adecuada la situación, identificando todas las posibles alternativas de solución y escogiendo la más apropiada a la situación actual. Sin embargo, para ser exitoso en el cambio es necesario que haya una necesidad sentida, es decir, un sentir interno del individuo de que es necesario. Si la necesidad sentida es baja en el grupo o en la organización, introducir el cambio puede convertirse en un problema.

Lewin declaró que la investigación-acción “es una espiral de pasos, cada uno de los cuales está compuesto por un círculo de planificación, acción y determinación de los hechos acerca de los resultados de la acción” (...). Es un proceso iterativo por el cual la investigación guía la acción, y la acción guía a la evaluación y a la futura investigación. La investigación-acción destaca que para que el cambio sea efectivo, debe tomar lugar en el grupo y debe ser un proceso participativo y colaborativo que involucre a todos los interesados. Sin embargo, Lewin tenía una preocupación que se refería a que el cambio hacia un nivel más alto de desempeño por parte del grupo era con frecuencia de corta duración; luego de un estímulo, la vida del grupo pronto regresa al nivel previo. Esto indica que no es suficiente definir el objetivo del cambio planeado en el desempeño del grupo; también es necesario definir cómo se mantendrá el diferencial alcanzado. La permanencia en el nuevo nivel, o la permanencia en el nuevo por un período deseado, se debería incluir en el objetivo. Por esta razón, Lewin desarrolló su modelo de cambio de tres pasos.

#### 2.2.1.3.1.4 Modelo de cambio de tres pasos

Lewin veía los cuatro conceptos, Teoría del Campo, Dinámica de Grupos, investigación-acción y modelo de cambio de tres pasos, como un enfoque integrado para analizar, entender y lograr un cambio en el grupo, la organización y la sociedad.

Argumentaba que un proyecto exitoso de cambio consistía de tres pasos:

Paso 1: descongelamiento. Lewin creía que la estabilidad del comportamiento humano estaba basada en un equilibrio cuasiestacionario soportado por un campo complejo de fuerzas que impulsan y restringen. Argumentaba que el equilibrio debía ser desestabilizado (descongelado) antes de que el viejo comportamiento pudiera ser descartado (desaprendido) y el nuevo adoptado de manera exitosa.

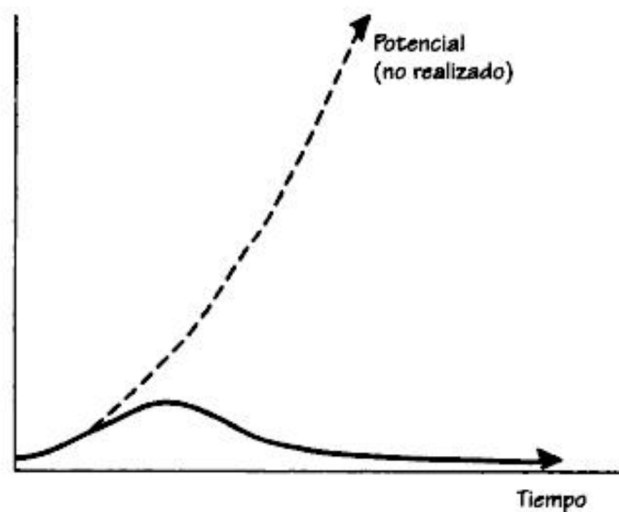
Paso 2: mover. Según Schein (1996), citado por Burnes (2004a), el descongelamiento no es un fin por sí mismo. Crea motivación para el aprendizaje pero no de necesidad controla o predice la dirección. Se debería buscar tomar en cuenta todas las fuerzas en disputa e identificar y evaluar, mediante ensayo y error, todas las opciones disponibles.

Paso 3: volver a congelar. Paso final del modelo de tres de ellos. Volver a congelar busca estabilizar el grupo en un nuevo equilibrio cuasiestacionario con el fin de asegurar que los nuevos comportamientos están relativamente seguros de una regresión.

#### 2.2.1.3.2 La danza del cambio

Senge et al (2000) refieren que la mayor parte de las iniciativas de cambio fracasan. Argumentan que varios estudios han demostrado que programas de gestión de calidad total, reingeniería y esfuerzos de transformación empresarial impulsados por la alta dirección no sobrevivieron a las fases iniciales y se fueron parando poco a poco o fracasaron. La incapacidad para sostener el cambio se repite una y otra vez, a pesar de la gran cantidad de recursos dedicados a tal esfuerzo. Según Bess y Dee (2008), además de los grandes esfuerzos e, incluso, de un buen soporte financiero, el cambio organizacional puede ser difícil de alcanzar. Senge et al (2000) plantean, entonces, que la forma real de modificar esta situación es a través del cambio de las maneras fundamentales de pensar, para lo que sugieren que es necesario pensar más como biólogos que como directivos, de manera de entender que las iniciativas de cambio siguen un ciclo de vida genérico de muchos procesos naturales.





**Figura 3.** Crecimiento de iniciativas de cambio

Fuente: Senge et al (2000, p. 14)

Según Senge et al (2000), las nuevas prácticas, prácticas innovadoras o de cambio crecen por un determinado tiempo y luego dejan de hacerlo, ya sea porque son suspendidas o porque persisten en un bajo nivel; sea cual fuere la situación, las iniciativas de cambio no alcanzan su máximo potencial; ¿por qué muere el impulso? De la misma manera que Lewin, en la Teoría del Campo, sostenía que para entender cualquier situación era necesario ver la situación presente, el statu quo, que ha sido mantenido por ciertas condiciones o fuerzas y que cualquier cambio en el comportamiento individual es el resultado del cambio de las fuerzas dentro del campo, Senge et al (2000) argumentan que, en la naturaleza, todo crecimiento (cambio) está dado por la interacción entre procesos (fuerzas) impulsores y limitantes. Cuando el cambio se detiene antes de que el proceso haya alcanzado su máximo potencial, se debe a que el mismo ha encontrado restricciones o fuerzas limitantes que no se han podido superar, por lo que argumentan que los líderes de cambio se deben enfocar hacia el entendimiento de la danza del cambio, es decir, entender los procesos impulsores de crecimiento para potenciarlos y enfrentar los limitantes que puedan retardar o limitar el cambio sostenido. Esta perspectiva biológica permitirá más adelante hablar, en el sentido estratégico, del comportamiento y las actuaciones de los líderes y de cómo dichas características interactúan con las fuerzas en juego.

La capacidad colectiva de aprendizaje es otro elemento fundamental del proceso de cambio (Senge et al, 2000), que se desarrolla solo con la de desarrollar aspiraciones conjuntas, que les permite a los grupos discutir temas que por lo general no se debaten, que pueden ser conflictivos y que solo se abordan cuando se han desarrollado la autorreflexión y la capacidad propia de preguntarse sin ponerse a la defensiva, lo que facilita ver interdependencias y causas profundas de los problemas. El cambio significativo o profundo “en la manera como las personas piensan, en que creen y cómo ven el mundo” (Senge et al. 2000, p. 16) comienza en la persona y crece con el tiempo. El aprendizaje se debe ver desde la perspectiva de “aumentar la capacidad mediante la experiencia ganada siguiendo una determinada disciplina” (Senge et al, 2000, p. 27) y no desde el sentido clásico de absorber información y memorizar, de un profesor, tutor o capacitador en una

escuela. La creación de capacidades de aprendizaje debe ser parte de la estrategia de cambio. Entonces, si las capacidades básicas de aprendizaje son deficientes, se convierten en una fuerza restrictiva que retarda o limita el cambio sostenido. “Desarrollar capacidades de aprendizaje en el contexto de grupos de trabajo puede conducir a poderosos procesos de impulsar el crecimiento” (Senge et al, 2000, p. 16).

Desarrollar la capacidad de liderazgo en toda la organización (Senge et al., 2000), en lugar de buscar figuras heroicas, líderes heroicos que, por su condición de pertenecer a la alta dirección, tendrían la capacidad innata de vencer los obstáculos que detienen a los demás y generar los cambios requeridos, se convierte, entonces, en factor crítico de éxito para el cambio profundo. Los progresos y cambios organizacionales basados en líderes heroicos no son duraderos (reducir costos y aumentar la productividad): sus estrategias nunca se llevan a cabo, las personas siguen haciendo las mismas cosas, a su manera habitual, debido al temor a arriesgarse en la generación de nuevas ideas y nuevas maneras de hacerlas; las organizaciones basadas en líderes heroicos son las más adversas al cambio, están basadas en el cumplimiento más no en el compromiso, es decir, o las personas cumplen con las nuevas prácticas orientadas al cambio o están en problemas con sus jefes heroicos. Lo que se debe buscar es, entonces, fomentar, más que el cumplimiento, el compromiso, mediante un uso adecuado de la jerarquía y la búsqueda de un balance entre la visión y las órdenes. Demuestra lo anterior que la alta dirección está en realidad limitada para introducir, generar e impulsar el cambio, por lo que no es posible responsabilizarla de que el cambio ocurra o no. De igual manera, como lo plantea Lewin en la Teoría del Campo, el statu quo de los grupos puede ser mantenido por ciertas condiciones o fuerzas; una de ellas, según Senge et al (2000), puede ser la creencia de que la alta dirección es la responsable de que todo cambio ocurra, cuando realmente no es así.

Senge et al (2000, p. 21) afirman que el liderazgo es “la capacidad de una comunidad humana para dar forma a su futuro, y específicamente para sostener los procesos de cambio que para ello se requieren”, diferenciando y desligando con claridad el concepto de liderazgo del concepto o rol de directivo en una organización, que por lo común tienden a igualarse por asuntos de jerarquía organizacional, es decir, de conformidad con este paradigma, solo se es líder si se es directivo, concepción que a todas luces va en contravía del concepto de cambio profundo promulgado por dichos autores, que desarrollan el concepto de liderazgo. Afirman, de igual manera, que el mismo nace de la capacidad de crear y mantener una tensión creativa como motor que impulsa las actividades del día a día orientadas hacia una visión específica preestablecida; ser líder es tener visión, fijarla, comunicarla, socializarla y crear la tensión creativa necesaria para que lo que se haga en el día a día esté orientado a alcanzar la visión determinada. Así las cosas, las organizaciones pueden contar con muchos líderes en cualquier ámbito de las mismas, dado el hecho de que muchas personas, en especial en roles claves, pueden generar la tensión creativa necesaria para alcanzar la visión.

Senge et al (2000) plantean que en su investigación han llegado a apreciar que los líderes efectivos reconocen y aceptan las nuevas situaciones y que sus conductas, destrezas y formas de trabajar tradicionales pueden convertirse en el mayor obstáculo para el cambio. El fomento de una cultura orientada al aprendizaje está soportada en tener la conciencia de que ellos no están obligados a prescribir todas las soluciones a las problemáticas planteadas y, en vez de ello, deben hacer preguntas que no tienen respuesta fácil, de manera de promover el ambiente de aprendizaje requerido para el cambio. Plantean, entonces, tres tipos fundamentales de líderes, dada la

diversidad de fuerzas en juego, cuya complementariedad se vuelve imprescindible y sin cuya participación rara vez se ha observado éxito en una iniciativa de cambio:

- Líderes locales o de línea: se trata de personas con responsabilidad por resultados y con la suficiente autoridad para implementar y llevar a cabo cambios en la forma en que se realiza el trabajo en su nivel local. Su ámbito de actuación puede estar circunscrito a unas pocas personas o a miles de ellas. Ejemplos típicos de líderes locales o de línea son: directores de área o de planta, jefes de equipo, directores de venta, jefes de turno o de piso de enfermería, maestros, rectores, entre otros cargos o roles con atribuciones de responsabilidad de resultados y con autoridad formal. Son factores críticos de éxito en iniciativas de cambio debido a que a través de ellos es posible llevar a cabo experimentos organizacionales para probar en el terreno, en la línea, las iniciativas y programas de cambio. Su fuerte es el interés por lograr mejores resultados en su unidad y su debilidad es que no suelen tener contactos más allá de ella.
- Líderes de intercomunicación, trabajadores de red interna o creadores de comunidad: estudios sobre la difusión de prácticas innovadoras han mostrado la importancia de las redes informales de información a través de las cuales se difunden las nuevas prácticas por toda la organización y por medio de las que se mueven dichos tipos de líderes. Ejemplos de líderes de intercomunicación o trabajadores de red interna son: personal de dirección como asesores internos y externos, personal de los departamentos de entrenamiento o de preparación de directivos, empleados de primera línea como personal de ventas, supervisores e ingenieros que participan de comunidades de práctica al interior de la organización. Su fuerte es la capacidad que tienen de moverse por toda la organización y alimentar redes de alianzas con otras personas que piensan lo mismo y van en su misma línea. Son los naturales portadores de semilla de nuevas prácticas e ideas, ya que transmiten a toda la organización, y a través de las redes en que participan, dichas nuevas ideas, prácticas y formas de hacer las cosas, y, dado el hecho de que no pertenecen a la jerarquía organizacional, su trabajo puede ser muy eficiente.
- Líderes ejecutivos: una administración ejecutiva y eficiente es determinante, dado que los cambios que requieren las organizaciones son de largo alcance y profundos, lo que puede implicar cambios en los supuestos y normas que se daban por sentados, así como en las prácticas y estructuras de la organización. Su rol es complejo dado el hecho de que están a un paso de los procesos organizacionales de agregación de valor; además, tienen la responsabilidad global por el rendimiento de la entidad pero con menos capacidad de influenciar e forma directa en este tipo de procesos. Invierten en estructuras de aprendizaje, diseño y cambios de estructura, se relacionan con los diferentes niveles de la organización y su mejor forma de liderazgo es el ejemplo, a través del establecimiento de normas y conductas en su equipo de trabajo. Ejemplos de líderes ejecutivos son: presidentes, vicepresidentes, miembros de consejos de administración, directores de escuela y directores de hospitales, entre otros.

Para Senge et al (2000), el cambio profundo enmarca, entonces, todo lo que se refiere al cambio organizacional y la transformación cultural que involucra tanto las modificaciones internas en las personas, sus valores, sus conductas y sus maneras de pensar, como las modificaciones externas, desde el punto de vista de las personas, de la organización: políticas, procedimientos, estructuras, sistemas y aprendizajes, entre otros. ¿Cuáles procesos de crecimiento se requiere que impulsen los líderes para hacer posible el cambio profundo?, es decir, cuáles son las fuerzas que ayudan a que se de el cambio profundo? Cuáles son las fuerzas limitativas que impiden el

crecimiento? ¿Cuáles estrategias deben implementar los líderes para reducir el impacto de dichas fuerzas?

Ahora bien, para que el cambio profundo sea permanente, argumentan Senge et al (2000), es necesario asegurar el aprendizaje organizacional, es decir, la sostenibilidad del progreso y del proceso de cambio. Pueden existir muchas fuerzas contrarias y obstáculos para que esto se dé, para que los procesos de innovación y cambio sean permanentes, si se hace que sencillamente que los pioneros de nuevas maneras de hacer las cosas, los innovadores, los visionarios, emigren a otras organizaciones en busca de ambientes más propicios para que su semilla de cambio tenga mejores oportunidades de desarrollar su potencial. Mediante una aproximación *top-down*, algunos líderes ejecutivos o locales (Senge et al, 2000) optan por hacer modificaciones en las estructuras de gobierno con el fin de apoyar las iniciativas que vienen desde otros niveles que no son de primer orden jerárquico en la organización y lograr alinear y dar sustento formal a tal tipo de esfuerzos.

Senge et al (2000) han identificado diez retos en iniciativas de cambio en las cuales mejorar la capacidad de aprender era parte integral de la estrategia; así mismo, creen los autores que dichos retos también son válidos en toda iniciativa orientada hacia un cambio profundo y extenso. Los mismos son grupos de fuerzas que, o se oponen al cambio profundo o lo sostienen, y que están interrelacionadas en alto grado y son interdependientes. Cuanto más fuerte y grande sea la iniciativa de cambio o aprendizaje, más fuertes van a ser los retos por enfrentar debido a la naturalidad de buscar el equilibrio ante la amenaza presente. Así mismo, mientras más temprano y con mayor claridad se prevean los retos, así no haya síntomas de los mismos, más fácil será enfrentarlos: no hay que esperar a que se vuelvan visibles. La **Tabla 3** presenta los retos en las iniciativas de cambio. El orden en que aparecen no de necesidad es secuencial porque se trata de un patrón general.

**Tabla 3.** Retos en iniciativas de cambio

<b>Reto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Retos de la iniciación:</b> obstáculos que surgen en cuanto cualquier grupo piloto de cambio empieza a trabajar de manera diferente	
1. Reto del control del tiempo: no tenemos tiempo para eso	Se requiere suficiente flexibilidad para dedicar tiempo a la reflexión y a la práctica
2. Reto de la formación, la guía y el apoyo adecuado de los grupos innovadores: no tenemos ayuda	Desarrollar los recursos internos para crear capacidad
3. Reto de lo que es improcedente: esto no es pertinente	Defender el cambio planteado mostrando por qué nuevos esfuerzos, como desarrollar capacidades de aprendizaje, son apropiados para el negocio
4. Reto de la claridad y la consecuencia de la gestión: no cumplen lo que prometen	Congruencia entre la conducta y los valores que se promulgan
<b>Retos de sostener el impulso:</b> ocurren dentro del equipo piloto cuando alcanza un éxito temprano, sí como entre el equipo y la cultura de la organización	
5. Reto del temor y la ansiedad: esto de aprender es.....	Temores a la exposición, la vulnerabilidad y la incapacidad iniciados por los crecientes niveles de franqueza y apertura y los bajos niveles de confianza entre los miembros de los grupos piloto
6. Reto de la evaluación negativa del progreso: esto no está funcionando	Ruptura, desconexión entre las maneras tradicionales de medir el éxito y las realizaciones de los grupos piloto
7. Reto del aislamiento y la arrogancia: nosotros lo estamos haciendo bien, ellos no nos comprenden	Aparece cuando los verdaderos creyentes dentro de los grupos piloto se enfrentan con las personas que no les creen. Los grupos piloto y la organización externa a ellos están enfrentados de manera constante
<b>Retos de rediseñar y repensar:</b> aparecen cuando las iniciativas de cambio alcanzan más amplia credibilidad y se enfrentan con la estructura interna y la prácticas de la organización	
8. Reto de la estructura existente de gobierno: ¿quién está encargado de esto?	Conflicto entre los grupos pilotos, que buscan su autonomía, y los directivos, preocupados porque esto pueda llevar al caos
9. Reto de la difusión: seguimos inventando la rueda	No poder traspasar conocimientos a través de las fronteras organizacionales, lo que dificulta que los que pertenecen a un mismo sistema tengan ventaja también de los éxitos alcanzados
10. Reto de la estrategia y propósito organizacional: A dónde vamos y para qué estamos aquí?	Repensar los objetivos de la empresa

Fuente: elaboración propia con base en Senge et al (2000)

Los modelos de Lewin y otros, como el de Kanter, Stein y Jick (1992), citados por Bess y Dee (2008), y, en parte, el de Senge et al (2000), consideran al individuo como elemento pasivo en los procesos de gestión de cambio (Bess y Dee, 2009), es decir, se basan en la suposición de la resistencia psicológica del individuo al cambio y a su respuesta a la amplia variedad de fuerzas

organizacionales a las que está sometido. Una alternativa a lo anterior es considerar al individuo como un elemento activo capaz de iniciar y llevar a cabo el cambio. Entran entonces en juego los modelos emergentes de cambio, que se enfocan hacia iniciativas de base llevadas a cabo por individuos y grupos en diferentes niveles de la organización. Mejor que comenzar por la suposición de que las personas se resisten al cambio, los modelos emergentes suponen que las personas desean hacer cambios en sus relaciones y roles en el trabajo (Bess y Dee, 2008).

### **2.2.2 Modelos de cambio emergente de tipo *bottom-up***

Según Spender & Grinyer (1995), citados por Bess y Dee (2008), en sistemas descentralizados y acoplados de modo débil, el cambio organizacional es más probable que emerja a través de la interacción de múltiples adaptaciones localizadas. Por ejemplo, en universidades y otras instituciones de educación superior, múltiples reformas ocurren de manera continua a medida que el personal docente y administrativo desarrolla respuestas a retos permanentes de su quehacer en sus áreas de competencia. Estas respuestas, cambios o adaptaciones no buscan, de manera deliberada, transformar toda una organización, pero a través del tiempo pueden hacerse corresponder para confirmar la dirección de cambio de la misma (Hardy, Langley, Mintzberg y Rose, 2003), citados por Bess y Dee (2008). Críticos del cambio incremental argumentan que, por ejemplo, instituciones de educación superior no pueden esperar años para identificar nuevas estrategias: el cambio se requiere de inmediato. Con alta probabilidad se han estado llevando a cabo cambios emergentes en muchas de dichas instituciones durante muchos años como respuesta a las características de los estudiantes, nuevas oportunidades de investigación, y otros estímulos externos. Tales cambios descentralizados en las actividades básicas de la organización pueden producir efectos acumulativos en la misma como un todo. Líderes creativos pueden identificar todas estas iniciativas dispersas y de base a través de la organización, con el fin de darles el reconocimiento y el soporte necesarios que les permitan ser escaladas e impactar en toda la organización.

El supuesto de este tipo de aproximaciones es que las personas a través de toda la organización llevan a cabo cambios frecuentes en sus prácticas diarias de trabajo como respuesta a sus condiciones locales, o fuerzas locales; hacen ajustes de manera permanente en sus interacciones diarias con otros miembros organizacionales y con clientes externos, además de hacerlo con otros grupos de interés (*stakeholders*). En algunos casos, estos cambios locales son reconocidos por la alta administración que luego provee soporte importante para expandir e institucionalizarlos. El modelo emergente reconoce el gran potencial de la creatividad e innovación que poseen las personas en todos los niveles de la organización. Los líderes organizacionales pueden estar desestimando una gran fuente de cambio si no atienden de modo efectivo los efectos de las iniciativas locales.

No implica dicha aproximación que el liderazgo no sea importante. En vez de ello, el liderazgo se transforma desde dirigir y controlar el cambio hacia la facilitación de la creatividad y la experimentación en los otros. Más que articular una agenda de cambio y lograr que otros comprendan la idea del mismo y se comprometan con la agenda, el liderazgo en este modelo presta mucha atención a los cambios locales, identificando y descubriendo patrones y tendencias a través de un amplio rango de iniciativas descentralizadas de cambio, para luego articular una visión que refleje fuerzas comunes por medio de múltiples adaptaciones que puedan ser institucionalizadas en la organización como un todo. Se convierte entonces la habilidad de los líderes para trabajar en una visión institucional que refleje los múltiples cambios localizados en diferentes unidades de la

organización en factor crítico de éxito en dicho rol. Para el efecto, y con el fin de asegurar que los cambios locales estén focalizados en las prioridades organizacionales, el líder puede ayudar a construir una identidad organizacional que unifique los esfuerzos de individuos y grupos alrededor de un conjunto de valores, compromisos y prioridades comunes, pero sin imponer conformidad a un predeterminado conjunto de objetivos, de manera de asegurar la sostenibilidad de la innovación y creatividad. La visión compartida y la identidad organizacional construida deben ser lo suficientemente flexibles para permitir la experimentación y el control de riesgos necesarios para que emerjan nuevos patrones de crecimiento y desarrollo.

Por ejemplo, en la educación superior, para Brown y Eisenhardt (1997), citados por Bess y Dee (2008), el personal docente genera cambios cuando adapta sus métodos y técnicas para satisfacer las necesidades de los estudiantes de manera más efectiva puesto que no es suficiente simplemente establecer la programación de los cursos y las prácticas pedagógicas tradicionales. Pueden utilizar técnicas como la retroalimentación rápida para evaluar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes e identificar discrepancias entre los objetivos establecidos y los resultados de aprendizaje obtenidos. El método del ritmo o estilo de instrucción también puede ser modificado con el fin de reflejar las maneras de aprendizaje preferidas por los estudiantes. La comunicación y la coordinación entre colegas, la comunicación horizontal, es fundamental para este objetivo, con el fin de facilitar el desarrollo de canales de retroalimentación; de igual manera, la flexibilidad en los procesos y procedimientos se vuelve importante, ya que habilita las capacidades individuales para adaptarse al ritmo rápido de cambio del ambiente institucional.

Como síntesis a los modelos de cambio de Bess y Dee (2008) se puede decir que la aproximación al mismo a través de modelos de cambio planeado se utiliza cuando la preocupación más relevante de la organización se da como respuesta al ambiente externo y cuando los recursos y el tiempo son limitados. A su vez, los modelos de cambio emergente se emplean con mayor frecuencia cuando el foco de la organización está en la innovación y en la creatividad y cuando hay una cultura de confianza en la organización.

En un estudio longitudinal del sector privado se encontró que las organizaciones innovadoras utilizan los dos enfoques de cambio: planeado (estructuras centralizadas) y emergente (descentralizadas). Más que ver ambas aproximaciones como excluyentes, Burnes (2004), citado por Bess y Dee (2008), el estudio encontró que son complementarias. Otro estudio de Brown y Eisenhardt (1997), citados por Bess y Dee (2008), mostró que el cambio organizacional exitoso puede requerir las dos aproximaciones, centralizada y descentralizada. Esta combinación no es ni tan rígida como para controlar un proceso ni tan caótica como para que el mismo se desmorone. Según Bess y Dee (2008), dichos estudios sugieren que los líderes deberían evitar el buscar la única mejor manera de implementar el cambio organizacional. En vez de ello deberían intentar acudir a aproximaciones complementarias que sean adecuadas para guiar el cambio en el contexto de las tendencias paradójicas hacia la alta centralización y la descentralización en forma simultánea. Los líderes de cambio necesitan, entonces, llegar a ser expertos en el empleo de múltiples modelos de cambio.

### **2.2.3 Marcos de intervención para el cambio**

¿Cuál combinación de modelos de cambio es en realidad la mejor para una organización?  
La respuesta depende de varios criterios:

1. El principal es la maximización del desarrollo del recurso humano. El supuesto es que si una organización quiere mejorar su eficacia, debe entonces desarrollar con plenitud sus recursos humanos. Cuanto más un modelo de cambio conduzca a mejorar el desarrollo del recurso humano, más eficaz será la organización; así, el desarrollo del recurso humano es una variable interviniente, o independiente, en la transformación de una organización desde menos efectiva hasta más efectiva. La efectividad organizacional es, entonces, la variable dependiente del modelo.
2. La estructura para la acción. ¿Los comportamientos organizacionales se llevan a cabo en un orden secuencial o lineal, o se permite que tomen lugar en forma simultánea, de manera que se traslapen? Las iniciativas de cambio planeado es probable que fortalezcan las habilidades y capacidades del personal que trabaja en estructuras interdependientes y vinculadas en alto grado; esta aproximación al cambio ayuda en gran medida a los miembros de la organización a afrontar la complejidad de tareas interdependientes con muchos pasos y etapas. Por el contrario, cuando se está en presencia de trabajadores ocupados en múltiples proyectos en diferentes etapas del desarrollo de los mismos, las iniciativas de cambio planeado probablemente ahogarán sus esfuerzos de trabajo simultáneo en diferentes tareas debido a la necesidad de dirigir la atención a las tareas específicas y los pasos de un proceso, más que trabajar en múltiples tareas en diferentes etapas. Bajo estas condiciones, el modelo de cambio emergente es más apropiado debido a que les permite a las personas desarrollar capacidades para comprometerse en múltiples proyectos simultáneos.
3. La capacidad de liderazgo en todos los niveles. Si se cree que el cambio organizacional descansa de modo exclusivo en la alta dirección, su institucionalización podría no ser efectiva si los altos ejecutivos son ineptos. De igual manera, los cambios emergentes de base no serán efectivos si los miembros de la organización en todos los niveles no tienen el suficiente entrenamiento y conocimiento en sus áreas de especialización.
4. La cultura de la confianza. Los modelos de cambio tienen diferentes efectos en el desarrollo del recurso humano en una cultura en la que la franqueza y la honestidad en la comunicación sean la norma. En un ambiente de desconfianza es poco probable que los cambios colaborativos de los modelos emergentes sea efectivos. Por el contrario, los cambios impuestos por la alta dirección pueden resultar, en el corto tiempo, en los correspondientes en el desarrollo del recurso humano, por ejemplo, al asignar al personal a posiciones en las que sus capacidades se pueden utilizar de mejor manera.
5. La holgura financiera. Ante la suficiencia de recursos, las organizaciones pueden soportar iniciativas de base (modelos emergentes) sin la presión de obtener resultados inmediatos, lo que les permite tomar ciertos riesgos con prácticas innovadoras y a sus miembros experimentar tales prácticas. Por el contrario, ante la presencia de recursos financieros escasos, los esfuerzos de cambio planeado se pueden dirigir de manera específica hacia aquellos temas que probablemente puedan ser más exitosos. Los esfuerzos de cambio planeado es muy posible que atraigan más recursos de entes externos a la organización al proveer focalización orientada sobre la cual estarían interesados dichos entes externos.
6. Las restricciones y las oportunidades del entorno. Las organizaciones que dependan de un número limitado de proveedores de insumos a sus procesos con alta probabilidad serán más exitosas con iniciativas de cambio planeado que dan al personal una guía clara respecto a la forma de interactuar con agentes externos. Por el contrario, los modelos de cambio emergente



les permiten a los que trascienden los límites crear sus propias respuestas a oportunidades únicas en el entorno.

Según Bess y Dee (2008), los líderes, basados en una evaluación de las características organizacionales, seleccionan una estrategia de cambio que maximice el desarrollo del recurso humano y, a su vez, promueva la efectividad organizacional. El análisis de estas contingencias permite identificar la combinación de modelos de cambio por utilizar, planeado o emergente, de manera que sea probable estimular altos niveles de desarrollo del recurso humano y, por lo tanto, altos de efectividad organizacional. Es así como los líderes organizacionales pueden necesitar trabajar con las dos aproximaciones y, a su vez, cada una de ellas en diferentes unidades organizacionales.

#### **2.2.4 Factores críticos de éxito para el cambio**

Luego de hacer el recorrido por algunas teorías y elementos de cambio existentes, en resumen se puede decir que para que un cambio se dé es necesario contar con una serie de elementos clave que establezcan las condiciones apropiadas y guíen el proceso de gestión del cambio de manera que en efecto sea posible mover en forma organizada a una persona o a una organización de un estado actual a uno futuro deseado. En el presente caso, de un estado en el que las TIC no son un elemento determinante, preponderante y clave para la calidad de la educación, a otro en el que la calidad de la educación pueda ser impactada en sentido positivo a través de su incorporación en los procesos educativos.

Identificar la aproximación al proceso de cambio deseado permite determinar las estrategias y tácticas necesarias por utilizar para lograr los objetivos. El anexo 2 presenta una síntesis de aquellos elementos clave, factores críticos de éxito, para enfrentar un proceso de cambio. Se debe mencionar también que la focalización es importante en dicho tipo de procesos, es decir, no debe haber simultaneidad en múltiples iniciativas de cambio ya que muy probablemente se reste efectividad en el proceso.

### **2.3 Modelos de configuración organizacionales**

Los aportes de Henry Mintzberg han sido una gran ayuda para la clasificación, la comprensión, el diagnóstico y el diseño de las organizaciones en busca de su eficacia y su eficiencia. Permiten estudiar, evaluar y definir la configuración más apropiada para una organización. Su tesis argumenta que los elementos de una estructura deben ser seleccionados de manera adecuada para lograr una consistencia armónica con la realidad de la organización, de acuerdo con su dimensión, su antigüedad, el ambiente en el que funciona y los sistemas técnicos que utiliza, entre otros elementos. En este trabajo se referencia a Mintzberg desde el punto de vista que utiliza diferentes configuraciones institucionales, que, en el caso de estudio, pueden servir para los ciclos de vida del proyecto.

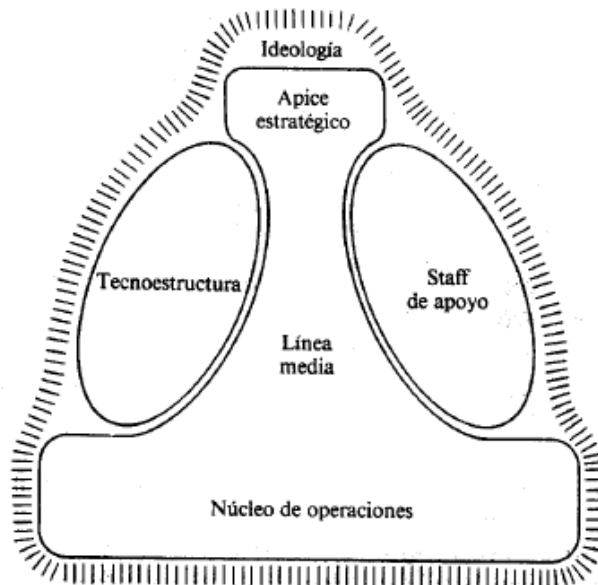
#### **2.3.1 Estructura**

Es la suma de las formas en que se divide el trabajo en diferentes tareas para luego lograr la coordinación entre ellas. Ante la división del trabajo, la coordinación se da a través de mecanismos coordinadores que determinan las modalidades de interacción entre las personas que conforman la organización para lograr la coordinación de las tareas. Mintzberg plantea seis mecanismos de coordinación: adaptación al ajuste mutuo, supervisión directa, normalización o

estandarización de los procesos de trabajo, normalización de los productos, normalización de las habilidades o destrezas y normalización de las reglas.

### 2.3.2 Las partes y las personas de una organización

La **Figura 4** esquematiza la estructura de una organización, compuesta por un núcleo de operaciones (la base de la organización), la cumbre o ápice estratégico (la responsabilidad general de la organización: director y gerentes de alto nivel cuyos intereses son globales), la línea media (de altos gerentes hasta supervisores y se forma a medida que la organización crece y aumenta la necesidad de ejercer más y mejor supervisión), la tecnoestructura (personas o grupos de trabajo fuera de la línea o jerarquía operativa encargadas de normalizar o estandarizar los procesos de trabajo), el *staff* de apoyo (unidades especializadas que proporcionan servicios indirectos a la organización), la ideología o cultura organizacional (las creencias y las tradiciones que diferencian a la organización de otras) y el contexto (lo externo de la organización: personas, entidades, agrupaciones y situaciones; en general, el entorno que la rodea y que la somete a determinadas fuerzas que deben ser gestionadas para su supervivencia).



**Figura 4.** Las partes y sistemas de una organización

Fuente: Mintzberg (1991), citado por citado por Ramírez Guerra (1999, p. 7)

### 2.3.3 Parámetros de diseño

Determinan la división del trabajo y el logro de la coordinación. En la sección 2.2.1.2 se detallan los parámetros de diseño organizacional que favorecen el cambio: el diseño organizacional orgánico y la descentralización del trabajo. Otros parámetros de diseño generales son: formalización del comportamiento (instrucciones operativas y descripción de puestos y reglamentos), formación (normalización de destrezas y habilidades), adoctrinamiento (normalización de las reglas de comportamiento de los miembros de la organización), departamentalización (agrupación de unidades), tamaño, sistemas de planificación y control

(planificación de acciones y sistemas de control) y dispositivos de enlace (puestos de enlace, grupos de trabajo, personal integrador y estructura matricial).

### 2.3.4 Configuraciones

Con base en los mecanismos de configuración, los subsistemas y los parámetros de diseño, Mintzberg elabora las configuraciones como postulaciones de organizaciones efectivas que logran consistencia interna entre los mencionados parámetros y compatibilidad entre sus factores situacionales. Mintzberg identifica siete configuraciones: la estructura simple u organización empresarial, la burocracia mecánica u organización maquinal, la burocracia profesional, la organización diversificada (*holding*), la organización innovadora o adhocrática, la organización ideológica o misionera y la organización política.

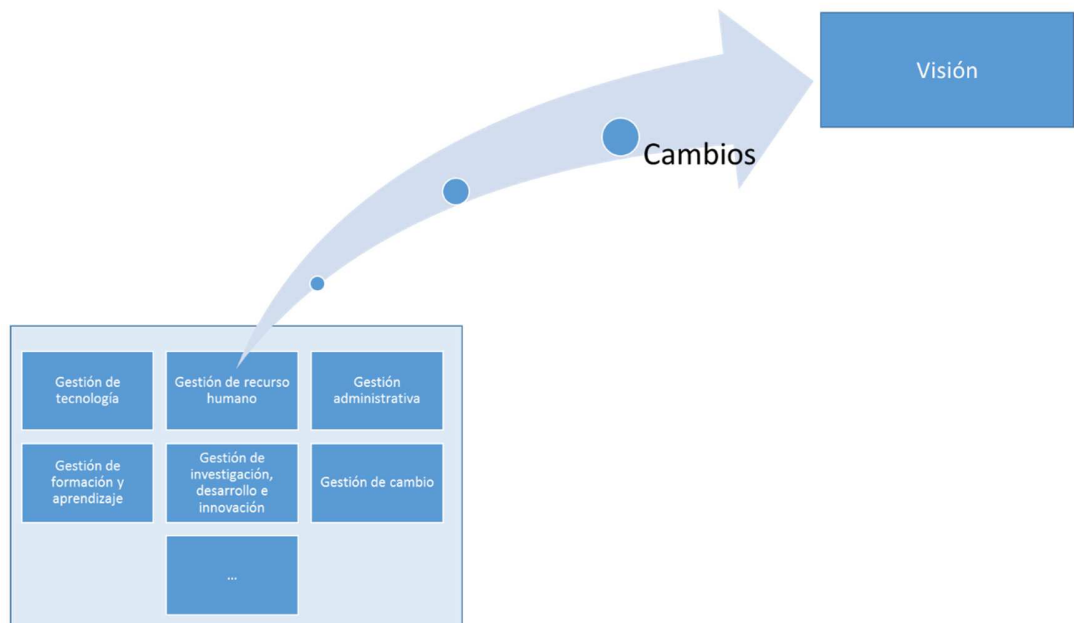
### 2.4 Modelo gerencial de gestión como habilitador de la visión organizacional

Un modelo, como una representación de la realidad, no es la realidad, sino que permite identificar los elementos fundamentales en la operación de algo, para producir determinado efecto a través de la administración de un proceso. Un modelo gerencial es, entonces, la concepción estratégica de la organización y sirve para generar coherencia y direccionamiento en todos los ámbitos de la misma, además que facilita las labores diarias de ella. Los principales elementos de un modelo gerencial son:

- Las áreas: responden a la pregunta: ¿qué se necesita tener bajo control?
- Las políticas: son los principios de manejo, la forma en que se deben manejar las áreas.
- El propósito: ¿cuál es el objetivo del modelo gerencial?, ¿a qué está dirigido?, ¿cuáles áreas de acción están involucradas para llegar al objetivo?, ¿según cuáles principios tiene que operar?
- Las estrategias: son las acciones que utilizan los recursos y demás elementos disponibles de manera óptima para habilitar propósito y alcanzar las metas de la organización.
- La organización: permite que el modelo gerencial funcione, que opere, que tenga las dinámicas y relaciones requeridas entre las diferentes áreas. La organización se plantea en términos de los procesos.
- La cultura organizacional:

Los valores, creencias y comportamientos que se consolidan y comparten durante la vida empresarial. El estilo de liderazgo de la alta gerencia, las normas, los procedimientos y las características generales de los miembros de la empresa completan la combinación de elementos que forman la cultura de una compañía (Serna Gómez, 2008, p. 133).

Ahora bien, un modelo de gestión gerencial permite desatar un proceso de cambio que orienta el alcanzar la visión establecida, es decir, obtener los resultados a los que le apunta una organización. La **Figura 5** presenta cómo un modelo de gestión, que contemple una adecuada gestión de cambio, se convierte en el habilitador para alcanzar la visión organizacional.



MODELO DE GESTIÓN: desata un proceso de cambio

**Figura 5.** Modelo de gestión como habilitador de la visión organizacional

Fuente: elaboración propia

El objetivo del presente trabajo es, con base en la visión que se planteó en el proyecto, leer el modelo de gestión que se desarrolló para llegar a la visión, de manera de sistematizar la experiencia identificando cómo ha venido madurando y llegar a un modelo que sea escalable para la incorporación de la tecnología en los procesos educativos en municipios de Colombia. La experiencia aún está en curso y tiene elementos innovadores interesantes que permiten determinar un modelo de gestión para la incorporación de la tecnología en los procesos educativos.

## 2.5 Qué es sistematizar

Sistematizar es hacer una reflexión crítica sobre una experiencia particular, extraer de ella las lecciones aprendidas, descartar en forma progresiva ciertos elementos y perfeccionar aquellos que pudieran llevar a resultados exitosos, es decir, poner en sistema, ordenar las experiencias, hacerlas explícitas y conscientes; es como llegar a una definición de la mejor manera de hacer las cosas luego de haber ejecutado una práctica tendiente al logro de un objetivo. La actitud sistematizadora, como disposición de identificar y consolidar los aprendizajes que dejan los saberes empíricos, constituye un factor determinante a la hora de emprender acciones en este sentido. Sin embargo, no toda reflexión sobre una experiencia es una sistematización; se requiere que la experiencia considerada sea en realidad un proyecto, es decir, que constituya un quehacer intencionado y planificado para solucionar una problemática.

Hay numerosas propuestas respecto al enfoque de una sistematización; cada una enfatiza en uno u otro elemento, de acuerdo con el énfasis que se le quiera dar, así:

- Una primera tendencia hace énfasis en la reconstrucción histórica de la experiencia, que ordena y organiza lo que han sido el proceso y su resultado, para buscar en las dinámicas las dimensiones que explican el curso del trabajo realizado.
- Otra tendencia señala que, además de reconstruir la experiencia, es necesario conceptualizarla con el fin de darles coherencia a los elementos, un orden que organice el quehacer, que le dé cuerpo y lo articule en un todo y en el que cada uno de ellos ubique su razón de ser, sus potencialidades y sus limitaciones.
- Una tercera tendencia enfatiza más hacia la producción de aprendizaje, a partir de la experiencia de acompañamiento como un primer nivel de teorización sobre la práctica, mediante una articulación entre la misma y la teoría.

Es de recalcar que los anteriores enfoques no son excluyentes, sino complementarios, y que en los cuales la interpretación crítica es su característica esencial. Jara (1994), citado por Van de Velde (2008, p. 21), concluye que:

La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias, que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí, y por qué lo han hecho de ese modo.

La sistematización del modelo de gestión del plan digital TESO en lo primordial se hizo con base en las dos primeras aproximaciones planteadas, de reconstrucción histórica y de conceptualización de los elementos encontrados, con el fin de articular dichos elementos como un todo en referido modelo como elemento orquestador para alcanzar la visión establecida.

### **3. Método de solución: cómo se hace una sistematización**

Según Van de Velde (2008), no hay una receta para sistematizar ni una secuencia ineluctable de pasos y procedimientos que de manera inequívoca den por resultado una sistematización. Sin embargo, sugiere una propuesta metodológica de carácter general, que puede adecuarse a condiciones particulares de cada experiencia para llevar a cabo un proceso de sistematización. Para el presente trabajo se tomó la propuesta de este autor con el fin de orientar el desarrollo respectivo, identificar las actividades, darles un orden lógico y llegar a un resultado.

La propuesta metodológica se adaptó de acuerdo con las circunstancias de esfuerzo y tiempo estimado de ejecución del trabajo (seis meses para dos estudiantes de Maestría en Administración, aunque desde el inicio del trabajo solo hubo uno solo), alcance del trabajo y disposición de los actores clave en el desarrollo de la experiencia para contar los elementos clave de la misma y facilitar así la sistematización, que contiene tres grandes elementos: una parte de recopilación histórica, otra descriptiva y la última prescriptiva. En la **Tabla 4** se presenta a continuación la metodología de desarrollo del trabajo:

**Tabla 4.** Metodología del trabajo de sistematización del modelo gerencial del plan digital TESO

Número del paso	Paso	Desarrollo metodológico
1	Definición del objetivo	<p>1. Definir el resultado que se espera de la sistematización. Un modelo de gestión para la incorporación de TIC en procesos educativos de municipios de Colombia con base en la experiencia del plan digital TESO</p> <p>2. ¿Para qué se quiere sistematizar? Dado que el plan digital TESO presenta elementos innovadores respecto a la forma tradicional de abordar proyectos de incorporación de TIC en procesos educativos, se quiere sistematizar la experiencia con el fin de que el modelo sea adaptable como uno de gestión para la incorporación de TIC en procesos educativos en municipios de Colombia</p>
	Definición del eje de sistematización	El énfasis o eje central de la presente sistematización es el modelo de gestión que pretende ser adaptable a proyectos del mismo tipo en contextos similares. A su vez, la gestión de cambio, como elemento facilitador de la transformación, tiene un rol preponderante en el trabajo
	Objeto de la sistematización	<p>Período y lugar de la experiencia que se quiere sistematizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El plan digital TESO tuvo su inicio en el año 2012 y a la fecha sigue en ejecución</li> <li>• La experiencia se lleva a cabo en el Municipio de Itagüí</li> <li>• El grupo de investigadores y la dirección del proyecto están ubicados en la Universidad EAFIT</li> </ul>

2	Identificación de actores clave	<p>La sistematización se planeó con base en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación y estudio de información secundaria consultada por el sistematizador por medio de internet y la información suministrada de manera directa por el plan TESO</li> <li>• Recopilación y estudio de información primaria obtenida a través de entrevistas directas con los actores de la experiencia identificados como indispensables para el objetivo y el eje planteados de la sistematización. Para el efecto se determinó que los actores clave eran el grupo de investigación del plan (estrategia de I+D+i del mismo), como personas que tenían en sus cabezas las estrategias de alto nivel y habían vivido la experiencia de desarrollar el plan desde su inicio y construir un modelo de gestión a medida que se avanzaba en el proyecto. En un momento determinado se pensó que se podía realizar algún trabajo, en la modalidad de grupo focal, con personal de nivel operativo, de manera específica con los líderes de las estrategias, pero, por motivos de tiempo y de capacidad del grupo de sistematizadores, que desde temprano quedó reducido a una persona (el autor del presente trabajo), no fue posible llegar a dicho nivel de detalle. Las entrevistas, en definitiva, se hicieron a personal de nivel estratégico, no operativo.</li> <li>• En la <b>Tabla 5</b> se detalla el análisis de la selección de los actores clave por entrevistar.</li> </ul>
---	---------------------------------	---

3	Recuperación o compendio histórico	<p>1. Compendio cronológico de la experiencia Con base en información secundaria suministrada por el plan y complementada y cruzada con información obtenida de las entrevistas, y la consulta de información en múltiples fuentes de internet, se llevó a cabo un análisis documental detallado para elaborar el compendio cronológico de la experiencia con base en sus momentos clave, identificando los principales elementos y visualizando cómo se fue desarrollando el proceso</p> <p>2. Recuperación histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con base en la técnica de entrevistas directas a los actores clave identificados se llevó a cabo esta recuperación de información como insumo para la sistematización del plan</li> <li>• Con base en el modelo general para una sistematización planteado por Van de Velde (2008), se diseñó un instrumento que contiene las preguntas que se formularon durante la ejecución de las entrevistas, divididas en tres grandes secciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La situación inicial y sus elementos de contexto: para describir el problema u oportunidad a la que estaba referida la experiencia</li> <li>○ El proceso de acompañamiento (el desarrollo del plan): como la base sobre la que descansa la sistematización y que representa el significado de la experiencia para los actores de la misma, y</li> <li>○ La situación final: aunque la experiencia no ha concluido, es la situación que en la actualidad presenta; con base en los anteriores elementos se llegó a las lecciones aprendidas o conclusiones. El anexo 3 presenta el instrumento con base en el cual se llevaron a cabo cerca de diez horas de entrevistas distribuidas en siete entrevistas</li> </ul> </li> </ul>
4	El ordenamiento de los datos	<p>1. Corresponde a la organización de los datos recogidos durante las entrevistas. Para el efecto se diseñó un instrumento que consistió en una hoja de cálculo a la cual se llevaron los principales apartes de los audios de cada una de las entrevistas, clasificados por situación inicial, proceso de acompañamiento y situación final</p> <p>2. A su vez, estos apartes de entrevistas se clasificaron en los diferentes procesos de gestión (eje de sistematización): administrativa, tecnológica, de conocimiento, de la investigación, de la red educativa, de la comunicación, de formación y aprendizaje, de medición, seguimiento y evaluación y del cambio, todo ello de acuerdo con la relación que tuviera el aparte de la relación con los ítems mencionados. El anexo 4 contiene el ordenamiento de la información producto de las entrevistas</p>



5	La interpretación	El instrumento explicado en el paso anterior permitió, por cada categoría de gestión, agrupar los apartes de las entrevistas que tenían algo que ver con ella con el fin de identificar la información clave, hacer la reconstrucción, la redacción, la identificación en las situaciones en las que fue posible dilucidar por qué paso lo que pasó y la identificación de relaciones, estructuras y sentidos que tuvo la experiencia, tratando siempre de relacionar los elementos de la misma con la teoría que los puede de manera prescriptiva apoyar o reorientar
6	Elaboración de conclusiones y lecciones aprendidas	Son las conclusiones y corresponden a los aprendizajes que permiten mejorar la práctica Es importante aclarar que el objetivo del presente trabajo no tiene previsto socializar con el equipo del plan las conclusiones. Corresponde al asesor temático del trabajo tomar los elementos que considere pertinentes para generar discusión y reflexión, a través de ellos, en el equipo de trabajo respectivo

Fuente: elaboración propia con base en Van de Velde (2008)

**Tabla 5.** Selección de actores clave en la sistematización del plan digital TESO

<b>Actores de la experiencia.</b>			
A: participación indispensable; B: sería muy útil su participación; C: debe participar solo si hay tiempo o recursos disponibles; D: su participación no sería tan necesaria y se puede prescindir de la misma			
<b>Grupo de investigadores</b>			
Investigador	Representantes	Nivel de prioridad	Observaciones
Línea estratégica de I+D+I y directora del proyecto	Claudia Zea	A	Se realizó entrevista de una hora de duración
Línea estratégica de formación y aprendizaje- Estudiantes	Diego Montoya	A	Se realizó entrevista de una hora y once minutos de duración
Línea estratégica de formación y aprendizaje- Docentes		A	No fue posible realizar la entrevista
Línea estratégica de gestión	Alfonso Vélez	A	Se realizó entrevista de una hora y quince minutos de duración
Línea estratégica de gestión- Monitoreo, seguimiento y evaluación	Mónica Ospina	A	Se realizó entrevista de una hora y seis minutos de duración
Línea estratégica de tecnología	Juan Guillermo Lalinde	A	Se realizó entrevista de una hora y cincuenta y cuatro minutos de duración
<b>Grupo de operación</b>			
Gerente operativa del plan	Bibiana Correa	B	Se realizó entrevista de una hora y cincuenta y un minutos de duración
Líder de gestión de conocimiento	Natalia Bueno	B	Se realizó entrevista de una hora y veinte minutos de duración

<b>Actores de la experiencia.</b>			
A: participación indispensable; B: sería muy útil su participación; C: debe participar solo si hay tiempo o recursos disponibles; D: su participación no sería tan necesaria y se puede prescindir de la misma			
Líderes de estrategias	Varios	B	No se realizaron entrevistas

Fuente: elaboración propia con base en Van de Velde (2008)

## 4. Presentación y análisis de resultados

El presente capítulo desarrolla el trabajo de sistematización, que se compone de tres momentos: el primero corresponde a la recopilación histórica de los eventos y la descripción de la experiencia, que se convierte en el material básico que se va a utilizar para ordenar los datos de acuerdo con su desarrollo en el tiempo, resaltando los grandes momentos y los grandes hitos; el segundo corresponde a una segunda lectura del desarrollo de los eventos desde la perspectiva de los actores entrevistados, que son datos duros, y el tercero se refiere a algunas elaboraciones de lecciones aprendidas para ir dejando una serie de temas que se recogerán más adelante en el modelo gerencial; dichas elaboraciones de lecciones aprendidas están incluidas como numerales del segundo momento.

### 4.1 Descripción de la experiencia

#### 4.1.1 Plan digital TESO

El plan digital TESO (Transformación de la educación para crear sueños y oportunidades) es una iniciativa socioeducativa de investigación, acción y participación de la Alcaldía del Municipio de Itagüí en asocio con la Universidad EAFIT, cuyo propósito desde el año 2012 es la vinculación de las tecnologías de información y comunicación, TIC, a los procesos educativos en el municipio. Liderada por la agencia de desarrollo local de Itagüí, Adeli, su objetivo es integrar tecnología, aprendizaje, gestión, investigación, desarrollo e innovación al servicio de la educación en la localidad. TESO promueve una mejor calidad educativa a partir de la investigación para generar futuro, la educación para generar progreso y la tecnología para generar innovación, con el propósito de transformar así al Municipio y a su gente. Basado en la aplicación de nuevas tecnologías y fundamentado en la interacción e innovación en el aprendizaje, pretende romper esquemas tradicionales y articular docentes, investigadores, estudiantes y padres de familia en nuevos escenarios para el aprendizaje, que cuales trascienden los espacios tradicionales y los amplía desde el punto de vista geográfico para dar pie a una transformación social, articulando lo físico y lo virtual para abrir paso a una red educativa fortalecida, intercomunicada y propositiva y a una comunidad apropiada de una cultura de aprendizaje diferente, que haga posible tener sueños y oportunidades replicables en la sociedad, en la que tener nuevas formas de educar y usar las TIC permite transformar y promover la exploración, la comunicación y la experimentación (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).

#### 4.1.2 Contexto del plan

El Plan Nacional Decenal de Educación Colombia 2006-2016, PNDE, definido como un pacto social por el derecho a la educación y que tiene por finalidad servir de ruta y horizonte para el desarrollo educativo del país en el decenio 2006-2016, es referente obligatorio para todos los

gobiernos e instituciones educativas e instrumento de movilización social y política en torno a la defensa de la educación, (Ministerio de Educación Nacional, 2009). Su visión es:

En Colombia, en 2016, dentro del marco del Estado social y democrático de derecho y de su reconocimiento constitucional como un País multicultural, pluriétnico, diverso y biodiverso, la educación es un derecho cumplido para toda la población y un bien público de calidad, garantizado en condiciones de equidad e inclusión social por el Estado, con la participación corresponsable de la sociedad y la familia en el sistema educativo. La educación es un proceso de formación integral, pertinente y articulado con los contextos local, regional, nacional e internacional que desde la cultura, los saberes, la investigación, la ciencia, la tecnología y la producción, contribuye al justo desarrollo humano, sostenible y solidario, con el fin de mejorar la calidad de vida de los colombianos, y alcanzan la paz, la reconciliación y la superación de la pobreza y la exclusión (Ministerio de Educación Nacional, 2009).

El plan hace las siguientes referencias a la incorporación de las TIC en educación:

- Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC: fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.
- Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC: transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC.
- Garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramienta para el aprendizaje, la creatividad y el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento.

Es así como el Municipio de Itagüí en sus planes de desarrollo, y siguiendo los lineamientos del Plan Nacional Decenal de Educación Colombia 2006-2016, ha incorporado los lineamientos de política en el uso y apropiación de las TIC en sus procesos educativos, lo que se constituye en la carta de navegación para orientar el desarrollo educativo del municipio. A continuación se presentan referencias históricas respecto a cómo ha sido el proceso de aproximación a la apropiación de las TIC en la educación en la localidad:

1. Plan de Desarrollo del Municipio de Itagüí 2008-2011, “Itagüí Único” (Concejo municipal de Itagüí, 2008), artículo 2: estructura del Plan de Desarrollo, campo de intervención social: bienestar para nuestra gente, componente de educación. Los artículos 9, 10, 11, 12, 13 y 14 desarrollan los objetivos del componente de inversión de educación; de manera específica, en el artículo 12 de dicho plan de desarrollo, cuyo objetivo es incrementar la calidad educativa, se plantean estrategias como:
  - Integrar herramientas pedagógicas, tecnológicas e informáticas como alternativa de mejoramiento de la calidad educativa.
  - Mejorar el índice de computador/alumno, de tal modo que pase de 1:41 a 1:20 con la adquisición de 1.200 computadores.
  - Apoyar la innovación de las prácticas docentes.
2. Auditoría especial: cobertura y calidad educativa del Municipio de Itagüí, No. 20 de 2012, vigencia fiscal 2011 (Contraloría Municipal de Itagüí, 2012):

- Dentro del objetivo de incrementar la calidad educativa:
  - En la estrategia mejorar el índice de computador/alumno, de tal modo que se pase de 1:41 a 1:20 con la adquisición de 1.200 nuevos computadores, se adquirieron 10000 *XO Laptops*, versión 1.5, con el propósito de dotar de un computador a todos los alumnos de los grados de preescolar a quinto de primaria.
  - En la estrategia de consolidar y dar continuidad al programa de formación de docentes, se contrató a una fundación para realizar el proceso de formación para todos los docentes de primaria, entre otros temas en alfabetización digital, las TIC en educación, uso pedagógico de los *XO* e internet y planeación curricular y didáctica complementada con los dos recursos mencionados.
  - En la estrategia de integrar herramientas pedagógicas, tecnológicas e informáticas como alternativa de mejoramiento de la calidad educativa, el municipio, en coordinación con la Secretaría de Educación y Cultura y en el marco del proyecto Educando con Nuevas Tecnologías de la Información "ENTI", realizó el 8 de agosto de 2011 la primera entrega oficial de 405 computadores *XO* a todos los docentes de primaria de las 24 instituciones educativas oficiales. Este proceso estuvo acompañado de la formación de docentes en el uso pedagógico de las máquinas, con el objetivo de formarlos en metodologías de incorporación de medios de tecnologías de información y comunicaciones (MTIC).
- Dentro del objetivo de ofrecer educación formal básica y media a la población en extraedad escolar, programa Aceleración del Aprendizaje, en la estrategia prestar servicios de internet a las instituciones educativas (en adelante: IE) se prestó el servicio de conectividad *Lan to Lan* e internet dedicado para las 38 sedes de las IE oficiales. De igual manera, se suministraron e instalaron redes de datos, redes inalámbricas y servidores en 320 aulas de las IE oficiales del Municipio de Itagüí, para soportar la operación de los equipos *XO Laptop*.
- 3. Evaluación de la articulación del Plan Educativo del Municipio de Itagüí con el Plan Sectorial y el Plan Decenal de Educación, componente de inversión en educación. Este documento presenta los resultados de la evaluación del nivel de articulación existente entre el plan educativo del Municipio de Itagüí con las políticas de Gobierno y Estado contenidas en el Plan Sectorial 2006 – 2010 (La Revolución Educativa) y Plan Nacional Decenal de Educación. Respecto a las TIC, sus recomendaciones son mejorar en renovación pedagógica y uso de las mismas, formación docente en el uso de ellas y apropiación de lo pertinente en procesos pedagógicos (Ministerio de Educación Nacional, Plan Decenal de Educación, 2008).
- 4. Educación, Qué dicen los indicadores?, Itagüí. Aquí aunque no hay referencias explícitas respecto al uso y apropiación de las TICs, se recomienda, entre otras cosas, (ESOSEC, Piñeros J., Castillo V., & Casas, 2011):
  - Plantear lugares de encuentro de maestros, padres de familia y sociedad civil para que debatan los temas pedagógicos que deban favorecer los aprendizajes de los niños y niñas que serán parte de siglo XXI, por lo que debe haber una voluntad política clara y decidida de las nuevas administraciones en dicho sentido.
  - Dadas las manifestaciones y cambios en las formas de aprendizaje por mayor disponibilidad de información y manejo de las nuevas tecnologías, se hace necesario diseñar políticas para la adolescencia que permitan, desde la escuela, profundizar en la pertinencia del aprendizaje, de

modo tal que, a su vez, consoliden una mirada de proyecto de vida en el que la educación sea una inversión y una posibilidad de su propio desarrollo y de la sociedad.

5. Del Plan de Desarrollo de Itagüí 2012-2015, “Unidos hacemos el cambio” (Alcaldía de Itagüí, 2012) se destaca lo siguiente:

- El capítulo II, línea estratégica 2: Itagüí, una agenda social para la vida, artículo 11: área de desarrollo Educación, tiene como propósito garantizar un modelo educativo en condiciones de calidad, con sentido de equidad y pertinencia; se plantean, como un indicador de resultado, los proyectos de aprendizaje en TIC en instituciones educativas para las 24 IE.
- En el capítulo II, línea estratégica 2: Itagüí, una agenda social para la vida, artículo 11: Área de desarrollo Educación, programa Familia Educada, en el numeral correspondiente a la calidad de la educación como un derecho, se plantean, como un indicador de resultado, los docentes y directivos docentes formados en el uso profesional de las TIC. Para el efecto se plantea como meta que durante el año 2013 se formará en el uso y apropiación de TIC a los directivos docentes y a los docentes de las 24 instituciones educativas del Municipio de Itagüí, a través del desarrollo de los proyectos de formación en el del plan digital Teso (Secretaría de Educación de Itagüí, 2013).
- En el plan de apoyo al mejoramiento del Municipio de Itagüí 2013 y 2014, que facilita a la entidad territorial organizar y definir estrategias de apoyo y asistencia técnica para fortalecer la gestión de los establecimientos educativos de acuerdo con los lineamientos del Plan de Desarrollo 2012-2015, se plantea como objetivo estratégico la implementación del plan digital TESO en las 24 instituciones educativas oficiales en cuatro líneas estrategias con 14 proyectos por desarrollar.
- El capítulo III, línea estratégica 3: Itagüí competitiva, una ciudad para invertir, artículo 18: área de desarrollo económico y social en el programa Ciencia, tecnología e innovación, se plantea el proyecto de promoción y fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación, cuyo propósito es promover el desarrollo científico, tecnológico y la innovación tanto en materia educativa como en otros alcances adicionales.

6. Perfil del sector educativo del Municipio de Itagüí:

- En el capítulo 4, calidad educativa, numeral 4.5: formación docente, sección de plan territorial de formación y capacitación docente, se plantea capacitar a los docentes del Municipio de Itagüí para que integren el uso de las MTIC a los procesos pedagógicos del aula y la orientación de la capacitación docente, entre otras cosas, hacia el diseño curricular y el manejo de las TIC. Allí mismo se plantea como meta que al finalizar el año 2014 se tendrá el 100% de docentes y directivos docentes capacitados en TIC, con el objetivo de aprovechar de mejor manera los equipos XO en los establecimientos educativos y aulas amigas.
- En general, se plantea que dentro de las acciones que el municipio se propone emprender para mejorar la calidad de la educación se encuentra la utilización de las TIC.
- La Universidad EAFIT, entre otras entidades de educación superior, figura como operador experto en temas de calidad de educación para la Secretaría de Educación del Municipio de Itagüí.

7. En el Plan Educativo Municipal (PEM), 2014-2023 Itagüí, educada, sostenible e innovadora (Alcaldía de Itagüí, 2014) se postula lo siguiente:

- Se plantea la armonización del Plan con el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos” 2011-2014, en el que se proyecta la formación del capital humano, entre otras cosas, en el uso apropiado de las TIC.
- Plan digital TESO en el año 2012, como elemento de caracterización de la situación educativa del municipio respecto a las condiciones de dotación, uso y mantenimiento de las tecnologías de la información y comunicación.
- En un contexto de un sistema educativo poco pertinente, de baja conciencia colectiva frente al desarrollo sostenible del territorio y de la población de Itagüí, y de una alta demanda social de innovación tecnológica a través de las TIC para participación activa de la comunidad educativa local en la sociedad global de la información, el Plan Educativo Municipal (PEM) 2014-2023 de Itagüí ha priorizado realizar importantes esfuerzos en la implementación del plan digital TESO (Transformación de la educación para crear sueños y oportunidades) en las instituciones educativas oficiales que permitan lograr mejores resultados en indicadores como dispositivos informáticos por estudiante, maestros con dispositivo electrónico como herramienta de dotación para su quehacer pedagógico y maestros de las instituciones educativas oficiales capacitados en el uso e integración en las TIC en los ambientes de aprendizaje. Este plan hace parte de la línea estratégica de pertinencia e inclusión para atender la diversidad en función del desarrollo sostenible (Alcaldía de Itagüí, 2014).

Se observan, entonces, dos situaciones relevantes en este contexto histórico; la primera, las reiteradas iniciativas de incorporación de TIC en los procesos educativos pero sin la estructuración de un plan de apropiación, uso e integración de toda esa tecnología para los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, bajo la concepción tradicional de compra y distribución de equipos en las IE, y la segunda, la progresiva aparición del plan digital TESO como ese elemento estratégico de vinculación de las TIC en los procesos educativos del municipio.

#### **4.1.3 Origen y ejecución histórica del plan**

En el año 2012, y en el contexto de las acciones para incorporar TIC en los procesos educativos, el Municipio de Itagüí, al adquirir una serie de equipos tecnológicos con fines educativos para cada una de sus IE, se vio enfrentado a la problemática de qué hacer con tales equipos, dado que se dio cuenta de que no solo se trataba de un problema de distribución y entrega de los mismos a las instituciones educativas y estudiantes; la necesidad era, entonces, lograr integrar y apropiar estas tecnologías a los ambientes escolares. Con el fin de alcanzar el progreso educacional, social y económico, es necesario tener en cuenta otros factores. Además de la sola distribución de los equipos (Severin C. y Capota, 2011). Dichos equipos estaban compuestos por pizarra electrónica o tablero digital, *video beam* y central de datos (CPU, teclado y *mouse*) para el acceso y navegación a internet y al banco de contenidos digitales locales en áreas básicas de lenguaje, matemáticas, ciencias, inglés y educación artística. Además, se consiguieron máquinas XO para estudiantes de básica primaria, con software libre educativo, red local de comunicación entre los mismos equipos, acceso a internet y un conjunto de aplicaciones educativas libres. Para atender esta situación, en el año 2012 la Alcaldía de Itagüí aunó esfuerzos con la Universidad EAFIT, a través del plan digital TESO (Transformamos la educación para crear sueños y oportunidades). Este plan busca acercar a toda la comunidad al desarrollo de competencias del

siglo XXI (autonomía, pensamiento crítico, creatividad, comunicación y colaboración), de tal manera que le permitan actuar en la sociedad de la información y acercarse de manera global al conocimiento a través de la implementación e integración de las TIC en todo el proceso educativo, para generar escenarios de innovación en dicho entorno. El plan digital TESO responde a las oportunidades de mejoramiento continuo de la calidad educativa y la formación de los estudiantes en competencias. Se compone de 4 líneas estratégicas:

1. Gestión: integración de la tecnología al sistema educativo de Itagüí.
2. Infraestructura tecnológica.
3. Aprendizaje.
4. Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Estas líneas articulan diferentes acciones que buscan la transformación de las prácticas educativas a través de proyectos como: gestión del cambio, consolidación del plan digital TESO, sostenibilidad, arquitectura tecnológica, seguridad, soporte, docentes, consultorio, programas de formación, monitores, encuentros, laboratorios de incorporación tecnológica (proyectos de aula aplicados a la solución de problemas locales mediados por TIC, apropiación creativa de las TIC en primaria y alfabetización mediática y tecnológica en secundaria), observatorio de innovación, aprendizaje y tecnología para el Municipio de Itagüí y semillero de innovación y apropiación creativa de la tecnología, entre otros. Todo el plan busca solucionar los problemas de conectividad, infraestructura y capacidad del recurso humano para gestionar la implementación de los conocimientos y los recursos. Los actores sobre los cuales se está interviniendo son: directivos docentes, para acercarlos a la tecnología; docentes, en quienes se concentra el mayor número de estrategias; estudiantes, que se apropian de las transformaciones en sus aprendizajes, las evidencian y sirven de multiplicadores, y comunidad en general (padres de familia), para que lo entiendan y sean parte activa del mismo, pues son los principales educadores.

De acuerdo con Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT (2014b), a continuación se relacionan ejecutorias, datos y hechos desde el inicio del plan hasta la fecha.

#### **4.1.3.1 Año 2012, primer semestre**

Fue el punto de partida en tecnología y se desarrollaron diagnósticos participativos.

- Se contaba con 1.000 computadores XO provenientes de donaciones y 10.000 XO adquiridos, fuera del Municipio, los cuales se importaron, legalizaron, llevaron al municipio, se almacenaron y se aseguraron.
- Instituciones educativas con aulas digitales no instaladas o con dificultades en su instalación, lo que impedía su utilización.
- Equipos electrónicos en mal estado.
- Se identificó a la Universidad EAFIT como aliado estratégico en la apropiación de las herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje.
- Se hizo reconocimiento de experiencias internacionales que involucraban el uso de computadores XO: Plan Ceibal en Uruguay, Plan Sarmiento en Argentina, San Luis Digital en Argentina y Banco Interamericano de Desarrollo.

### 4.1.3.2 Año 2012, segundo semestre

#### 4.1.3.2.1 Activación de los XO

- En 35 sedes de instituciones educativas del municipio se adquirieron e instalaron los servidores XO, que sirven para activar los computadores.
- Se adquirió y se entregó a las instituciones educativas un conjunto de aulas móviles, que permiten la carga y facilitan el almacenamiento y transporte de los XO.
- Respecto a conectividad, se llevaron a cabo adecuaciones físicas para conectividad de los XO, con prioridad para estudiantes de básica primaria.

#### 4.1.3.2.2 Formación

- Directiva: los rectores de todas las instituciones educativas conocieron experiencias de uso y apropiación de TIC en educación a través de visitas y eventos internacionales.
- Docente: todos los docentes de básica primaria participaron en el taller Aprendizaje en red con uso de las TIC (ARTIC). Esto permitió la sensibilización a los docentes y el fortalecimiento de la capacidad de uso personal de la tecnología y su integración creativa al aula de clase.
- Estudiantes: línea de aproximación creativa al computador; Para el efecto, los estudiantes de cuarto grado participaron en talleres de creación audiovisual y sonora mediante los XO. Como resultado, se elaboró el documental “Itagüí, un día, muchos días, una historia colaborativa”, contada por 120 niños y niñas que les permitió, tanto a las instituciones educativas como a docentes y estudiantes, descubrir nuevos escenarios y alternativas para integrar la tecnología a las aulas de clase y potenciar la creatividad, la colaboración y la comunicación (Relpe, s.f.). además, en diciembre de 2012 se llevó a cabo el concierto de la XOBand como una muestra de fusión entre la tecnología y la música, con la participación de los estudiantes de todas las instituciones educativas.

#### 4.1.3.2.3 Líneas estratégicas

Se definieron como líneas estratégicas para el proyecto:

##### 4.1.3.2.3.1 Tecnología

“La comunidad educativa del Municipio de Itagüí tendrá acceso a una plataforma tecnológica, diseñada sobre principios de eficiencia, usabilidad, accesibilidad, y que permitirá aprendizajes dónde y cuándo se requieran según su contexto” (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.). Los objetivos de esta línea estratégica son:

–Instituciones educativas con aulas inteligentes dotadas.

–Diseñar un sistema de protección para mitigar los riesgos de los niños en el ciberespacio ajustado a la normatividad nacional y a los estándares internacionales de protección de la información.

–Implantar un sistema de preservación y gestión de la información y el conocimiento (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).



#### 4.1.3.2.3.2 Aprendizaje

Las prácticas educativas favorecerán en los estudiantes el desarrollo de la autonomía, el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la colaboración para el aprendizaje en cualquier momento y lugar, de cara al ejercicio responsable de una ciudadanía coherente con los retos del siglo XXI (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).

Los objetivos de esta línea estratégica son:

- Desarrollar proyectos de innovación educativa para el uso y apropiación de TIC.
- Promover la reflexión sobre el aprendizaje personal en los estudiantes.
- Acompañar a los docentes en el proceso de incorporación de TIC al aula.
- Promover la documentación con uso de TIC de la práctica de aula.
- Promover la reflexión con uso de TIC de la práctica de aula.
- Promover la gestión personal de las necesidades de aprendizaje de los docentes.
- Promover la cualificación formal de competencias docentes de uso de TIC.
- Consolidar una red humana de apoyo al uso y apropiación de TIC en el aula entre docentes y estudiantes de las instituciones educativas.
- Definir los procesos de inducción para nuevos docentes del Municipio.
- Articular la propuesta de formación del Plan Digital TESO con la oferta disponible a nivel nacional, regional y municipal (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).

#### 4.1.3.2.3.3 Gestión

El Municipio de Itagüí dispondrá de un sistema de gestión, que asegure la integración de la tecnología como un medio que facilite la transformación educativa, y que empodere los actores involucrados para hacer uso efectivo y transparente de todos los recursos asignados (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).

Los objetivos de esta línea estratégica son:

- Garantizar mecanismos para una gestión integral de las IEs (Instituciones Educativas) de Itagüí que permita la materialización de las acciones y resultados de El Plan Digital TESO.
- Alinear las estructuras institucionales de soporte a la enseñanza y el aprendizaje (infraestructura, evaluación de aprendizaje y desempeño) con el plan de gestión TIC definido institucionalmente.
- Asegurar los mecanismos de sostenibilidad, consolidación y avance progresivo del proyecto en el tiempo.
- Consolidar la gestión de la infraestructura y medios tecnológicos que garanticen la ejecución del Plan Digital TESO, logrando que el manejo de los recursos tecnológicos sea “transparente” para los usuarios.

- Garantizar una organización interna eficiente y eficaz del Plan para su manejo, desarrollo y sostenimiento.
- Asegurar los mecanismos para la oportuna evaluación, seguimiento y control al proyecto.
- Implementar sistemas de seguimiento y gestión de conocimiento que sirvan de apoyo al desarrollo de los planes de gestión de TIC.
- Proveer herramientas y conocimientos para una adecuada gestión del cambio en las instituciones y en el Municipio, que facilite el logro de los objetivos propuestos (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f. ).

#### 4.1.3.2.3.4 Investigación, I+D+i (investigación, desarrollo e innovación)

La comunidad educativa del Municipio de Itagüí tendrá múltiples escenarios para la innovación, fundamentados en procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías de información y comunicación (TIC), que permitirán transformar las aulas, las instituciones educativas y la ciudad en un gran laboratorio para la indagación, la exploración y la experimentación (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).

Los objetivos de esta línea estratégica son:

- Observar de manera sistemática tendencias y prácticas de innovación educativa y social apoyadas en TIC para su apropiación en el contexto local.
- Promover en la comunidad educativa procesos de innovación educativa y social (gestión creativa del territorio, participación ciudadana y desarrollo sostenible y sustentable) basados en I+D+i.
- Diseñar e implementar un sistema de gestión de conocimiento a través de la investigación y sistematización de prácticas exitosas (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).

#### 4.1.3.2.4 Visión del plan digital TESO

Se estableció la visión del plan digital TESO; según (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.):

Buscamos que para el año 2025 la comunidad educativa del Municipio de Itagüí apropie una **cultura de aprendizaje** e innovación con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y así hacer posible la **transformación de los ambientes educativos** y la creación de sueños y oportunidades de desarrollo a lo largo de la vida.

#### 4.1.3.2.5 Misión del plan digital TESO

Desarrollar capacidades para integrar Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los ambientes de aprendizaje, para el mejoramiento de la calidad de la educación del Municipio de Itagüí, por medio de proyectos de investigación, desarrollo e innovación que conviertan las aulas, las instituciones educativas y la ciudad en laboratorios de aprendizaje, indagación, exploración y experimentación. (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, 2014b, p. 3).

### 4.1.3.3 Año 2013

#### 4.1.3.3.1 Línea estratégica de tecnología, infraestructura tecnológica

Luego de identificar la situación de la infraestructura tecnológica, este año fue para normalizar la situación y disponer de una infraestructura base que soportara las otras estrategias del Plan. Se llevó a cabo:

- La caracterización, diagnóstico y levantamiento del estado de la infraestructura eléctrica en las 38 sedes de las instituciones educativas. 14 de ellas presentaban riesgo eléctrico.
- La revisión y mantenimiento de las 520 aulas digitales. Al iniciar el proceso solo una funcionaba y se logró que 221 quedaran funcionales.
- El acompañamiento y asesoría a la Secretaría de Infraestructura respecto a las nuevas construcciones y adecuaciones de instituciones educativas.
- La asignación a cada uno de los 1.152 docentes del sector público del municipio de un computador portátil como apoyo a su labor de aula y prácticas educativas. La entrega corresponde a un total de 2.830 computadores de este tipo para una inversión de 1.700 millones de pesos.
- La asignación a cada rector de una tableta y un teléfono celular para apoyar su gestión.
- La migración a fibra óptica y el aumento de ancho de banda de canal para 33 sedes de instituciones educativas. Cinco estaban en proceso.
- La ampliación del esquema de conectividad al interior de las sedes de las instituciones educativas.
- La instalación de la mesa de ayuda para el soporte y mantenimiento a las XO.
- La definición del plan de gobernabilidad de tecnologías de información.
- El plan de manejo de desechos tecnológicos.
- El diseño de arquitectura de aplicaciones, servicios e infraestructura tecnológica.
- Proyectos de investigación para adecuaciones tecnológicas para personas con necesidades educativas especiales.
- El diseño de la estrategia de soporte a la infraestructura tecnológica.
- Recomendaciones para la instalación de salidas eléctricas en instituciones educativas.

A continuación, en la **Tabla 6** se presentan los indicadores más relevantes de estos hechos:

**Tabla 6.** Indicadores de gestión más relevantes del plan digital TESO en el año 2013

Indicador	Cantidad	Comentario
Aulas de informática	49	96% en operación
Aulas digitales	520	42,5% en operación 57,5% requieren ajustes menores de componentes
Equipos de cómputo de escritorio	1.389	79% en operación
Equipos de cómputo portátil	3.976	En 2013: 28,6% en operación En 2014: 71,2% en operación
Computadores <i>XO</i>	11.000	88,1% en operación 11,2 % en reserva para reposición y partes
Servidores <i>XS</i>	35	85,7% en operación
Aulas móviles	359	100% en operación
Estudiantes por computador en primaria	1,72	Media nacional: 6
Estudiantes por computador en secundaria	7,5	Media nacional: 15

Fuente: recopilación del autor

#### 4.1.3.3.2 Línea de aprendizaje, docentes

Para desarrollar la capacidad para utilizar las TIC para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- 95% de los docentes han participado en las estrategias promovidas por el plan TESO.
- 15.795 horas de formación a través de microtalleres en ofimática básica, uso de *XO* para docentes de primaria, herramientas colaborativas y mapas conceptuales.
- Se ha documentado la participación de algunos procesos de formación a través de diarios de aprendizaje públicos. Al final de 2013 se encontraban 300 diarios de aprendizaje activos.
- Reestructuración de las mallas curriculares: Más de 600 docentes participaron en estas actividades.
- Proyectos colaborativos: 41 docentes de quinto grado participaron en la formulación de 12 de estos proyectos dirigidos a la solución mediada por TIC de problemas locales de medio ambiente, convivencia y espacio público.
- Maestría en Ingeniería: 24 docentes y directivos docentes hacen parte de la Maestría en Ingeniería con énfasis en TIC para la educación, que ofrece la Universidad EAFIT.
- Comunidades de aprendizaje: diez0 comunidades de aprendizaje están disponibles en la red educativa.
- Redes temáticas del plan digital TESO: 40 docentes lideran las redes temáticas que discuten la integración de las TIC en áreas de matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, lenguaje y tecnología.

- Se construyó un marco de desarrollo profesional docente para complementar las competencias TIC definidas por el Ministerio de Educación Nacional. De igual manera, se identificaron las necesidades de desarrollo profesional más necesarias para los docentes del municipio.
- Se seleccionaron 45 experiencias de docentes líderes que fueron presentadas en el encuentro TESO de investigación e innovación educativa del año 2013.
- Se presentó el plan digital TESO en el Encuentro Internacional Virtual Educa 2013, del 18 al 21 de junio de 2013.
- Se socializaron las buenas prácticas docentes y educativas en eventos nacionales e internacionales como: Foro TECH, MinTic, Bogotá; Educa TIC 2013, Bogotá; Computadores para educar, Bogotá; Congreso Internacional de la Enseñanza en las Matemáticas, Brasil, y Feria Mexicana de Ciencia e Ingeniería, México.
- Acompañamiento en reestructuración, actualización e instalación de los recursos educativos de Susaeta.
- Al finalizar 2013: 1.123 docentes formados en exploratorio TESO, 131 docentes TESO, 66 encuentros TESO, 78 proyectos colaborativos, 41 competencias mediáticas, 24 *XoBand*, 72 creaciones audiovisuales y 72 monitores TESO. Además, había un 48% de los docentes con conocimiento de las TIC para la enseñanza y un 68% de docentes utilizan herramientas de TIC para la enseñanza (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, 2014a).

#### 4.1.3.3.3 Línea de aprendizaje, estudiantes

- 36.000 estudiantes beneficiados de manera indirecta a través del desarrollo de las competencias de los docentes que participan en las estrategias del plan digital TESO.
- 1.900 estudiantes beneficiados de manera directa a través de las estrategias del plan digital TESO, de manera específica en el desarrollo de competencias para el siglo XXI.
- En tercero y cuarto de primaria: procesos de apropiación creativa de las TIC a través de *XOBand*. En el año 2013, 96 niños de las 24 instituciones educativas se vincularon a esta experiencia y más de 85 docentes de cuarto de primaria han sido formados y han aplicado sus conocimientos en las aulas de clase.
- Competencias mediáticas: cerca de 300 estudiantes de las 24 instituciones educativas se formaron en competencias mediáticas sonoras, periodismo audiovisual y periodismo digital.
- Monitores TESO: cerca de 500 estudiantes conforman este grupo. Es una estrategia que promueve la autonomía, la colaboración y el liderazgo. Los monitores TESO han participado en entrenamiento en el uso básico, reparación y mantenimiento de las XO y aulas digitales, multiplican lo aprendido en grados inferiores y participaron en el Campus Party 2013 Medellín como estímulo al proceso de formación de monitores TESO.

#### 4.1.3.3.4 Línea de aprendizaje, comunidad

- 430 padres de familia se han vinculado de manera activa a varias de las estrategias del plan digital TESO.

- Funcionarios de la Secretaría de Educación Municipal han participado en la sensibilización y formación en uso de las TIC en la gestión escolar.

#### 4.1.3.3.5 Línea de gestión

- Cualificación de directivos docentes: el 100% de los directivos docentes participan en procesos de desarrollo de liderazgo, gestión del cambio y fomento a la cultura digital.
- Se conforman 24 equipos de gestión de TIC, uno por cada institución educativa, con un total de 210 integrantes entre docentes, directivos docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad.
- Se desarrollan 24 planes maestros de gestión de TIC, formulados y validados por los equipos de gestión de cada una de las instituciones educativas.
- Tutores TESO: cada institución educativa está soportada por uno de ellos. Son el enlace con las estrategias del plan y el plan maestro de gestión de TIC. Estos tutores acompañan a los diferentes actores de la comunidad educativa en el uso, la apropiación y la integración de las TIC. Se articulan en una red de tutores TESO.
- Evaluación y seguimiento: diseño del sistema de evaluación, seguimiento y monitoreo para medir el impacto de las acciones del plan y levantamiento de la línea de base correspondiente con docentes, estudiantes y padres de familia.
- Gestión de conocimiento: se completó el diseño de un sistema de gestión de conocimiento que articula la información generada por todas las líneas y estrategias del plan.
- Red educativa: es el espacio en línea que soporta las diferentes necesidades de información, comunicación, formación e interacción de los actores de la comunidad educativa del municipio, que se derivan de las actividades desarrolladas por el plan.

#### 4.1.3.3.6 Línea de investigación

- Semilleros de investigación en Transmedia educativa: busca incentivar la lectura y la escritura en múltiples medios llevando a los participantes a producir contenidos que resignifican diferentes tipos de obras con el uso de la tecnología. Robótica educativa: se enfoca hacia el desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes del municipio. Necesidades Educativas Especiales (NEETIC): explora las problemáticas asociadas con el uso de la tecnología por parte de la población.
- CityLab y Vive Digital: un CityLab y cinco puntos Vive Digital. Son espacios físicos dotados con la última tecnología que buscan lograr la vinculación de los ciudadanos con los medios y tecnologías digitales, con el fin de generar emprendimientos basados en la producción de contenidos.
- Modelo SER+i: acompañamiento a la implementación del modelo de plan digital TESO en cuatro instituciones educativas.
- Grupos de investigación de la Universidad EAFIT: el Plan Digital TESO cuenta con el respaldo conceptual, académico e investigativo de diferentes grupos de investigación de la Universidad EAFIT.

- Aliados estratégicos. El plan digital TESO cuenta con aliados estratégicos como: Ministerio de Educación, Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Unisabaneta, entre otros.

#### **4.1.3.4 Año 2014**

##### 4.1.3.4.1 Fortalecimiento de capacidades

Año de fortalecimiento del plan, en que se avanzó en el afianzamiento y el crecimiento de las estrategias existentes, mediante el fortalecimiento de las capacidades de todos los miembros de la comunidad educativa del municipio.

##### 4.1.3.4.1.1 Docentes

- Fortalecimiento de la capacidad de utilizar las TIC para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Fortalecimiento de la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales a través de diversos medios digitales.
- Fortalecimiento de la capacidad para seleccionar y utilizar, en forma pertinente, responsable y eficiente, una variedad de herramientas tecnológicas.
- Fortalecimiento de la capacidad de creatividad e innovación, pensamiento crítico y solución de problemas, comunicación y colaboración.
- Niveles de conocimiento en el uso de las TIC: nivel 1: 9%, nivel 2: 11%, nivel 3: 39%, nivel 4: 32% y nivel 5: 9%.

##### 4.1.3.4.1.2 Estudiantes

Las estrategias por fortalecer fueron:

- Grados cero, primero y segundo: iniciación creativa en las TIC.
- Grado tercero: apropiación creativa de las TIC e iniciación musical.
- Grado cuarto: creación multimedia e interactiva.
- Grado quinto: proyectos colaborativos.
- Grados sexto y séptimo: semillero de investigación y Universidad de los niños.
- Grado octavo: alfabetización en competencias mediáticas y tecnológicas y periodismo audiovisual, periodismo digital y sonoro.
- Grado noveno: TESO Media y red de reporteros escolares.
- Grados noveno y décimo: semillero de investigación y Transmedia educativa.
- En bachillerato: semilleros de investigación, NEETIC y monitores TESO.

De igual manera, se generaron espacios de innovación para los estudiantes tales como:

- Banda sinfónica con integración de XO.

- Nuevas formas de evaluar apoyadas en TIC.
- Descansos pedagógicos con los XO.
- Planes padrino de aprendizaje en TIC.

#### 4.1.3.4.1.3 Directivos

- 24 planes de gestión actualizados durante 2014.

#### 4.1.3.4.1.4 Padres de familia

- 438 padres de familia participaron en actividades sobre el uso de las TIC; en el año 2014, 162 padres han participado en las actividades del plan.

#### 4.1.3.4.1.5 Eventos

Durante el año 2014, el plan digital TESO participó en los eventos:

- P2P: Producción entre Pares, Medellín. Charla: "Entre pares: El futuro de la educación en la red".
- Conversatorios circulares en IBERTIC, Buenos Aires, Argentina: Enseñar y aprender en entornos y con herramientas tecnológicas.
- Fórum Desafíos por la educación, Bogotá; conferencia: Optimizando modelos de aprendizaje con calidad educativa.
- Invitación para publicar en junio en la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE): la experiencia del plan digital TESO (RELPE, s. f.).
- Aprobación de ponencia: International Congress on Education, Innovation and Learning Technologies.

#### 4.1.3.4.2 Líneas estratégicas

Para el año 2014 se contempló el desarrollo de las siguientes actividades por cada línea estratégica (Alcaldía de Medellín, y Universidad EAFIT, s.f.):

##### 4.1.3.4.2.1 Línea de tecnología

- Arquitectura tecnológica TESO. Arquitectura de tecnología de software y hardware que cumpla las características requeridas por las líneas estratégicas del plan.
- Soporte TESO.

Teniendo en cuenta las mejores prácticas en procesos de gestión Tecnológica por parte del prestador del servicio de mesa de ayuda (ITIL, COBIT, TOGAF, entre otros) y, considerando el diagnóstico de la infraestructura tecnológica del Municipio de Itagüí, se hará seguimiento a la implementación y operación de la Mesa de Ayuda para las 24 instituciones públicas educativas, se realizará el seguimiento a la ejecución de la Mesa de Ayuda, para poner en funcionamiento la capacidad tecnológica instalada en las instituciones educativas del Municipio, con el fin de aprovechar los recursos que están disponibles actualmente (Alcaldía de Medellín, y Universidad EAFIT, s.f.).



- Seguridad TESO.

Este proyecto tiene como objetivo diseñar e implementar la arquitectura de seguridad de la infraestructura tecnológica y la información del Plan; esto con el propósito de mitigar los riesgos de los niños en el ciberespacio, ajustado a la normatividad nacional y a los estándares internacionales de protección de la información. Seis pilares fundamentales apoyarán el proyecto: Confidencialidad, Posesión, Integridad, Autenticidad, Utilidad y Disponibilidad (Alcaldía de Medellín, y Universidad EAFIT, s.f.).

#### 4.1.3.4.2.2 Línea de aprendizaje, docentes

- Exploratorio TESO: su objetivo es la generación de una cultura de aprendizaje e innovación, con el uso de TIC, en los docentes de básica primaria y secundaria, que permita enriquecer las prácticas educativas y el desarrollo de competencias del siglo XXI en los ambientes escolares. Las principales acciones en este punto están dirigidas hacia la formación y el acompañamiento a los docentes en metodologías de aprendizaje en red para el desarrollo de habilidades y destrezas y la generación de comunidades de aprendizaje a través de redes temáticas, además de la integración de las TIC en las aulas de clase mediante la incorporación de estrategias a las mallas curriculares (RELPE, s.f.).
- Docentes TESO. Integración de las TIC en el diseño de prácticas de aula y mallas curriculares para fortalecer en los estudiantes el desarrollo de competencias para el siglo XXI.
- Consultorio TESO. Son espacios de asesoría para la realización de actividades con participación voluntaria de los docentes para continuar con la exploración de de las posibilidades que ofrecen las TIC al interior de las aulas y resolver inquietudes, dudas y temores respecto a la integración de dichas tecnologías en sus procesos curriculares.
- Redes temáticas. Reflexión, exploración y aprendizaje respecto a planes de estudio de sus instituciones y estrategias de enseñanza y aprendizaje mediante la integración de TIC. Los docentes comparten inquietudes, experiencias, ideas, propuestas, construcciones y conocimientos a través de redes de aprendizaje temáticas disponibles en la red educativa.
- Integración a mallas curriculares. Documentación de la integración de las TIC en las mallas curriculares de acuerdo con las TIC disponibles y su entorno.

#### 4.1.3.4.2.3 Línea de aprendizaje, estudiantes

- Iniciación creativa en las TIC. Para estudiantes de preescolar a segundo, con el fin de desarrollar competencias de creatividad, comunicación, colaboración, pensamiento crítico, convivencia y autonomía por medio de proyectos que facilitan el aprestamiento en el uso de las TIC disponibles en sus instituciones educativas.
- Apropiación creativa de las TIC. Para estudiantes de tercero y cuarto de primaria, con el fin de desarrollar competencias de creatividad, comunicación, colaboración, pensamiento crítico, convivencia y autonomía a través de la utilización de las XO en la producción musical y multimedial.
- Monitores TESO. Grupos de niños y jóvenes que promueven en sus instituciones educativas el uso, el cuidado y el aprovechamiento de los recursos tecnológicos. Se forman en habilidades

para el manejo de las tecnologías educativas disponibles en sus instituciones y son aliados de los docentes en la exploración de las TIC. Estos grupos conformaron una red que trasciende los muros de la institución y se convierte en un equipo de ciudad; entre ellos comparten experiencias, aprendizajes y asumen nuevos retos (RELPE, s.f.).

- TESOMEDIA. Esta red está integrada por estudiantes de básica secundaria que, a partir de una alfabetización en competencias mediáticas, crean y difunden contenidos sonoros, narración audiovisual y contenidos informativos mediante textos escritos, en los que narran historias barriales de cara al mundo y las redes de comunicación (RELPE, s.f.).

#### 4.1.3.4.2.4 Línea de gestión

- Gestión del cambio. Procesos de cualificación en el uso y apropiación de las TIC para directivos docentes, funcionarios de la Secretaría de Educación Municipal de Itagüí y otros *stakeholders* relevantes, quienes, a su vez liderarán y replicarán procesos en sus comunidades educativas, factor fundamental para la consolidación y sostenibilidad del plan digital TESO.
- Plan maestro de gestión de TIC. Puesta en marcha de los planes maestros en las instituciones educativas, diseñados a partir del respectivo proyecto educativo institucional (PEI), proyectos pedagógicos y planes de estudio de la institución. Estos planes maestros integran las estrategias de desarrollo de capacidad en uso de TIC y la innovaciones en las prácticas educativas y pedagógicas que ofrece el plan digital TESO. Están organizados en planes de acción e indicadores de resultados.
- Red de tutores TESO.

Las instituciones educativas cuentan con el acompañamiento in situ de profesionales especializados para apoyar el desarrollo de los Planes Maestros de Gestión de TIC. Los Tutores TESO realizan la secretaria ejecutiva del Comité de gestión de TIC, asesoran a docentes y estudiantes en problemas relacionados con las estrategias del Plan Digital TESO. Los Tutores comparten sus iniciativas, reflexiones, resultados y lecciones aprendidas a través de la Red Educativa (Alcaldía de Medellín, y Universidad EAFIT, s.f.).

- Plan de comunicaciones.

La Secretaría con el apoyo de la Universidad implementa un plan de comunicaciones para presentar y publicar los avances y resultados del Plan Digital TESO a través de diferentes medios locales, regionales y nacionales, a través de la Red Educativa y de un boletín electrónico semanal. A través de la participación en eventos y ferias académicos, empresariales y gubernamentales y de la publicación de ponencias y artículos académicos y científicos (Alcaldía de Medellín, y Universidad EAFIT, s.f.).

- Cualificación funcionarios.

Los funcionarios de la administración municipal relacionados con el proyecto, se familiarizan con las tecnologías a las que tienen acceso las Instituciones Educativas y reflexionan sobre las estrategias del Plan Digital TESO para articularlas con otros proyectos y programas de la Secretaría de Educación. Los funcionarios se certifican como ciudadanos digitales. Los funcionarios comparten sus inquietudes y experiencias a través de la Red Educativa (Alcaldía de Medellín, y Universidad EAFIT, s.f.).

- Sistema de evaluación. El plan cuenta con las herramientas de monitoreo, seguimiento y evaluación para su gestión.
- Plan de sostenibilidad. La Secretaría de Educación del Municipio, con el apoyo de la Universidad EAFIT, diseña políticas y estrategias de corto, mediano y largo plazo con el fin de asegurar la sostenibilidad del plan digital TESO.

#### 4.1.3.4.2.5 Línea de investigación

- Encuentro TESO: para socializar las experiencias pedagógicas, a partir del uso de las TIC dentro y fuera del aula de clase, de la comunidad educativa: docentes, estudiantes, directivos y comunidad en general. Es un evento académico de dos días de duración.

Durante el Encuentro TESO, docentes de todas las áreas y grados hablan de las estrategias y los recursos educativos que han implementado en sus clases, no solo para incentivar el uso de la tecnología, sino para impulsar en sus estudiantes competencias como la autonomía, la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y la convivencia (Alcaldía de Itagüí, y Universidad EAFIT, s.f.).

- Observatorio de innovación, aprendizaje y tecnología para el Municipio de Itagüí. Su propósito es realizar ejercicios cualitativos y cuantitativos de exploración de tendencias nacionales e internacionales asociadas con las estrategias del plan. Tiene como labor la sistematización de las prácticas más relevantes de las observaciones realizadas.
- Proyectos de innovación educativa. “Los directivos, coordinadores, docentes, estudiantes y comunidad educativa de las instituciones Concejo de Itagüí, Felipe de Restrepo, Isolda Echavarría y María Josefa Escobar, implementarán el modelo relacional con integración de TIC con el acompañamiento de la entidad Julio Fontán S. A. S.” (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).
- Sistema de gestión del conocimiento. “La Secretaría de Educación del Municipio de Itagüí contará con un SGC para documentar las buenas prácticas del Plan Digital TESO y las compartirá con otras Instituciones y entidades territoriales a través de la Red Educativa” (Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT, s.f.).
- Semilleros de investigación: permiten transformar y mejorar los entornos sociales con base en las necesidades de la comunidad educativa. Se trabaja en tres frentes: Transmedia Educativa, Universidad de los niños y Necesidades Educativas Especiales mediadas por TIC.

#### 4.1.4 Resumen de ejecutorias

En resumen, en la **Tabla 7** se presentan las estrategias ejecutadas durante los años 2013 y 2014 y sobre las cuales han girado las actividades del plan, de acuerdo con el público al que van dirigidas:

**Tabla 7.** Estrategias principales del plan digital TESO

<b>Público</b>	<b>Estrategias</b>
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploratorio TESO</li> <li>• Diplomado en competencias para el siglo XXI</li> <li>• Consultorio TESO</li> <li>• Redes temáticas</li> <li>• Integración a mallas curriculares</li> <li>• Encuentros TESO</li> <li>• Docentes TESO</li> </ul>
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciación creativa en las TIC</li> <li>• Apropiación creativa de las TIC</li> <li>• <i>XOBand</i> municipal</li> <li>• Proyectos colaborativos</li> <li>• Semilleros de investigación: Transmedia educativa, NEETIC</li> <li>• Monitores TESO</li> <li>• Alfabetización en competencias mediáticas y tecnológicas, periodismo audiovisual, digital y sonoro</li> <li>• TESO Media, red de reporteros escolares</li> </ul>
Directivos docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes maestros de gestión de TIC</li> <li>• Cualificación en TESO</li> </ul>
Padres de familia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualificación en TESO</li> <li>• Sensibilización</li> </ul>

Fuente: Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT (2014a)

## 4.2 Perspectiva desde el punto de vista de los actores entrevistados

### 4.2.1 Situación inicial

Al momento de iniciar el proyecto, la situación de contexto era la siguiente:

La administración municipal actual encontró que la anterior había adquirido 11.000 computadores *XO* y había hecho un contrato para instalar 525 tableros digitales y aulas amigas en las IE del municipio. Se estaba trabajando en el Plan de Desarrollo Educativo y se planteó ese hallazgo entre los asuntos que debían solucionar, entre otras cosas por acciones de Contraloría. La pregunta era entonces: ¿cómo se iba a incorporar el uso de esa tecnología en el marco del Plan Educativo ante la ausencia de un plan estratégico y pedagógico para tal fin? El municipio recibió la sugerencia de que a través de la Universidad EAFIT se pudieran plantear alternativas de solución a la problemática planteada. En efecto, no había un plan de apropiación, uso e integración de toda esa tecnología para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se estaba en un contexto de promesas incumplidas: a cada niño de las IE se le iba a entregar un computador. Por experiencia, la Universidad EAFIT sabía que el problema no era simplemente de entrega de equipos sino que ello requería todo un proceso que involucraba una cantidad de actores y un presupuesto de largo plazo para el sostenimiento de una estrategia de dicha naturaleza.

Lo que se planteó fue: es necesario analizar el contexto del Municipio de Itagüí y cuál sería la mejor forma de distribuir y entregar toda esa tecnología disponible, para qué se utilizaría y cómo se iba a emplear. Se visualizó entonces una oportunidad de hacer un buen trabajo, de tipo participativo, a partir la misma comunidad educativa, que tuviera sentido para la misma frente al uso de la tecnología. Se planteó así un proyecto de una manera muy participativa que permitiera conocerse y simultáneamente ir construyendo en el marco del proceso. Ver Burnes (2004b).

Sin embargo, había factores significativos de contexto que limitaban y potenciaban la iniciativa. El principal factor del último tipo era una voluntad política muy importante de la Alcaldía y la Secretaría de Educación. Para ellos, tener a la Universidad EAFIT como aliado estratégico y operador del proyecto era importante porque era mostrarle a la comunidad educativa, así como al departamento y al país, que no se estaba solo, que se estaba acompañado de una universidad de mucho prestigio, lo que aseguraba un resultado exitoso. De igual manera, el analfabetismo digital en la comunidad educativa, las tensiones existentes entre las IE, la politización del municipio y sus altos índices de violencia, la elevada densidad de población, el escepticismo reinante con la iniciativa, la mentalidad de ciertos integrantes de la comunidad educativa y la concepción errónea de la tecnología en la educación, entre otros factores, limitaban la iniciativa.

#### **4.2.2 Proceso de acompañamiento e implementación del plan**

A continuación se presenta la descripción del proceso de acompañamiento en la que se identifican y resaltan los aspectos centrales y esenciales del proceso: dinámicas, retos, logros, dificultades y problemáticas presentadas, que le dieron sentido a la experiencia; además, se plantean las lecciones aprendidas.

##### **4.2.2.1 Línea estratégica de gestión**

###### **4.2.2.1.1 Gestión general**

Respecto a la línea de gestión en general, cuando se arrancó el proyecto se montó el modelo de gestión que fue apareciendo como una idea muy intuitiva que fue evolucionando y madurando a través del tiempo; se fue perfeccionando a medida que las diferentes situaciones y problemas se fueron dando, hasta la madurez que presenta al día de hoy, mucho más formal y más clara.

- A medida que el proyecto se fue desarrollando, se fue entendiendo mucho más qué era lo que se iba a hacer.
- Se manejó alta incertidumbre, situación de cierto caos que había que manejar y que requería muchísima flexibilidad, apertura y comunicación, a causa de la información que no se obtenía.
- Los primeros proyectos del plan se formularon de una manera muy participativa, desde la perspectiva de la investigación-acción que permitiera conocer al cliente (Alcaldía, Secretaría de Educación y comunidad educativa) y al mismo tiempo ir construyendo el marco del proceso.
  - Las victorias tempranas y las ideas ganadoras como estrategia inicial, dado el contexto del proyecto y para que la comunidad percibiera que el mismo era una realidad: *XO* Band, documental “Un día, muchos días” y Trasmmedia educativa, entre otras.
  - El proyecto no se podía dar el lujo de estar seis meses diseñando un plan.

- El trabajo en los diferentes ejes temáticos se desarrolló en paralelo: investigación, acción, participación; era diagnosticar e ir a ver las cosas, en qué estado estaban, ver las aulas, pero al mismo tiempo distribuyendo máquinas, validando lo del 1:1, investigando cómo se podían usar las máquinas existentes para generar una expectativa positiva.
- Se diseñó una estrategia de varios componentes: una que atendiera a los rectores, otra a docentes, estudiantes y padres de familia, otra la revisión de la tecnologías, otra de contenidos (el Municipio de Itagüí con anterioridad había comprado contenidos) y la última que mirara la parte estratégica, que fuera construyendo el plan, pero todas las estrategias trabajando en paralelo.
- Los grupos de investigación como elemento diferenciador en proyectos de este tipo.
- Mucho rigor en cada eje temático en la aplicación de las técnica, de la norma, además de la innovación en todos los procesos de formación, en la oferta, la aplicación de metodologías modernas, los métodos pedagógicos contemporáneos, saliéndose de lo tradicional, las metodologías disruptivas.
- El proyecto ha contado con todo el recurso económico; sin embargo, ha sido necesario priorizar. Se ha trabajado por etapas para no correr el riesgo de perder efectividad.

#### 4.2.2.1.1.1 Gestión: estructura, comunicación

En los dos primeros años, 2012, 2013, se presentaron problemáticas asociadas con la estructura administrativa del proyecto.

- En los inicios se trabajó con base en una estructura organizacional simple, de tipo informal, en la que había un jefe y todos los demás estaban a la expectativa de qué hacer, por lo que cada quien se encargaba de lo que tenía que hacer cuando tenía la señal de hacerlo; esto implicó muchas dificultades.
- Por un lado, la gerencia del proyecto, con los líderes de cada uno de los ejes temáticos, y, por el otro lado, la dirección del mismo con lo referente a la investigación. Entonces el grupo de investigación hablaba con líderes y estos, a su vez, tenían su propia agenda con la gerencia.
  - No había, en consecuencia, una clara alineación.
  - Se requería siempre la validación de los investigadores sobre lo que iban a hacer los líderes, por lo que la relación era muy pesada y se presentaban serios problemas de comunicación entre dirección y gerencia. Investigadores que trabajaban con la dirección y líderes que lo hacían con la gerencia. Esto fue muy evidente en los dos primeros años del proyecto.
  - Limitantes de flujo de información y línea de reporte entre investigadores, dirección y gerencia del proyecto, lo que hacía que los proyectos que desarrollaban los líderes con la comunidad educativa funcionaran, en algunas ocasiones, en una línea inoperante.
- Informalidad en el proceso de crecimiento de la estructura y la toma de decisiones.
  - Las áreas de responsabilidad no eran claras, por lo que al inicio del proyecto todos tenían que hacer de todo.

- La iniciativa de los integrantes del proyecto en ciertos cargos hacía que no se respetaran los conductos regulares y se tomaran decisiones inconsultas y no alineadas con las directrices del proyecto en los diferentes ejes temáticos. Esto implicó cambios en la estructura del mismo y movimiento de personal.
- A medida que transcurrió el tiempo, y dado que en el proyecto se había partido tanto la torta, es decir, había tantos temas manejados por tantas personas (en un momento determinado el proyecto contó con 120 personas), se habían perdido la globalidad y la integralidad de la situación y se habían creado silos, lo que no permitía que la gente en el terreno tuviera la globalidad de la situación. ¿Quién tenía esta globalidad?: solamente la dirección, lo que no era deseable.
- No había claridad respecto a: ¿qué se va a decir?, ¿a quién se le van a decir las cosas?, ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿por qué? Había alto grado de exposición frente a diferentes públicos, tanto internos como externos al equipo del proyecto: 24 IE cuyo personal debía saber qué estaba pasando y qué iba a pasar.
- De igual manera, en la operación del proyecto, la comunicación de la planeación de actividades tuvo problemas, ya que no había suficiente claridad respecto a fechas y tiempo requerido por los actores para desarrollarlas, lo que con frecuencia causaba traumatismos en la ejecución de las mismas.
- Por falta de comunicación, en ocasiones se daban mensajes no avalados por la dirección del proyecto o contradictorios con la misma.
- Fue necesario comenzar a clarificar las áreas de responsabilidad y definir quién se iba a encargar de qué, a quién había que informar qué y cuál era la estructura para cada cosa.
- En una empresa de 120 personas no es fácil hablar con el gerente, discutir y llegar a acuerdos; hay que definir procesos y cómo se van a hacer las cosas. Mucho esfuerzo del trabajo en los primeros años del Plan fue organizar los informes; el convenio con el Municipio de Itagüí obligaba a entregar informes absolutamente de todo. Si se pasa alto porcentaje del tiempo haciendo informes de lo que se hace, entonces algo está mal estructurado. Fue entonces necesario buscar la forma para que en el hacer se capturara la información que se debía reportar. Surgió también por la misma causa lo referente a la gestión de conocimiento y la necesidad de la definición y la estandarización de procesos.
- El organigrama que venía de 2013 cambió completamente en 2014, luego de haber aterrizado y madurado muchos elementos del plan. Por ejemplo:
  - Para el año 2014, el cargo de coordinador de componente desapareció, debido a que ya había una consolidación importante de los componentes y se requería enfatizar en la implementación de las estrategias. Se tenía en los inicios un coordinador de aprendizaje, un coordinador de tecnología, etc., y cada coordinador con sus respectivos líderes de estrategias, y estos, a su vez, con sus analistas, asistentes y auxiliares. En 2014 se encuentran, entonces, los líderes de formación docente, de proyectos especiales, de formación estudiantes, de comunicaciones y sostenibilidad, etc.

- El comité de investigadores siempre ha estado en el organigrama, lo mismo que la dirección y la gerencia, pero a medida que se fueron madurando las ideas se fueron optimizando las cosas.
- La gestión de conocimiento cuenta, desde el punto de vista operativo, con una persona, aunque que no es claro si tiene la capacidad adecuada para cumplir el rol. Ha contado con un apoyo muy fuerte de la dirección y el comité de investigadores.

#### 4.2.2.1.1.2 Gestión: recurso humano

- El proyecto ha formado la gente y ha definido cargos y perfiles que no existían, lo que no ha sido fácil; el formar un equipo de trabajo y el consolidarlo no es sencillo; ha sido un proceso de aprendizaje llevado poco a poco.
- Se pudo haber contado con recurso humano no preparado para estar en un grupo de trabajo, sino para trabajar de manera individual, sin tener en cuenta procedimientos preestablecidos.
- En el proyecto se presentaron dificultades con algunas de las personas que se vincularon al mismo, acerca de cómo se seleccionaron, de cómo se mantenían los niveles de eficiencia (en un momento determinado el proyecto contó con 120 personas), de cómo trabajaban. Por ejemplo, los tutores, por un lado, apoderándose de la ejecución, porque por problemas de la dirección la información no bajaba hasta ellos.
- Pareciera no hay convencimiento de que al inicio se hubiera hecho de la mejor manera la gestión del recurso humano.

#### 4.2.2.1.1.3 Gestión: red educativa

La red es la posibilidad que se tiene de que toda la comunidad educativa pueda interactuar para resolver sus problemas utilizando la tecnología disponible. La red es el espacio de encuentro entre las personas, las ideas, las iniciativas. El sistema:

- Permite la recuperación y almacenamiento de lo que se va produciendo, un repositorio de temas.
- Ofrece la capacidad a la comunidad educativa de ponerse en contacto a partir de una serie de situaciones; por ejemplo, blogs, comunicación con otras IE, comunidades virtuales, de tal modo que los docentes, los estudiantes, los padres de familia y, en general, la comunidad educativa, cuente sus experiencias con las TIC en la educación, entre otras posibilidades.

El problema del manejo de la red educativa fue la gestión del sitio, desde el punto de vista del diseño y la administración:

- ¿A quién se le va a dar acceso? ¿A los profesores, a los estudiantes, a los padres de familia? Los dos primeros años del plan fue muy complicado desde este punto de vista porque no se pensó que fuera tan importante, y se vivieron experiencias desagradables.
- Formación para manejar la red, para manejar los contenidos y administrarlos. Se requirió un administrador y un soporte de personal detrás; fue un asunto detrás de bambalinas, como los de tecnología, pero que si no funcionan de manera adecuada no dan el soporte requerido para el proyecto.



- Al inicio del proyecto la administración de la red educativa no era algo importante; sin embargo, después se constató lo importante que era y los enredos involucrados, por lo que fue necesario darle claridad. Si se fuera a replicar el modelo en otra parte se debería tener este tipo de cosas muy claras, es decir, lo que implica, en los sentidos administrativo y operativo, tener al aire un sistema de información de este tipo.
- Se está cumpliendo con el plan porque hay cultura de innovación y aprendizaje; sin embargo, no se ha logrado construir un aprovechamiento de la red educativa; todavía los usuarios de la misma no tienen la capacidad para compartir las experiencias en lo virtual, sino que lo hacen en lo presencial, pero no son asiduos visitantes de la red para dejar allí sus experiencias, para ver las de los otros, para buscar contenidos en el repositorio. Falta construcción de comunidad virtual.
- Se deben aprovechar más los repositorios de contenidos disponibles para la comunidad educativa; hay muchos contenidos, se necesita que los usuarios aprendan a buscar, no solo para consumo sino para integrar en las acciones de construcción que ya saben, a manera de gestión de aprendizaje, de portafolios que les permitan registrar el trabajo de sus estudiantes; aún falta usar mucho más la tecnología.

#### 4.2.2.1.1.4 Gestión: toma de decisiones

- Las decisiones estratégicas de alto impacto las toma el director del plan y hay una muy buena alineación del último con el cliente: el Municipio de Itagüí y la Secretaría de Educación del Municipio, con el fin de brindar alternativas para que la Secretaría se pueda apoyar en el plan y desarrollar lo que quiere hacer. Hay comités con la Secretaría de Educación en los cuales se tratan los temas, se pide su opinión (ellos aportan una visión diferente, por ejemplo: desde el punto de vista político, o del de la administración municipal, qué puede causar problemas, etc.) y se toman decisiones porque se sabe que La Universidad EAFIT tiene la experticia estratégica y operativa para llevarlas a cabo.
- A la fecha, el mecanismo de resolución de problemas y toma de decisiones es:
  - Cuando es de tipo técnico, la gerencia recoge los temas por resolver y cuando no puede resolverlos en el sentido operativo los envía a la dirección del proyecto; dependiendo del tipo de problema, o se resuelve o se puede orientar con el investigador que tenga la competencia para resolverlo. Cuando son de tipo administrativo o de comunicación, la dirección y la gerencia analizan qué conviene, cómo se maneja, quién habla (si la dirección o la gerencia), según el tema; hay protocolos y el modelo ha evolucionado hacia eso.
  - Con los investigadores, a la fecha la comunicación es fluida, permanente, tienen sus comités. Sin embargo, al igual que la dirección, tienen muy poco tiempo para el proyecto y debería ser mucho más.

#### 4.2.2.1.1.5 Gestión: mecanismos de comunicación formal y retroalimentación

El plan cuenta con una serie de espacios y mecanismos para que la comunicación y la retroalimentación se den. Dados los problemas de comunicación que se han presentado, estos espacios han ido evolucionando y afinando.

- Reuniones periódicas con el equipo directivo de la Secretaría. Se van mirando los resultados de cada una de los temas, los logros y los problemas. Aquí hay retroalimentación en ambos sentidos; además, se posibilita hacer transferencia del plan al municipio.
- Grupo primario entre dirección, gerencia y líderes: seguimiento a los diferentes temas del proyecto.
- Reuniones permanentes entre investigadores en las que se dan cuenta qué está haciendo el otro, dónde está el problema, el acierto, la dificultad, qué cosas se van dando.
- Reuniones con tutores como espacios abiertos para discutir las temas. Sin embargo, el problema que se dio en repetidas ocasiones fue que la gente no discutía los problemas allí sino que hacía las cosas a su manera.
- La red educativa: no falta en ningún componente: es el punto central, el punto de encuentro de todos los componentes, de todos los modelos, de todas las estrategias. Allí se produce y se publica:
  - Mucho de lo que se hace en el día a día en las IE.; se hace reportería para mostrar lo que está pasando en las IE.
  - Producción apoyada por el equipo TESO.
  - Producción por parte de los mismos estudiantes que cumplen alguna tarea o ejercicio que se les asigna alrededor de alguna estrategia en la cual están participando.
  - Producción por parte de los mismos docentes y estudiantes como iniciativa propia en la incorporación de prácticas en sus procesos educativos.
  - Producción de los mismos integrantes del plan digital TESO que generan algún video tutorial o alguno de apoyo a cierta actividad.
  - Debajo de todo el componente de comunicación y la red educativa está el comité editorial, que es un equipo muy fuerte que tiene la líder de comunicación, con el apoyo de los investigadores.
- *WhatsApp*: El secretario y el alcalde pueden estar enterados de manera permanente de qué está pasando en cada una de las IE y allí muchas veces se da retroalimentación. Para los rectores y docentes saber que la Secretaría y la Alcaldía los están leyendo y observando es importante. Esta herramienta es valiosa porque le permite al proyecto, sin estar involucrado en el día a día de las IE, estar informado de lo que pasa respecto al plan, de su avance: mensajes, fotos, videos, acciones, etc.
- Sistema de gestión de conocimiento:
  - En un estado ideal, el sistema debe ayudar a la dirección, a la gerencia y al comité de investigadores en la toma de decisiones, al almacenar y tener de forma centralizada la documentación del proyecto, la planeación, el informes de actividades. Todo el equipo del proyecto tiene acceso al sistema. Se había definido que todo lo que se montaba al sistema de gestión documental debía tener el sello del investigador; por lo tanto, este último debía saber muy bien qué estaba pasando con el equipo, qué se estaba produciendo y qué estaba

entregando el mismo como documentación oficial. Sobre esto hay muchas expectativas y cosas que se quieren hacer, pero se requiere tiempo.

- El que toda la documentación por almacenar en el sistema de gestión de conocimiento se sometiera a la aprobación del investigador e, incluso, de la dirección, no está operando en debida forma. Faltó allí fuerza para institucionalizar el proceso.
- Desde el punto de vista de monitoreo, seguimiento y evaluación:
  - Hay mucha información adicional que surge de la dinámica de las estrategias; si bien alguna de ella no es de tipo formal y no aparece en los contratos, sí es utilizada para retroalimentación y toma de decisiones.
  - A través de encuestas de percepción que se les hacen a los tutores es posible comunicarles a los líderes y demás interesados los resultados sobre diversos temas, con el fin de alimentar al resto del equipo y determinar hacia dónde va y cuáles actividades se pueden implementar o redefinir.
  - Hay falencias de comunicación con los investigadores en monitoreo, seguimiento y evaluación; hay un grado alto de aislamiento y la comunicación se da más a partir de lo que retroalimentan los líderes. El monitoreo es el que debe retroalimentar a los líderes e investigadores para la toma de decisiones.
- A los investigadores de aprendizaje les ha tocado el diseño de la estrategia y la ejecución de la misma, es decir, se han metido en trabajos de campo, dando talleres y yendo a las IE, lo que les ha permitido tener retroalimentación de primera mano. Además:
  - Los líderes de las estrategias tiene contacto permanente con ellos.
  - Los tutores, que son el contacto entre el plan TESO y las IE, conocen las problemáticas de las mismas y las llevan a los líderes; son el puente con los líderes quienes, a su vez, retroalimentan a los investigadores.
  - El trabajo de los tutores se ha madurado e intensificado año a año; para el año 2013 se tenían tres IE por tutor (1:3), para el año 2014 la relación era de 1:2 y para el año 2015 es de 1:1. A través de su labor en las IE, los tutores son el puente entre las estrategias y su ejecución: asesoría personalizada a los docentes (en capacitación, herramientas y recursos de TIC), recorrido por las aulas, acompañamiento a los equipos de las IE, reuniones con los monitores TESO y su apoyo, veeduría a los equipos físicos, acompañamiento a los directivos en acciones que tengan que ver con el plan, acompañamiento a los grupos de semilleros de investigación, apoyo a las iniciativas de los docentes y estudiantes, entre otras. También tienen la responsabilidad de observar y reportar los eventos significativos que se dan en las IE para resaltar experiencias de docentes, estudiantes, directivos y comunidad.

#### 4.2.2.1.1.6 Gestión: logística

- Se vio la necesidad de suplir en el proyecto requerimientos de compras, transporte, gastos, cobros, contratación y asuntos legales. Mucho de lo anterior estuvo de la mano del CICE (Centro para la Innovación, Consultoría y Empresarismo de la Universidad EAFIT). Ratificó esto la importancia para el municipio de contar con un aliado estratégico con la capacidad requerida para afrontar diferentes temas y problemáticas durante el desarrollo del plan.

- Que los niños pudiesen desplazarse más por el municipio sería ideal, pero muchas veces no tienen ni para un pasaje; la restricción económica de los niños para poder ir a una determinada IE para un curso o para ir a la Universidad EAFIT es complicado; si no están subsidiados no pueden desplazarse y si no hay transporte no pueden hacer nada, no salen de sus barrios; esto es una limitante grande.

#### 4.2.2.1.1.7 Gestión: sostenibilidad del proyecto y transferencia al municipio

La sostenibilidad tiene que ver con el nivel de aceptación del proyecto. Aquí hay una gestión muy importante relacionada con la imagen del mismo, que está relacionada con el manejo de los interesados en él: comunidad, políticos, entre otros, por lo que el manejo de la comunicación es clave.

A su vez, la transferencia del plan al municipio está relacionada con el *know how* de la operación del proyecto.

- Como sostenibilidad política, se han hecho divulgaciones al Concejo Municipal como *stakeholder* importante para la sostenibilidad del plan. Así mismo, se utilizan diversas estrategias para mantener a la Alcaldía Municipal y al gabinete enterados de lo que pasa día a día con el desarrollo del plan, lo que ha permitido blindarlo y estabilizarlo con base en el suministro permanente de información.
- Dado el hecho de que ya están pasando cosas, es decir, hay resultados para contar y mostrar, se ha participado en varios eventos de carácter departamental, nacional o internacional con el fin de fortalecer la imagen del plan y favorecer en el futuro el poderlo replicar, con base en acciones fundamentadas en el plan de comunicaciones tendientes a la visibilidad del Plan.
- El proyecto requiere construir en el Municipio de Itagüí la unidad en el que quede operando el proyecto por parte de la administración para hacer la respectiva transferencia. La Universidad EAFIT no lo va a manejar de modo indefinido. Esto implica capacitación, procesos, procedimientos y empoderamiento de la gente que lo va a operar.
- Como parte de la transferencia se plantea, como opción, que la Secretaría de Educación se pueda encargar de lo que son los procesos y los costos recurrentes que tienen que ver con la conectividad, la mesa de ayuda, el mantenimiento y la reposición de las máquinas; en general, toda la parte de infraestructura y formación: Los cursos los pueden ofrecer los ministerios de Educación Nacional (MEN) y el las TIC; ya hay una oferta muy importante de MOOC (cursos en línea, masivos y abiertos). En cuanto a I+D+i, estaría la Universidad EAFIT para formar en los temas nuevos, ya que le interesa continuar hasta poder hacer una observación de diez años.
- El secretario de Educación del Municipio ha empezado a designar a las personas que pudieran ser las receptoras del modelo, así:
  - En la Secretaría de Educación hay un par del líder por cada línea del plan con quien se trabaja en conjunto como parte de la transferencia del mismo al municipio. Esto ha sido muy importante porque le ha permitido a la Secretaría ser parte del proceso.
  - Por ejemplo, en el último campamento, Maestros que inspiran, los que hicieron las relatorías de cada uno de los salones fueron personas de la Secretaría de Educación, con lo cual todos los funcionarios quedaron actualizados del plan: al final de la jornada, cada rector se reunía

con sus docentes mientras los funcionarios de la Secretaría hacían la relatoría; ellos pudieron mirar entonces las 24 IE e identificar dónde habían puntos comunes de debilidades y dónde estaban las fortalezas y en cada uno de los frentes de trabajo han puesto una o dos personas para que vayan teniendo toda la información, hagan seguimiento y queden empoderados.

- Como parte de la transferencia del plan al municipio se le piensa entregar: una *wiki* documentada, una ontología construida, unos procesos definidos, un documento técnico de cómo se pueden gestionar, hacer seguimiento y evaluar los procesos; además, la comunidad de práctica y comunicación corporativa documentada y todo un sistema de gestión documental estructurado, todo lo anterior como entrega del proceso de gestión de conocimiento. Sin embargo, todo está en diseño y borrador y todavía no hay un resultado formal que sirva como base para la transferencia del plan al municipio.
- Respecto al monitoreo, el seguimiento y la evaluación, no se espera que quede un sistema de monitoreo como tal; deben quedar algunos indicadores contenidos en el Plan de Desarrollo del Municipio que, por su importancia, va a tener que seguir midiendo, pero son más generales.

#### 4.2.2.1.1.8 Lecciones aprendidas

1. Se debe trabajar con base en algún modelo de incorporación de TIC en procesos educativos. De manera acertada, el modelo utilizado en el plan digital TESO incorpora todos los elementos del modelo de referencia utilizado en el presente trabajo.

Para proyectos con contextos similares:

2. Se debe trabajar administrando y teniendo presente:
  - Altos niveles de incertidumbre, flexibilidad, apertura y fuertes mecanismos de comunicación.
  - Estrategias que permitan la participación activa de la comunidad educativa en las cuales sean parte de la solución.
  - Lograr victorias tempranas de manera de enganchar con rapidez a los diferentes interesados en el proyecto a medida que se planea para el mediano y el largo plazo.
  - Trabajar mediante ensayo y error como elemento de identificación y evaluación de las opciones posibles para lograr el cambio deseado (Burnes, 2004a).
  - Ante recurso económico disponible, priorizar acciones para evitar distraer la atención en múltiples iniciativas simultáneas.
3. Al inicio del proyecto, y cuando el equipo de trabajo es pequeño, una estructura organizacional simple puede funcionar, ya que da flexibilidad, permite supervisión directa y no requiere jerarquía de línea media; además, permite una planeación rápida para victorias tempranas. Sin embargo, a medida que crece el equipo de trabajo por la dinámica propia del proyecto y es necesario empezar a manejar multiplicidad de temas de manera simultánea por los integrantes del equipo, se pueden presentar problemáticas como las descritas con anterioridad: informalidad de crecimiento de la estructura, ausencia de coordinación, desalineación del equipo de trabajo, falta de comunicación, limitantes de flujo de información y línea de reporte, informalidad en toma de decisiones, áreas de responsabilidad no claras, deterioro del clima organizacional, indefinición de procesos, falta de adherencia a los conductos regulares, pérdida

de globalidad e integridad de visión por parte del equipo de trabajo, entre otras. Así las cosas, es necesario formalizar mucho más la estructura y los mecanismos de coordinación y comunicación con el fin de buscar una estructura que responda de mejor manera a la dinámica del proyecto, de modo que se mantengan los niveles de eficiencia requeridos. Según Mintzberg, citado por Ramírez Guerra (1999), cuantos más años tiene una organización, más formalizado es su comportamiento. Formalizar más la estructura hacia una del tipo de la burocracia mecánica permite favorecer la mejora de las situaciones problemáticas planteadas. Además, ante la necesidad de llevar a cabo un proceso de transferencia del plan al Municipio de Itagüí, cobra más relevancia la normalización y la estandarización de procesos. De todos modos, la estructura siempre debe favorecer la acción y se debe conciliar con los modelos de cambio por implementar dentro del plan.

4. Aunque la estructura del modelo hoy funciona, para una escalabilidad del plan se deben hacer ajustes como:
  - Lo relacionado en el numeral anterior.
  - El componente de I+D+i tiene que tener una configuración mucho más robusta, que le permita dar línea, ejecutar, medir, retroalimentarse y ejecutar de nuevo el ciclo.
  - Los demás componentes deben tener, en sus roles, funciones más claras y precisas de recolección y entrega de información, no solo de la naturaleza técnica en los informes sino que se debe llegar al análisis de la misma.
5. La red educativa, como espacio virtual que soporta todos los componentes del plan, como punto central, como punto de encuentro de todos los componentes, de los modelos, de las estrategias, no se debe subestimar. Desde el inicio de un proyecto de este tipo, una red educativa (en la acepción de espacio virtual, que permite la comunicación, la colaboración y el compartir recursos entre los miembros del grupo al que pertenecen y que pueden estar en diferentes sitios geográficos) debe tener toda la infraestructura necesaria para soportar en forma adecuada las diferentes estrategias por implementar. La gestión de la red, en cuanto a la tecnología que la soporta, los procesos necesarios para que funcione, cómo se integra a las diferentes estrategias, los roles necesarios tras bambalinas para operarla, las capacidades requeridas para explotarla, la construcción de comunidad virtual y las implicaciones en las estrategias del plan, son factores críticos de éxito.
6. Dada la estructura funcional simple con la que arrancó el Proyecto para responder a la expectativa planteada, y dado el contexto del mismo, es normal que todo EN EL INICIO hubiera estado orientado a la acción; Sin embargo, ante la presencia de un elemento de sostenibilidad y transferencia del modelo al municipio, es importante tener presente, para proyectos de este tipo, en etapas tempranas elementos de sistematización y formalización de experiencias que permitan, en paralelo a la investigación-acción, documentar las experiencias para una fácil transición a la entrega del modelo a otro operador; en esencia, es proveer la estructura y la orientación hacia una actitud sistematizadora.
7. Para una escalabilidad del proyecto, la propia dirección ha llegado a la conclusión de que un proyecto de esta magnitud necesita un director de tiempo completo, no de horas. El actual tiene una asignación de 30 horas mensuales, por lo que le corresponde al gerente operativo asumir muchas cosas que a lo mejor un director con mayor dedicación podría acometer desde el punto

de vista estratégico, mejorando la orientación y la efectividad de todo el equipo de trabajo. De igual manera, se requiere más tiempo del grupo de investigadores, como rol estratégico y diferenciador del proyecto para, entre otras cosas, hacer más análisis de los datos y de la información resultante de la ejecución de las estrategias, porque se vuelven como consultores que dan una línea y guía, pero no siempre cierran el ciclo: ¿qué pasó con lo que se dijo?, con la línea definida?, ¿con la estrategia establecida?; esto permitiría una mejor y mayor retroalimentación y habría ayudado a hacer una sistematización mayor desde el inicio del proyecto.

#### 4.2.2.1.2 Gestión: medición, seguimiento y evaluación

Se trabaja a partir de dos elementos:

1. **Monitoreo:** se trata del diseño de lo que se va a medir del sistema, de los indicadores clave, para mostrar qué está pasando. Se utiliza para proyectos o programas grandes, de importantes inversiones. Cuando el plan digital TESO le va a mostrar a la Alcaldía qué es lo que está haciendo, aunque puede haber medidas cualitativas importantes, lo más relevante son las cuantitativas; por ejemplo: ¿cuántos colegios tienen conexión?, ¿cómo es la conexión de esos colegios?, ¿cómo usan los computadores?, ¿cuántos computadores hay por niño?, ¿cuántas horas de formación se ofrecieron?, ¿a quién le han dado la formación: a docentes, a estudiantes, a docentes de cuál grado?, etc. Toda esa medición se administra desde dicha línea de gestión.
- El monitoreo está muy orientado al control operativo del plan, a lo que está haciendo la Universidad EAFIT, a medir su gestión, por lo que no entra el municipio. Son la base para la cuenta de cobro de la universidad al ente municipal. Aquí se desarrollan los informes que son los que, en última instancia, la universidad le está entregando a la Alcaldía de Itagüí. En la transferencia del modelo al municipio no se espera que quede un sistema de monitoreo como tal; deben quedar algunos indicadores contenidos en el Plan de Desarrollo del Municipio que, por su importancia, la Alcaldía va a tener que seguir midiendo, pero son más generales. Desde la perspectiva del monitoreo hay mucha información adicional que surge de la dinámica de las estrategias; aunque no es de tipo formal formal y no aparece en los contratos, sí hace parte de la dinámica para la toma de decisiones.
- Es importante aquí la forma en que se empieza a manejar la información.
  - Hay muchos datos que debería tener la Secretaría de Educación y que se los solicita al plan; por ejemplo: inventario de infraestructura. También el manejo de la información le ha servido a la entidad en mención para ver que la gestión de la información no es un trauma; la entidad no tiene dichos sistemas de información y cuando ve que alguien ya les está manejando los mismos de manera adecuada confían en eso.
  - La gente siente temor de que la evalúen o la monitoreen; creen que los van a despedir o que están haciendo las cosas mal, o que cualquier cosa que se les diga es porque se les va a atacar; por ejemplo, una alarma que se prendió el año pasado, en mayo de 2014, fue lo referente a que la gente no estaba yendo a los talleres, hecho que todos sabían; desde esta línea de gestión simplemente se calculó algo que resultó en que la asistencia era del 30% del potencial, lo que generó cambios en las estrategias; estas mediciones no deberían generar inconformidades, pero a la gente no le gusta (Burnes, 2004a).

- Evaluación: responde a la pregunta: ¿todo esto para qué ha servido? Por ejemplo: cambió el uso de los computadores ¿pero para usos educativos, para objetivos pedagógicos?, ¿tiene impacto en el aprendizaje?, ¿ha ayudado lo enunciado a mejorar el aprendizaje? Este componente lo podría seguir utilizando el municipio luego de la transferencia del modelo, a través de la aplicación de algunos instrumentos que se han diseñado para medir ciertos aspectos del plan; por ejemplo; el instrumento de uso y apropiación de TIC en las IE. Sin embargo, la evaluación se hace de manera muy intensa mientras se está en la ejecución del proyecto.
- Se hizo una línea de base a finales del año pasado, 2014, y se vuelve a medir este año, 2015, lo que debe mostrar cómo ha cambiado la comunidad educativa desde que empezó el plan hasta ahora; esto sirve, en esencia, para justificar que siga el plan y para determinar dónde está impactando, qué realmente ha afectado el plan y que no.
- El que el municipio siga utilizando los instrumentos diseñados y utilizados por el proyecto o no es su decisión, pero apenas se le haga la transferencia del plan, más que seguir implementado el sistema de evaluación es revisar qué es lo que el mismo les está diciendo: en qué fue más importante el plan, en qué ha sido más exitoso para continuar con dichas actividades, por qué no le inviertan a aquellas que no han sido exitosas y no productivas para lo que se quiere; pero, en últimas, cuando se dice que el municipio debe quedar con una capacidad instalada se refiere a que habrá muchos docentes y estudiantas formados en la utilización de TIC en procesos educativos y quedarán ie con una infraestructura adecuada para soportar dicho tipo de procesos. Ya no necesitarán a la Universidad EAFIT para continuar con la operación del modelo y las prácticas en algunos puntos serán recurrentes y en otros no. Es utilizar los resultado de la evaluación para potenciar en ciertas cosas, para apropiar y usar lo que ya se aprendió.

Esta línea de gestión es, entonces, transversal, pero se ubica, desde el punto de vista administrativo, y tal vez el alcance se ha restringido un poco, a la parte de gestión. Según el plan, la mayoría de los proyectos de igual tipo no tienen dicho componente; una evaluación que permita medir resultados, que mida productos e impactos. Sin embargo, dado que en el plan aún no hay procesos definidos y gestionados, lo cuantitativo está orientado a la evaluación de las actividades hacia afuera del proyecto, para el cumplimiento de metas con el cliente, es decir, lo relacionado con la gestión de la medición, seguimiento y evaluación del plan hacia el municipio. Aquí se han definido una serie de indicadores, de proceso y de resultado:

- De proceso: cuántas personas asistieron a determinada formación, a determinada capacitación, qué cubrimiento hubo en determinada actividad, etc.
- De resultado: impacto en el corto, mediano y largo plazo que dé la línea de base para futuras mediciones y comparaciones.
- En la línea de aprendizaje, por ejemplo, no se trabaja con métricas cuantitativas sino que se miran los comportamientos, los fenómenos, lo que está pasando, el impacto que se está produciendo; es investigación cualitativa. Lo cuantitativo se orienta hacia el cumplimiento de compromisos y metas de cobertura de comunidad educativa; por ejemplo: en determinado plan de formación, en número de IE, etc.



- A través de encuestas de percepción que se les hacen a los tutores es posible comunicarles a los líderes resultados sobre diversos temas para alimentar al resto del equipo y determinar hacia dónde va y cuáles actividades pueden implementarse.

#### 4.2.2.1.2.1 Principales problemáticas asociadas

- El monitoreo, el seguimiento y la evaluación estaban aislados.
- Al principio de la implementación, lo que llegaba a la unidad de evaluación no era lo mismo que los líderes estaban diciendo, lo que causaba muchas equivocaciones, es decir, las estadísticas decían una cosa y los líderes decían otra; había asimetría de información.
- No había un sistema de evaluación (un proceso) en el cual, por ejemplo, los líderes de formación supieran cuál parte de su trabajo se necesitaba medir, de manera que entregaran la información requerida para tal fin, lo cual generó muchos conflictos entre las áreas.
- Hay una cosa desde el punto de vista de la línea de tecnología- software que está quedada y que ha hecho que el trabajo sea mas duro, porque si ya existiera no sería tan complicado: cada líder envía su hoja de *Excel* con la información de insumo para medición, seguimiento y evaluación, la cual se organiza y monta en una base de datos; si existiera un sistema de información, cada líder podría montar la información y los indicadores se calcularían solos en la práctica. Lo que se quiere es un desarrollo para explotar la información, que los informes de esta línea de gestión no se tengan que estar haciendo en forma manual, sino que el sistema los genere de modo automático. Se ha hecho un trabajo con la línea mencionada para compartir con ella qué se ha aprendido en cuanto a necesidades de información e indicadores y cómo deben generarse; esto apenas se empezó a montar el año pasado, 2014, pero todavía no hay un producto. Se han priorizado otras acciones en la perspectiva de la arquitectura de servicios del plan.
- Las actividades de monitoreo, evaluación y seguimiento en el año 2013 fue de muchos tropiezos; el líder de su momento no se entendió con los demás líderes: eran islas, cosas aparte. Desde principios de 2014, el nuevo líder de monitoreo, seguimiento y evaluación se involucró en alto grado con los restantes; ahora está muy en campo, conoce que pasa en Itagüí y el resto de líderes lo retroalimentan muy bien. Ya se aprendió de la primera experiencia: que esto funcionaba como una isla, que no se recibía la información como se requería, se recibía desactualizada, no a tiempo, lo que hizo necesario recurrir a información secundaria en el proceso; si no se recibía la información no pasaba nada, todo lo que se decía por aquí era diferente a lo que pensaba el resto de líderes; había permanentes enfrentamientos por quién tenía la información más confiable.
- Por último, el actual líder puso orden en el asunto y escuchó a los demás líderes. Al principio, la entrega de información por parte de los otros líderes era un dolor de cabeza, era ponerles más trabajo; lo que se hizo fue entonces: “de lo que ustedes hacen nos pueden alimentar, no tienen que crear nuevos formatos”; se hizo de una manera más estratégica y a la fecha se tiene un canal de comunicación muy fluido. Ahora, cuando los demás quieren tener información, por ejemplo: cuántos estudiantes hay, cuántos docentes hay, cuántos docentes hay capacitados, etc, ya vienen y le preguntan al líder de monitoreo y evaluación. Hay un proceso de retroalimentación que le permite medir y decirles a los otros líderes: esto es lo que pasa, y obtener las cifras. Se aprendió de modo empírico, mediante ensayo y error. Sin embargo, aunque ya hay una gestión muy importante, se depende de la persona que está al frente del asunto.

- Entre gestión de conocimiento y monitoreo, seguimiento y evaluación no había comunicación, lo que se hizo más evidente a finales del año 2014.
- Hay falencias de comunicación con los investigadores en monitoreo, seguimiento y evaluación; hay un grado alto de aislamiento, la comunicación se da más a partir de lo que retroalimentan los líderes. El monitoreo es el que debe retroalimentar a los líderes e investigadores para la toma de decisiones.
- El rol del líder de monitoreo, seguimiento y evaluación, aunque está definido, aún no funciona como debería hacerlo.

#### 4.2.2.1.2.2 Elementos que han facilitado el proceso

- Luego de la problemática planteada, el entender que un sistema de información organizado es la clave, es decir, que cuando se centraliza la información todo es más fácil. Cuando cualquier líder tiene una pregunta no tiene que saltarse los conductos regulares, puesto que el canal de comunicación es directo con monitoreo, seguimiento y evaluación.

#### 4.2.2.1.2.3 Elementos que han limitado el proceso

- Tal vez la falta de un desarrollo que facilite la automatización del proceso y evite la manualidad existente a la fecha.

#### 4.2.2.1.2.4 Potencialidades en el proceso

- Desde la perspectiva de monitoreo, hojas de formación y trazabilidad de información. En este momento se ha logrado; se reconstruyó la información de los años 2012, 2013 y 2014 y se tiene trazada. El sistema de información, que está pendiente de desarrollar, debe reconocer lo anterior para tener las hojas de vida de formación personalizada, y en cualquier momento poder saber qué hizo alguien en TESO.
- Desde el punto de vista de seguimiento y evaluación son muchas las potencialidades. Evaluar incorporación de TIC en sistemas educativos todavía sigue siendo un mito, por lo que cualquier cosa que se proponga es bien aceptada.

#### 4.2.2.1.2.5 ¿Cuándo pasa que se logran resultados? ¿Dónde está el cambio?

- Se argumenta que es un logro más desde la óptica de la dirección del plan. A través del resultado de la aplicación de los instrumentos de medición, seguimiento y evaluación que existen se reconoce que está pasando algo. El trabajo de este año, 2015, es la evaluación.

#### 4.2.2.1.2.6 El reto en esta gestión es:

- Dar la claridad necesaria para determinar el impacto del proyecto sobre la comunidad y aislarlo de otros factores que también pueden incidir en el resultado de la medición.
- Medir los futuros procesos por definir como parte de la transferencia del plan al Municipio de Itagüí.

#### 4.2.2.1.2.7 Lecciones aprendidas

1. De manera acertada, el modelo de monitoreo, seguimiento y evaluación incorpora elementos del modelo de referencia utilizado en el presente trabajo. Sin embargo, dado que aún no hay

un proceso definido de manera formal, el formalizar el trabajo con base en el modelo asegura que se pueden incorporar mejores prácticas en el asunto. Al respecto, el modelo de Severin contempla un componente de evaluación que puede servir como referencia para la formalización del proceso.

2. Desde el punto de vista de integración, eficiencia y eficacia del proceso, no es posible pensar en actividades de monitoreo, seguimiento y evaluación aisladas. El proceso evaluador debe saber qué está haciendo el otro para poder entender qué se puede medir y qué no; no es posible exigirle al otro que entregue información sin contexto. Es necesario crear la cultura de uso de la información y de confianza en la misma, que la información sea creíble y que lo allí generado no pueda ser desmentido por los miembros del equipo de trabajo. Bajo estas condiciones, dicha información será la base para:
  - Una buena retroalimentación a todos los equipos de trabajo.
  - Una buena toma de decisiones.
  - Comunicar a los *stakeholders* o interesados en el plan qué está pasando y cómo están funcionando las cosas.
3. La gestión de la información debe asegurar que la misma esté unificada; en este tipo de proyectos, la información puede ser muy dispersa, por lo que el objetivo es centralizar, de modo que todo el proyecto funcione con la misma información, que todas las consultas se hagan desde el sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación.
4. Desde la perspectiva de gestión de cambio, el escenario descrito en el numeral anterior es la base para la primera etapa del modelo de cambio de tres pasos de Lewin: descongelamiento, que permite la refutación del *statu quo*.

#### 4.2.2.1.3 Gestión de cambio

Se enfocó de acuerdo con dos dimensiones:

1. Lo que emerge desde la alta dirección, es decir el cambio planeado o de tipo *top-down*:
  - En cuanto al plan: Alcaldía y Secretaría de Educación; ellos son los jefes de los profesores; se les plantea a los directivos docentes y a los docentes que deben participar en las estrategias del plan; es un asunto de jerarquía organizacional. También hay un incentivo, unas necesidades que la comunidad educativa tiene que resolver y que lo puede hacer a través de este tipo de cosas; por último, se constata la importancia de aprender y de integrarse a las estrategias del plan. Cuando el directivo, el docente, el estudiante llega a la estrategia específica, es el trabajo de los investigadores, líderes y tutores el que genera el convencimiento de que eso es importante e implica la necesidad de quedarse y desarrollarse dentro de la estrategia.
  - Para el proyecto: también lo que emerge desde la dirección respecto a los comportamientos y resultados esperados en cada una de las líneas de gestión definidas.
2. Lo que emerge desde la base, es decir, el cambio emergente o de tipo *bottom-up*:
  - En cuanto al plan: comunidad educativa, rectores, profesores y estudiantes como iniciativas en las que ven potencialidad y las implementan. Esto corresponde al cambio emergente; ver numeral 2.2.2.

- Para el equipo del proyecto: parte mucho de la capacidad de liderazgo de los líderes, de la interacción de ellos con sus pares y sus equipos de trabajo, en tener la integralidad de lo que están haciendo las otras líneas de gestión y el impacto y la interrelación requerida, en llegar a acuerdos respecto a la transversalidad de la información, mucha comunicación y entender el punto de vista del otro.

#### 4.2.2.1.3.1 ¿Cuándo pasa que logran resultados? ¿Dónde está el cambio?

- Dado que hay tantas estrategias y todo está orientado a algo, hay una serie de fuerzas que están ahí, trabajando al docente y al alumno para que se dé ese cambio en dicha relación entre ellos; al docente se le están dando nuevas metodologías, nuevas formas de acercarse al estudiante; el estudiante también está encontrando una motivación en la tecnología, mediante la que puede explorar distintos recursos, “ayer fuimos a una institución donde estaban 40 niños en el salón, cada niño estaba haciendo algo diferente, uno en ciencias, otro en matemáticas, etc, de acuerdo con sus intereses; todos estaban trabajando, y entramos a todos los salones, y en todos los salones todos estaban trabajando en esa forma”. Se dan, entonces, las condiciones para que el niño empiece a motivarse mucho más de acuerdo con sus intereses. En el plan TESO todos tienen la misma oportunidad de estar sometidos a dichas fuerzas, lo que hace que ellas estén ahí, alrededor de todos, no de unos cuantos, lo que va a impactar en una medida u otra a cada uno, a propiciar esas relaciones, esos cambios; al presentarse un cambio positivo, se contagia y de modo paulatino va impactando a la comunidad educativa.
- Desde el punto de vista del aprendizaje de la comunidad educativa:
  - Por ejemplo, cuando llega un profesor que muestra que los estudiantes están aprendiendo literatura, sin que el investigador o el líder esté presente allá, a partir de herramientas, es decir, cuando se empieza a evidenciar que lo que se hizo, lo que se enseñó en la estrategia se está aplicando por iniciativa propia de ellos, en sus espacios, cuando la estrategia se les vuelve natural.
  - Cuando los niños proponen hacer cosas, por ejemplo, determinado producto audiovisual; “¿por qué no creamos la banda y le ponemos esto o aquello?”, es decir, cuando se apropian y no están los investigadores o líderes al frente del asunto.
  - Hay una estrategia muy importante: el Municipio de Itagüí les patrocinó a 24 docentes formarse en maestría y en ella algunos de los docentes son investigadores del plan. Por aquí se han trabajado algunas de las estrategias: es ese docente que tiene que desarrollar un trabajo de investigación para la maestría quien empieza a cerrar el ciclo; es un profesor aliado para el proyecto, un líder que favorece las estrategias del plan.
  - Es muy importante el trabajo de los tutores como elementos integradores en la incorporación de las TIC en los procesos educativos. Como están en forma permanente en las IE saben cuáles son los profesores y estudiantes que quieren estar en todo, con el fin de identificarlos para tenerlos en cuenta en las diferentes convocatorias del plan, de modo que puedan caracterizar los eventos de cambio y retroalimentar a líderes para su gestión.
  - Cuando se transforma al docente en líder se trabaja en su desarrollo, en la adquisición de las competencias para que después pueda llevar lo aprendido al aula y asegurar su continuidad. Es en mucha medida apoyarse en sus inquietudes, en lo que tiene, en el desarrollo del liderazgo (Burnes, 2004a), la conceptualización de liderazgo de Peter Senge, numeral **¡Error!**

**No se encuentra el origen de la referencia.**, el liderazgo en el modelo de cambio emergente, numeral 2.2.2, y los Marcos de intervención para el cambio 2.2.3.

- Cuando se identifican esos profesores y estudiantes líderes y se les da la importancia de serlo, porque el líder convoca más y atrae a otros; darle roles importantes a las personas permite que el esfuerzo de cambio no decaiga; estar siempre enseñando algo más engancha; es un proceso de investigación, por lo que no se puede quedar en que ya se logró y listo; en fenómenos de educación y tecnología cada vez hay más cambios, por lo que hay que estar revisando de manera permanente cómo se actualiza y cómo ello permite que el profesor y el estudiante tengan más capacidad.
- Todos los eventos de cambio llegan a los investigadores a través de la red educativa, o porque alguien se lo cuenta o a través de los tutores. Por ejemplo, el investigador crea un proyecto y se encuentra con una red educativa en la que hay producción de contenidos: hay series de tal cosa, hay música de tal otra, hay tutoriales de diversos temas, etc. Lo referente al cambio está basado en cómo la comunidad educativa crea, cómo produce.
- Desde la perspectiva de la gestión proyecto de gestión de conocimiento:
  - El cambio ha sido uno de los asuntos más engorrosos desde el punto de vista de gestión de conocimiento. La última ha sido vista como un enemigo, no como un aliado, como una carga más. Se habla de integrantes del proyecto, de profesionales a los que les gusta hacer las cosas a su estilo, a su forma; es complejo porque lo que se hace son temas innovadores, que cortan con muchas cosas, posiblemente actividades que nunca antes se han realizado y sobre las cuales no se tienen referentes posibles; ha sido un tema complejo para la organización. La cultura organizacional ha sido una de las mayores limitantes para el efecto.
  - Al interior del proyecto: si se quiere poder identificar dónde están saliendo bien las cosas y dónde están saliendo mal, es necesaria una cultura de trabajo en la cual la evaluación no esté asociada con sanción. Se manifiesta que al interior del proyecto puede haber algunas situaciones en las cuales esta sea la interpretación. El plan ha tenido la idea de tener en el sistema de gestión de conocimiento las experiencias aprendidas y demás elementos que, combinados con el sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación de impacto, den los insumos para poder detectar dónde y cómo se están produciendo los cambios; sin embargo, esto no se ha logrado. En una organización madura, que aprende, en la que se revisa y se documenta lo que se hace para mejorarlo y concluir sobre ello, no hay problema en detectar los errores y corregirlos, en vez de tapparlos. En el proyecto se sigue buscando que se documente lo que se hace para poder evaluar; por ejemplo, se debería estar en capacidad de determinar en forma adecuada el impacto de una intervención y los cambios producidos con el fin de interpretar qué pasó. Si se tiene la información, se puede analizar con el propósito de determinar aspectos positivos y aspectos negativos; a eso se le debe apuntar.
  - La agilidad en la producción de contenidos, documentación y frecuencia y la adherencia a los formatos y estándares preestablecidos en el sistema de gestión documental, son indicadores de que el cambio se está produciendo.
  - Tener la planificación de los procesos en el sistema ARAS (gestión colaborativa de procesos) con la documentación reportada es señal de que se estaba dando la reflexión de todo lo que se estaba haciendo y cuáles fueron los aprendizajes alrededor de las prácticas; tener la

documentación en el sistema de gestión documental es un indicador de que el sistema de gestión de conocimiento está funcionando. El generar la cultura del sistema ARAS fue un trabajo de todo el semestre; sin embargo, no está funcionando como se esperaría, lo que podría dificultar el proceso de transferencia del plan al municipio.

- La gestión del cambio aquí se ha dado con los líderes de las estrategias, con sus equipos de trabajo, desde la perspectiva de conscientizar, de generar sentido de pertenencia, de que no es algo que sea una tarea adicional, que es un asunto que tiene su lógica, de que ha de entenderse por qué se está haciendo y para qué, de cuál es su misión, de vender la idea: “si hacemos este esfuerzo en este momento nos va a facilitar y a permitir llevar muchas cosas al futuro de manera más ágil, más rápida, con mejor toma de decisiones de manera simple, no de tanto tiempo”. Un punto de apoyo fuerte a esta gestión de cambio ha sido el sistema de comunicación corporativa y espacios formales de comunicación y retroalimentación: grupos primarios, reuniones de líderes con dirección o con gerencia, entre otros.
- Una iniciativa importante desde la perspectiva de la dirección fue que todos los cargos, desde los investigadores hasta los auxiliares, tenían una función que era alimentar el sistema de gestión de conocimiento; fue un punto de fuerza muy importante, pero para muchos fue un quehacer más.
- El apoyo de herramientas tecnológicas y su facilidad de uso ha sido un elemento que ha facilitado el proceso de gestión de conocimiento.

#### 4.2.2.1.3.2 Elementos que han limitado el proceso

- Con los docentes hay barreras, faltan incentivos; ellos los necesitan como mecanismo para propiciar el cambio. El computador fue un incentivo en su momento pero necesitan otros adicionales. No se tiene un premio, un reconocimiento, por ejemplo, para el docente TESO.
- El tema político sigue siendo un fantasma complicado.
- Que los niños pudiesen desplazarse más por el municipio sería ideal, pero muchas veces no tienen ni para un pasaje; la restricción económica de los niños para poder ir a una determinada IE para un curso o para ir a la Universidad EAFIT es complicado; si no están subsidiados no pueden desplazarse y si no hay transporte no pueden hacer nada, no salen de sus barrios; esto es una limitante grande.
- Al interior del proyecto, respecto al sistema de gestión de conocimiento: la parte cultural ha sido compleja. Al documentar se hacen evidentes los logros y las falencias. Además de la conversación informal, en una organización de 120 personas esto tiene que empezar a fluir de manera formal como parte de las actividades del día a día; en el proyecto ha sido muy alto el desgaste y el esfuerzo de la persona encargada de la gestión de conocimiento en su faceta operativa para que lo anterior se cumpla. Parte de la preocupación manifestada es: si en el proyecto se tienen estas dificultades, ¿qué podrá pasar cuando se haga la transferencia del plan a la secretaría?

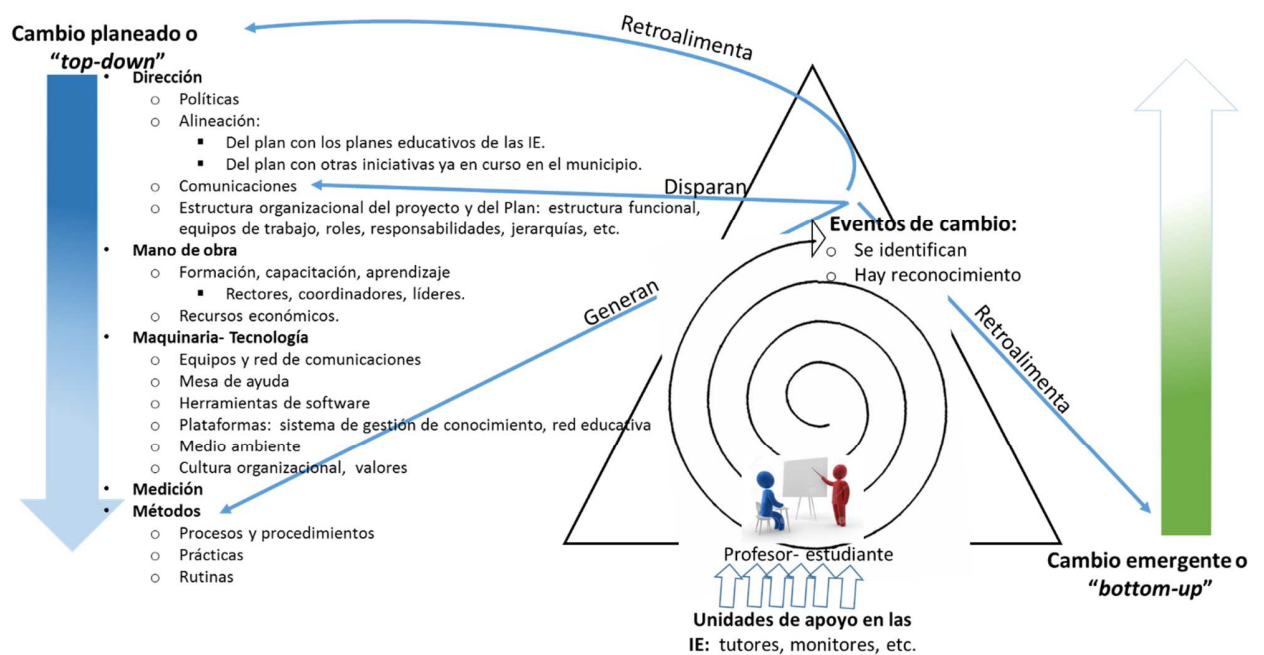
#### 4.2.2.1.3.3 Lecciones aprendidas

1. El modelo de cambio planteado contiene los principales elementos de cambio descritos en el marco conceptual. Ver numeral 2.2 Cambio. De manera específica:

- Tiene la estructura del cambio planeado o de tipo *top-down*. Ver numeral 2.2.1 Modelos de cambio planeado de tipo *top-down* Esto en el sentido de que, de manera intencional, el Municipio de Itagüí decidió adelantar una iniciativa formal, con el acompañamiento de la Universidad EAFIT, para incorporar las TIC en los procesos educativos con todas las implicaciones que ello tenía. Fue así como se creó el plan digital TESO, mediante la provisión de la dirección, la formación, la tecnología, el medio ambiente, la medición y los métodos necesarios para adelantar la iniciativa. Esta estructura de cambio planeado no de necesidad afecta de manera positiva el cambio que se quiere dar entre la relación profesor-estudiante mediada por las TIC, pero sí crea las condiciones, las fuerzas para que ello suceda.
  - Tiene elementos del cambio emergente: la espiral de cambio, basada en la interacción entre el profesor y el estudiante, que se concluye en el proyecto, que es el quid del asunto. Es importante aquí resaltar la capacitación y el entrenamiento que se ha dado a ciertos roles del plan en gestión de cambio, en espacial en cuanto al reconocimiento como elemento potenciador de la espiral de cambio. Argumenta el proyecto que las iniciativas propias descentralizadas de la comunidad educativa producen efectos acumulativos para un cambio mayor. Ver numeral 2.2.2 Modelos de cambio emergente de tipo *bottom-*
  - Tiene elementos de liderazgo en todos los ámbitos: Alcaldía de Itagüí y Secretaría de Educación, como grandes abanderados del plan, Universidad Eafit como líder de la ejecución del mismo, y el plan digital TESO como tal, mediante el despliegue de la operación del proyecto en cuya estructura organizacional el liderazgo tiene lugar en diferentes niveles de la jerarquía. Ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
2. Sin embargo, es necesario enfatizar en el modelo de cambio de manera que haya una gestión más efectiva respecto a la forma en que se espera se den el cambio, la observación y el logro de los resultados de cambio para retroalimentar el modelo. Se debe reforzar la incorporación de los elementos estructurales clave de los procesos de cambio y conceptualizar:
- El cambio planeado y el emergente. Numerales 2.2 Cambio y 2.2.3 Marcos de intervención para el cambio.
  - La teoría de campo de fuerzas en que se basan los modelos de cambio ayuda a entender que el statu quo o situación de equilibrio (normal) se puede romper cuando hay un desequilibrio hacia las fuerzas que impulsan el cambio en contra de aquellas que lo limitan, según lo mencionado en la teoría de cambio de Kurt Lewin, numerales 2.2.1.3.1.1, 2.2.1.3.1.2, 2.2.1.3.1.3 y 2.2.1.3.1.4, y la teoría de cambio de Peter Senge, numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
  - Que los líderes de cambio se deben enfocar en entender los procesos que impulsan el crecimiento para potenciarlo y enfrentar las limitantes del cambio. Numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
  - Que uno de los principales retos de la gestión del cambio es disponer de la gente dentro de la organización que esté al tanto de todas dichas nuevas ideas y oportunidades.
  - Cómo las características del diseño organizacional pueden favorecer los procesos de cambio. Numeral 2.2.1.2 Teorías sociotécnicas.

- Que la capacidad colectiva de aprendizaje, en especial al interior del equipo del proyecto, es un elemento facilitador en la resolución de las problemáticas presentadas de comunicación y aumenta la capacidad del equipo de trabajo con base en la experiencia ganada. Ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
  - El desarrollo de la capacidad de liderazgo en todo el plan, mediante la identificación de los tipos de líderes necesarios a través de la jerarquía y los retos por enfrentar por ellos, con el objetivo de asegurar un cambio duradero y balancear el cumplimiento frente al compromiso, o que genera una tensión creativa permanente como motor que impulsa las actividades del día a día orientadas a la visión específica preestablecida. Numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
3. De igual manera, el modelo de cambio montado por el plan es el descrito en la **Figura 6**. Además de lo descrito en el numeral anterior, de manera específica en el modelo de gestión de cambio se debe enfatizar en:
- La captura de los incidentes críticos de cambio, numeral 2.2.1.1 Adopción de innovación, que corresponden a las cosas sueltas y nuevas que van apareciendo y que es necesario analizar para ver por qué y cómo sucedieron de manera de replicarlas. Esta captura de incidentes críticos es clave porque permite alimentar el sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento para, a su vez, comunicar a los *stakeholders* o interesados en el plan lo que está pasando y cómo están funcionando las cosas. Dichos eventos de cambio no se pueden dejar pasar y hay que reconocer a la comunidad educativa involucrada en ellos, con el fin de generar o aumentar la motivación del equipo de trabajo y lograr el congelamiento que plantea Lewin en su modelo de cambio de tres pasos, a través de los sistemas de reconocimiento y el refuerzo de las conductas que los generaron para, en última instancia, institucionalizar los comportamientos. ¿Quién identifica y recoge la información de los eventos críticos? ¿Cómo se recoge la información? ¿Cómo y en dónde se almacena? ¿Cómo se comunica? ¿A quién se comunica? ¿Hay reconocimiento? Las anteriores son cuestiones que hay que formalizar y reforzar para que el modelo de gestión de cambio funcione de manera adecuada. En el plan se ha pensado que esto puede ser responsabilidad de los tutores, de los líderes, o, incluso, de los mismos docentes.
  - La generación de una masa crítica de personas de la comunidad educativa que vayan entrando a esa espiral de eventos de cambio, retroalimentación y generación de nuevas fuerzas que favorecen el cambio, representadas en prácticas, rutinas, hábitos, costumbres y actitudes educativas potenciadas por las TIC., numeral 2.1.1.3 Resultados: prácticas educativas Esa masa crítica debe ser potenciada por el sistema de comunicación y los reconocimientos que permitan pasar con rapidez de la retórica a los hechos.





**Figura 6.** Modelo de cambio del plan digital TESO

Fuente: elaboración propia

4. Luego de operar el modelo, el plan ha llegado a la conclusión de que lo que en realidad es importante en el cambio en la educación es lo que sucede en el aula de clase entre profesor y estudiante, a puerta cerrada, situación en la que lo que se requiere es que el estudiante cambie sus prácticas y que el profesor cambie las suyas; esto debe operar dentro de lo que se denomina un cambio emergente o “*Bottom-Up*” en el cual el docente y estudiante desarrollen respuestas potenciadas por TIC a retos permanentes de su quehacer académico, numeral 2.1.1.3 Resultados: prácticas educativas De acuerdo con lo planteado en el numeral 2.2.2 Modelos de cambio emergente de tipo *bottom-*, estas respuestas, cambios o adaptaciones no buscan deliberadamente cambiar a toda la comunidad educativa, pero a través del tiempo pueden hacerse corresponder para confirmar la dirección de cambio, planeado desde el Proyecto. Por decreto o mandato de la alta Dirección no es posible obligar a la comunidad educativa a trabajar de tal o cual manera; la alta Dirección crea el ambiente propicio para que se de el cambio. Es allí, en la interacción entre profesor y estudiante donde está el momento de verdad de la transformación educativa. Se requiere entonces:
  - La identificación y el reconocimiento de los eventos de cambio, ya sea por la propia comunidad educativa o, en especial, por la unidades de apoyo al interior de las IE (tutores y monitores), de manera que se despliegue la gestión global del proyecto en pro de la difusión del evento de cambio y el análisis del mismo para asegurar muchas réplicas en la espiral de cambio.
  - La estabilización, el congelamiento planteado por Lewin en su modelo de cambio de tres pasos, con el fin de asegurar que los nuevos comportamientos están relativamente seguros de una regresión. Los mismos están representados en la generación de nuevas prácticas y rutinas de enseñanza-aprendizaje cada vez más eficientes, por ejemplo, la forma como se enseña ciencias, matemáticas, etc, potenciado por las TIC. Ver numeral 2.1.1.3 Resultados: prácticas educativas

5. Fortalecer los incentivos, premios y reconocimientos como estrategia de facilitación y potenciación del cambio.

#### 4.2.2.2 Línea estratégica de I+D+i

Hubo que pensar al inicio qué hacer con la gestión de la investigación para lo referente al contenido temático. Esa pregunta aún no tiene una respuesta concreta; lo que se hizo fue crear e incorporar un grupo de investigación para responder a las preguntas: ¿qué hacer con los diferentes grados de estudiantes?, ¿con los profesores?, ¿con los directivos?, ¿cómo se hace el proceso de investigación?, ¿cómo se desarrolla?, ¿cómo la información que sale se difunde en el grupo?, ¿cómo se mide el Plan?; en general, ¿cómo y por dónde arrancar para que el mismo funcionara?; entonces, el tema se les entregó a los equipos de investigación, que se encargaban de generar todas las ideas necesarias para que este proyecto funcionara. Se pensó este grupo como un apoyo estratégico, como una asesoría que no debía hacer parte de la operatividad del plan. Desde el punto de vista de gestión se determinaba la relación con los maestros, con los niños y con todos los interesados en el proyecto; era un tema gigantesco.

##### 4.2.2.2.1 Principales problemáticas asociadas

- La relación de los investigadores con las áreas operativas y la desalineación de estas últimas. Los investigadores proponían, generaban ideas pero se pretendía que tuvieran alguna responsabilidad en la ejecución operativa del proyecto.
  - Se requería siempre la validación de los investigadores sobre lo que iban a hacer los líderes, por lo que la relación era muy pesada y se presentaban serios problemas de comunicación entre dirección y gerencia. Investigadores que trabajaban con la dirección y líderes que lo hacían con la gerencia. Esto fue muy evidente en los dos primeros años del proyecto.
  - En gestión de conocimiento se había definido que todo lo que se montaba al sistema de gestión documental debía tener el sello del investigador; por lo tanto, él debía saber muy bien qué estaba pasando con el equipo, qué se estaba produciendo y qué estaba entregando el mismo como documentación oficial. Sobre esto hay muchas expectativas y cosas que se quieren hacer, pero se requiere tiempo. El que toda la documentación por almacenar en el sistema de gestión de conocimiento se sometiera a la aprobación del investigador e, incluso, de la dirección, no está operando en debida forma. Faltó allí fuerza para institucionalizar el proceso.
- Limitantes de flujo de información y línea de reporte entre investigadores, dirección y gerencia del proyecto, lo que hacía que los proyectos que desarrollaban los líderes con la comunidad educativa funcionaran en algunas ocasiones en una línea absolutamente inoperante.
- Hay falencias de comunicación con los investigadores en monitoreo, seguimiento y evaluación; hay un grado alto de aislamiento, la comunicación se da más a partir de lo que retroalimentan los líderes. El monitoreo es el que debe retroalimentar a los líderes e investigadores para la toma de decisiones.
- Con los investigadores, a la fecha la comunicación es fluida, permanente, tienen sus comités. Sin embargo, al igual que la dirección, tienen muy poco tiempo para el proyecto, debería ser mucho más. Se requiere más tiempo de los investigadores para hacer más análisis de los datos, más análisis de la información, porque se vuelven como consultores, que dan una línea y guía, pero no siempre se cierra el ciclo: ¿qué pasó con lo que se dijo?, ¿con la línea definida?, ¿con

la estrategia establecida?; esto permitiría una mejor y mayor retroalimentación y hubiera ayudado a hacer una sistematización mayor desde el principio del proyecto.

#### 4.2.2.2.2 Elementos que han limitado el proceso

- Una limitante grande en esta estrategia fue el recurso que se podría dedicar a este asunto. Como hay consideraciones políticas de por medio, se pudo entender en algún momento que el Municipio de Itagüí podría estar subsidiando la investigación de EAFIT al tener cierta capacidad del equipo de trabajo dedicada al tema.

#### 4.2.2.2.3 El reto en esta gestión es

- Argumenta la dirección del proyecto que es necesario desarrollar el componente de I+D+i mucho más. Es la primera vez que un proyecto de este tipo tiene, de manera formal, un componente de I+D+i, por lo que no había mucho conocimiento de dicho tipo de gestión y de los perfiles requeridos para desarrollar la estrategia (faltó recurso especializado).

#### 4.2.2.2.4 Lecciones aprendidas

1. Dado que el plan tiene un componente muy importante de investigación, desarrollo e innovación, I+D+i, se convierte en un rol determinante como generador de ideas para el proyecto, como facilitador de innovación; da directrices y lineamientos en estos temas y diseña estrategias para la incorporación de TIC en los procesos educativos. Ver numeral 2.1.3 Evaluación Dicho rol debe:
  - Funcionar como un tanque de pensamiento como *staff* del plan.
  - Tener relación fluida con el componente de gestión: monitoreo, seguimiento y evaluación, que en última instancia debe retroalimentar a los investigadores para la toma de decisiones. Para una escalabilidad del plan esta última relación es muy importante.
  - Evaluar y gestionar la agenda de investigación.
2. Se debe evaluar muy bien si se le deben asignar responsabilidades operativas al grupo de investigadores en la ejecución del proyecto. En los inicios, y si este rol funciona como tanque de pensamiento, no parece claro que se le deba asignar tal tipo de responsabilidades. Más bien pensar que el rol debe funcionar como *staff*, sin responsabilidades operativas al interior del proyecto.

#### 4.2.2.3 Línea de estrategia de tecnología

Se lleva a cabo en varias dimensiones que quizá ningún proyecto de este tipo antes había contemplado: gestión de energía, conectividad, soporte técnico (dado el gran volumen de equipos), adquisición, reposición, mantenimiento de toda la infraestructura y software. Es entonces la tecnología un mecanismo para la innovación, un medio, no un fin. Aparecen internet y conectividad: ¿cuál infraestructura se requiere para soportar esto?; en otros términos: las máquinas, la seguridad, la gestión de información, la gestión de contenidos, etc. Se tenían colegios ya construidos, entonces ¿cómo mirar esa infraestructura al servicio del proceso educativo?, es decir, tiene que haber conectividad adecuada, cobertura al interior de la institución, conexión en cualquier parte, mecanismos de control apropiados, herramientas para explotar contenidos disponibles en internet, chat, trabajos colaborativos con otras instituciones, videoconferencia, etc.;

la gestión de tecnología no es algo que se desarrolle la primera vez y listo, sino que debe formar parte del desarrollo integral, de la planeación de la IE.

- Respecto a conectividad, por lo general este tipo de proyectos contempla solamente la adquisición de máquinas y la conectividad hasta el aula de informática; sin embargo, en el plan digital TESO se vislumbra la conectividad en todos los espacios de la IE porque si hay equipos móviles, ¿qué sentido tiene tener móviles este tipo de equipos y no tener conectividad?
- Respecto a software, la gestión tecnológica está referida a las arquitecturas del mismo y cómo se pueden ofrecer los servicios que se requieren para soportar las estrategias del plan, es decir, que la información entre los sistemas de información pueda fluir de manera adecuada para no acabar con una serie de sistemas que resuelven una cantidad de problemas pero no se integran y no haya forma de que las cosas funcionen como un todo. Lo que se busca en el plan es articular lo que las diferentes áreas y ejes proponen entre sí, es decir, cómo habilitar las cosas. Lo que se ha propuesto para Itagüí en lo tocante con arquitecturas de tecnologías está concebido en las que que habilitan a las organizaciones para ser flexibles: arquitecturas orientadas a servicios.
- Respecto a la infraestructura, la gestión tecnológica está referida a la adición a la infraestructura física actual de los colegios (concepción de escuelas de hace 25 o 30 años): la infraestructura tecnológica que apoye la innovación en los procesos educativos, que apoye los espacios de aprendizaje, que el aprendizaje pueda ser en cualquier sitio de las IE, que los niños de las mismas se puedan comunicar con los de otras, que todos se puedan comunicar con todos; a partir de lo anterior puede surgir un conjunto global de información, de conocimiento, de contactos, que se puedan establecer de manera regulada.

#### 4.2.2.3.1 Principales problemáticas asociadas

La gestión tecnológica fue uno de los primeros problemas por resolver. Es un asunto por detrás de bambalinas pero gigantesco. Las situaciones por enfrentar al inicio del proyecto estaban referidas a:

- El problema de la infraestructura consiste en que se tenían los computadores pero no estaba la conectividad, o si la habíaa, no tenía la capacidad suficiente para soportar, por ejemplo, un número importante de equipos encendidos en forma simultánea.
- De la problemática de la cantidad de personas que trabajan en simultáneo y generan conocimiento surgió la adopción de un sistema de gestión de conocimiento, en cuanto a su diseño, su construcción y su puesta en funcionamiento. Este sistema se desarrolló bajo la línea de gestión de tecnología.
- En 2013, en esencia, se avanzó con la gestión de la tecnología, para que el asunto quedara más o menos establecido. En 2014 todavía se abordaba lo mismo. Es algo que tiene que ser permanente, o sea, es una línea que tiene que seguir para asegurar que todo funcione.
- Las persona que manejaban al principio la comunidad (red educativa) iban a su aire y empezaron a aparecer elementos que no estaban alineados con la arquitectura de software definida; hacían las cosas a su manera. Esto generó conflictos al interior del equipo del proyecto.

- Poca visión de algunas personas que estaban al frente de ciertos asuntos para darse cuenta de que la tecnología no era lo que regía, sino que esa función era del plan, es decir, de la parte estratégica.
- Llegó un momento en que se contabilizaron alrededor de 60 sitios de internet relacionados con el plan digital TESO, la mayoría gratuitos, en los que distintos miembros del proyecto estaban haciendo las cosas a su manera: sitios llenos de publicidad, publicación indiscriminada de fotos y demás elementos.
- Cuando se presentaban los problemas, ya había decisiones tomadas muchas veces en contra de lo que quería hacer el plan. ¿Qué se esperaba?: hay una dirección, hay espacios formales de toma de decisiones para discutir los problemas y se debería seguir el proceso normal de una organización: si hay una situación dudosa o compleja se discute; si hay consenso, eso es lo que se implementa pero sino lo hay, a la alta dirección le corresponde tomar la decisión en el ámbito que le compete.
- El haber trazado las directrices en la utilización de los recursos tecnológicos permitió tomar el control de la parte de tecnología, dar gobernabilidad y crear conciencia.

#### 4.2.2.3.2 Elementos que han limitado el proceso

- La falta de visión estratégica de la tecnología. En el sector oficial hay la creencia de que el problema de la tecnología en la educación es comprar y entregar equipos. Si no es claro qué es lo que se quiere y hacia dónde se quiere ir, no hay nada sustancial, solo equipos.
- En el país no hay una visión clara de cómo se puede apoyar en la tecnologías para crear infraestructura útil. La tecnología requiere proyección, planeación y sostenibilidad.
- Un país en el cual ser profesor sea considerado profesión de segunda categoría está condenado a no avanzar. Se requieren docentes que valoren su trabajo, que sean líderes, que tengan la suficiente autoestima para aceptar retos, para desarrollar pensamiento crítico, para tomar la tecnología, apropiarla y ponerla a disposición de los procesos de enseñanza-aprendizaje e innovación en tales procesos. Se requieren docentes con formación, con competencias personales, con remuneraciones adecuadas, dignificados; de lo contrario, dicho tipo de proyectos estarán bajo la amenaza constante de no capitalización de los esfuerzos.

#### 4.2.2.3.3 Potencialidades en el proceso

- El potencial de la gestión tecnológica va a depender, en esencia, de aceptar que el cambio es permanente; ver numeral 2.2.1.3.1; se requiere flexibilidad individual y organizacional (estructura, cultura, funcionamiento). Las TIC les deben dar a las organizaciones la potencialidad de ser flexibles y de poder innovar; ese potencial se manifiesta siempre y cuando la cultura organizacional sea flexible. El tener tecnología no es suficiente para apoyar la estrategia del negocio y el reto es: ¿cómo con la tecnología se potencializa la estrategia del negocio?, ¿cómo se convierte la tecnología en un habilitador para el negocio?; el sistema educativo debe llegar a dicho punto, porque la educación está siendo afectada por la tecnología, la está arrollando y pasando de largo. El plan digital TESO se convierte, entonces, en un elemento de reflexión y de transformación para tomar el control de la tecnología al servicio de la educación y de su transformación.

#### 4.2.2.3.4 El reto en dicha gestión es

- El inicio del plan fueron las tecnologías, pero el éxito del mismo consiste en que ellas se vuelvan transparentes, es decir, que la gente deje de preocuparse por ellas; que la tecnología permee, que sea pervasiva. Entonces, desde el punto de vista filosófico, el reto del plan digital TESO radica en que lo digital sea ubicuo en las IE, es decir, que sea parte natural de la institución, como lo son el agua, la electricidad, el espacio físico, y que dentro de los procesos de innovación educativa se apoyen en la tecnología, pero partiendo de qué es lo que se quiere hacer y no en qué es lo que se hace para enseñar con dicha tecnología en particular.
- Reto de habilitación de TIC: una de las mayores preocupaciones manifestadas es la siguiente: cuando el proyecto pase a la Secretaría de Educación del Municipio, ¿cómo se hará para que dicha entidad tenga esa función de habilitación y no la de compra de equipos? En el plan TESO se habla de innovación educativa; la innovación es una cultura. ¿Cómo hará la Secretaría de Educación para facilitar la innovación en su organización?
- Reto de gestión de TIC: mientras no haya un apoyo concreto de cómo se tiene el ecosistema de aprendizaje que apoye el desarrollo y la visión estratégica de para dónde va la tecnología, se tendrá que hablar de productos de terceros que deben ser integrados en la plataforma tecnológica del plan; por lo tanto, la estrategia será más de gestión, de gobernabilidad, de visión de mediano y largo plazo que de cualquier otra cosa para que todos esos procesos de integración puedan ser adecuados; ¿cómo se le da esa visión de mediano y largo plazo?, ¿cómo se empodera al municipio para que sea autónomo en ese planear la tecnología en el futuro?
- Reto de institucionalización: uno de las cosas que debe pasar cuando el proyecto madure es que, así como hay personal experto en las IE dedicado, por ejemplo, a la plomería, la electricidad, etc, también debe haber personas que se encarguen de mantener las máquinas funcionando, la conectividad, etc. Los tutores y monitores TESO pueden tener problemas de institucionalización y es necesario establecer si hay presupuesto para mantenerlos en otro nivel, es decir, ¿son las personas con el nivel de conocimiento requerido para el rol?; una cosa es la operación cotidiana y otra es cuando ya se mira el tema desde una perspectiva organizacional; puede llegar un punto que esto no se puede hacer con monitores, sino que lo referente a la importancia de la tecnología para el desarrollo esté tan incorporado que cuando se planea la IE en el futuro, dichos roles tienen que estar concebidos, es decir, han de ser permanentes para el normal funcionamiento de la institución educativa en lo tocante con tecnología. En el futuro se espera que los espacios de los tutores y monitores TESO se conserven, pero empiece a aparecer esa visión de mediano y largo plazo, que no esté al vaivén de cosniedaraciones políticas.

#### 4.2.2.3.5 Lecciones aprendidas

- Lo que se aprendió desde el inicio del proyecto es que se tiene que hacer una gestión tecnológica de fondo, porque el problema no es tener los equipos, sino asegurar que toda la tecnología, la infraestructura, el mantenimiento, la instalación del equipo, la entrega, el control y la operación asociada sean transparentes para la comunidad educativa. ¿Qué hacer con 11.000 computadores?, ¿cómo mantenerlos?, ¿cómo entregarlos?, ¿cómo asegurarlos?, ¿cómo controlarlos?, ¿cómo entregar el servicio?, ¿cómo operarlos?, ¿cómo administrarlos?, ¿quién los administra?, ¿quién los actualiza?, ¿cómo se da soporte?, ¿cómo se integran al aula?, cómo se aprovechan los resultados?, cómo se aprovecha la información?, cómo se cambian los procesos y su concepcion alrededor de lo anterior?; en general, ¿cuál es el modelo que soporta

las TIC? Este fue el problema más grande. Son preguntas que deben ser resueltas para poder operar el modelo.

#### 4.2.2.3.6 Gestión de conocimiento

Al inicio del proyecto, desde 2012, no se pensó en la gestión de conocimiento, sino que fue surgiendo y madurando poco a poco. De acuerdo con la dirección del proyecto, es la gran sistematización del mismo porque es la recopilación centralizada de toda la experiencia y la sabiduría de lo que tiene que hacerse y cómo tiene que hacerse. Debe permitir poder llegar a conclusiones y soportar la toma de decisiones respecto a las estrategias. Surgió dado el hecho de que hubo un punto en el proyecto con mucha gente, 120 personas, demasiadas acciones y elevada producción de conocimiento simultáneo dentro del plan, por lo que lo referente a coordinación, comunicación y administración del conocimiento se volvió indispensable.

- Se pensó en el inicio como la base para la transferencia del modelo del plan al municipio, no como gestión interna del equipo del proyecto; sin embargo, al ir desarrollando el modelo se concluyó que era mejor desarrollarlo de manera interna y que luego fuera el mismo el que se transfiriera completo al municipio.
- Empezó como el repositorio de información oficial del proyecto, lo que permitió no solo que todos entendieran cómo estaba almacenada la información y cómo se encontraba algo específico en ella, sino también facilitar la recopilación y la entrega de información a la interventoría del proyecto, asunto que se había convertido en un dolor de cabeza. Aún hoy la generación del informe del año 2014 fue una debilidad mayúscula para el del año 2013.
- El lenguaje común ha sido uno de los temas más complejos, porque la terminología es muy extensa: más de 110 conceptos.
- En paralelo se trabajó la ontología: conocimiento explícito formal y relación entre los conceptos del plan, lo que ha permitido generar estructuras para un modelo más organizado y completo.

##### 4.2.2.3.6.1 Principales problemáticas asociadas

- El cambio cultural requerido para que los implicados sigan las directrices de estandarización de la información en el repositorio. Dentro de un proceso no tendría por qué ocurrir que, al final, la documentación no se ajuste al estándar. El sentir que se estaba controlando a las personas y se estaba perdiendo autonomía pudieron haber sido las causas de que el sistema no tenga la fuerza ni el nivel de automatización deseado.
- Existe alguna percepción de que el modelo de gestión de conocimiento se quedó como una herramienta de gerenciamiento del contrato con el municipio, es decir, que esté respondiendo a los problemas de operación interna. El hecho de estar trabajando con el Estado supone un riesgo, que es que el sistema de gestión de conocimiento sea para curarse en salud y cumplir las obligaciones contractuales con el municipio.
- El modelo de gestión de conocimiento debe ir más allá:
  - Lo que se necesita es que el modelo sea la base para que haya cambio, para que sucedan eventos de cambio en el terreno que de verdad impacten a la comunidad a la que va dirigido el proyecto, lo mismo que a la ciudad y al país.

- Se trata de crear una cultura de intercambio, descubrimiento, uso y reuso del conocimiento, por lo que tiene que estar muy integrado con I+D+i.
- La gestión de conocimiento y la documental aún eson débiles, lo que puede deberse a que apenas lleva un año en ejecución. 2013 fue un año de muchísimo aprendizaje; de 2013 a 2014 maduraron mucho las cosas; en 2014 se aterrizaron aún más, y en 2015 se espera tener todo aterrizado en la práctica. La idea es que con la observación de dos años, al finalizar 2015, se pueda estar hablando de procesos definidos, aunque por solicitud de la dirección se empezó a identificar algunos procesos y su comportamiento en 2014, en especial el de formación.
- Los procesos no están formalizados e institucionalizados; en algunos casos se está en un punto de estandarización verbal y funcionan; sin embargo, todavía dependen de la persona que está al frente, por su gestión propia.
- La gestión de conocimiento debe llevar al plan, en 2015, a tener unos procesos internos definidos y gestionados que puedan ser transferidos al Municipio de Itagüí, ya que a la fecha aún no existen; están en proceso de construcción permanente, maduración, ajustes y aprendizaje.
- Dado que aún no hay procesos definidos y gestionados, lo cuantitativo está orientado a la evaluación de las actividades hacia afuera del proyecto, para el cumplimiento de metas con el cliente, es decir, lo relacionado con la gestión de la medición, seguimiento y evaluación del plan.
- Para 2015 se seguirá desarrollando la capacidad de la *wiki* y de la estandarización para el sistema de gestión documental.

#### 4.2.2.3.6.2 El reto en esta gestión es

- En el futuro se plantea que el pLan TESO debe llegar a un modelo de madurez, por ejemplo, el que se propone como *capability maturity model integration* (CMMI) de nivel 4, gestionado en el sentido cuantitativo, de manera que bien consolidado se le pueda transferir al municipio. Para tal fin se ha venido trabajando con la metodología denominada *product lifecycle management* (PLM) de gestión de proyectos para tener una imagen año a año de qué está pasando y poder empezar a definir los procesos establecidos que hagan parte de la cultura del plan, de modo tal que se les pueda hacer seguimiento, ver su dinámica y observar cómo van madurando al menos en dos años. Esa metodología está montada en un programa llamado ARAS (gestión colaborativa de procesos), que permite que cada líder, equipo y estrategia se apropie de lo pertinente y genere su propio cronograma. Para cada estrategia se definió un cronograma: análisis, diseño, operación, ejecución, evaluación y cierre, lo que ha permitido identificar algunos comportamientos comunes en las estrategias.
- Que el plan sea una organización que aprende para poder llegar a tener un nivel alto de madurez, apoyada por un sistema de gestión de conocimiento.

#### 4.2.2.4 Línea estratégica de aprendizaje y formación

Esta línea de gestión ha logrado introducir en los rectores, docentes y estudiantes una cultura de aprendizaje que guía a que sean conscientes que se deben estar capacitando en forma permanente. En algunos casos los rectores y docentes están pensando en un desarrollo profesional



mucho más elevado y se observa una visión diferente de lo relacionado con tecnología, educación e innovación. Se diseñaron un currículo y un plan de formación para profesores y estudiantes.

En el año 2012, entre agosto y noviembre, se empezó la estrategia con la pregunta: ¿qué hacer con las máquinas XO disponibles que se estaban perdiendo en unas bodegas?; la estrategia fue, entonces, trabajar con alumnos de cuarto grado, 2.000 niños de todas la 24 IE de Itagüí, en dos frentes:

- El primero fue la apropiación creativa de la tecnología, que fue la primera idea del plan digital TESO. No se estaba pensando en nada específico, ni en gestión, ni en tecnología; lo que era claro era que habían unas máquinas para estos niños y 76 docentes. Surge aquí la idea de la XO Band. La idea consistió en vincular la tecnología con la expresión y la apropiación creativa musical: crear música a partir de la tecnología. Con las profesoras de música se configuró un grupo de niños, más o menos 100, que trabajaban con las máquinas y aprendieron a sentirlas, a tocarlas, a llevarla a sus casas, etc. El resultado: un concierto de Navidad con los niños.
- El segundo frente fue un documental colaborativo: “Itagüí, un día muchos días”, que surgió de una idea de apropiación audiovisual. Hipótesis: los niños tienen acceso a la tecnología, por lo que el problema no es la tecnología, sino: ¿qué se hacer con la tecnología disponible?; se puede tener acceso al recurso más sofisticado, pero si no se sabe qué hacer con eso no se va para ninguna parte. Entonces, las máquinas no importaban, eran la excusa para que aprendieran a narrar, a contar historias y a desarrollar la capacidad de conexión, de memoria colectiva, de interactividad. Se procedió entonces a dar capacitación en medios audiovisuales a 76 profesores de cuarto de primaria de las 24 IE.: cómo se hace una película, cómo se graba, etc. Era empezar a pilotear las máquinas con el tema de la apropiación creativa de la tecnología. Estudiantes de Comunicación Social de la Universidad EAFIT de cuarto y quinto semestres les dieron clases a profesores de primaria. Luego los profesores se iban y transmitían los conocimientos a sus estudiantes (haciendo transferencia de conocimiento) y escogían a los cinco estudiantes más involucrados con el tema. A estos niños se los llevó a la universidad y se les reforzó el trabajo previo; ya se habían apropiado de las máquinas, sabían arreglarlas y manejarlas. Cada niño contaba una historia con base en cuatro preguntas: ¿qué es para ellos la tecnología?, ¿qué es para ellos la familia?, ¿qué son para ellos la comunidad y el barrio? y ¿qué son para ellos la educación y la escuela? Con fundamento en las preguntas, cada niño contaba una historia de un minuto con referencia a lo que quisiera responder. Con los 120 niños se hizo un trabajo de pegar las 120 historias en una sola, de lo que resultó el documental que cuenta un día en la vida de ellos basado en la tecnología, la familia, la comunidad y la escuela; un documental colaborativo, hecho con tecnología simple (no importaba la tecnología sino la capacidad narrativa y de integración de los niños).

Luego de todo el trabajo inicial se definió la línea específica, que es la de aprendizaje en dos versiones: una para docentes y otra para estudiantes. De manera específica, para la línea de aprendizaje de estudiantes, se pensó en estrategias para distintas materias y diferentes estudiantes, de grados 0 a 11, ya que había que entrar en forma distinta, de acuerdo con los diversos intereses; de esta manera se definieron estrategias como:

- Apropiación creativa para estudiantes de cuarto grado. Se empezó por es grado por razones de edad y debido a que eran niños que al siguiente año iban a estar en quinto y se podía continuar

el proceso sin tenerlos tan pequeños, dado que con seguridad no iban a cambiar de colegio y sería posible seguir reforzando, para lograr así resultados en corto tiempo.

- Apropiación creativa para estudiantes de quinto grado en términos de música.
- En primeros grados de bachillerato: pensamiento lógico matemático.
- En los grados de primaria: iniciación musical, poco a poco, para abarcar distintos grados.
- En los últimos grados (de octavo a undécimo): estrategia de aprendizaje con incentivo a la lectura y la escritura. Semilleros de investigación con grupos más reducidos, menos estudiantes pero de más IE. Se trabajó con una estrategia particular: Trasmmedia educativa (grupo de investigación de la Escuela de Humanidades de la Universidad EAFIT), que consiste en múltiples medios para la producción audiovisual y del entretenimiento: cómo la producción del entretenimiento se puede utilizar al servicio de la educación, en tanto que los estudiantes consumen cine, televisión, música, etc.
- Cómo no perder la posibilidad en el estudiante de consumir en forma masiva medios y, al mismo tiempo, evitar la pelea con el docente: “no prenda eso, no haga eso, no encienda el dispositivo”; por el contrario, ¿cómo el profesor usa los contenidos que el estudiante está viendo al servicio educativo? Proyecto:
  - Odisea trasmmedia. Hipótesis: los estudiantes no leen, pero ¿qué es lo que no leen?: textos escritos, pero hay muchos tipos de textos. Entonces, con los profesores de literatura del Municipio y sus estudiantes se trabajó en la lectura de la Odisea. Resultado: que logran la interpretación del texto de la Odisea de Homero (clásico que se lee en el colegio y cumple los estándares del MEN en lectura y escritura) para un nuevo producto; de esta manera, se lograba que el niño supiera leer y escribir y manejara mejor su lenguaje, alcanzara la competencia en literatura (lectura de clásicos) y supiera leer y escribir en distintos tipos de medios, todo ello conectado con la trasmedialidad. Con lo anterior, los niños leyeron el texto y se les enseñó a producir un audiovisual para que, a través de sus gustos, respondieran al texto en forma novedosa; así, por ejemplo, un estudiante muy hábil en la trova resumió la Odisea en este género. Se pudo comprobar que los niños siempre quieren ir más allá, con distintos medios al servicio de un proyecto, no solo atados a las XO. Para este proyecto, la universidad, como aliada del plan, prestó los equipos, puso los investigadores, los estudiantes de la Universidad y las aulas; todo lo anterior enriqueció el proceso.

En realidad, el problema no es el niño, es el profesor que ha dado su clase durante 20 años o más de la misma manera y al que de pronto se le dice: “aquí está esta máquina para que la utilice en la clase”, ante lo que él se pregunta: ¿para qué la necesito?; el problema es que el profesor le teme a la máquina y en vez de aprender puede generar resistencia hacia ella, argumentando que no le sirve. Esto permitió, entonces, que el niño le enseñara al profesor (evolucionando las clases expositivas y verticales centradas en el docente); ver numeral 2.1.4.2 Etapas de desarrollo o maduración, y cuando el último tenía dificultades obtenía el apoyo del niño. Esto permitió armar una conexión en la que la máquina no era una excusa y se convirtió en una relación natural, una apropiación creativa; no fue una cosa impuesta, en la que el niño y el profesor se divertían, lo que le permitió al profesor vincular dichos nuevos elementos en su quehacer académico. Ver numeral 4.2.2.1.3.3 Lecciones aprendidas, en lo que respecta al cambio emergente. Respecto al desarrollo de la estrategia:

- Los docentes van en horas contrarias a capacitarse, sin ningún incentivo específico.
- Alto número de docentes que se presentan a los MOOC (cursos masivos en línea abiertos gratuitos). Hubo excelente respuesta a cada convocatoria.
- En forma permanente están solicitando diplomados y, en algunos casos, maestrías.
- Alto número de estudiantes que participan de manera voluntaria en jornadas contrarias en las estrategias del plan: monitores TESO, TESO Media, semilleros y proyectos colaborativos; todas son actividades extracurriculares, pero que lo hacen con gusto porque saben que allí van a aprender mucho más.
- La gestión de aprendizaje es algo que se hace en forma continua: con cada innovación llega un nuevo proceso de formación. Los cambios tan rápidos de la tecnología obligan a que la formación sea permanente. Lo interesante de la gestión del cambio del plan TESO es que el mismo no tenga que hacer los cursos, sino que los interesados salgan a buscar cuáles ofertas hay para ellos.
- A la fecha se ha llegado a casi 2.000 estudiantes; de manera directa a 120 estudiantes y 76 profesores, y de indirecta a 36.000 estudiantes, que es toda la comunidad educativa de Itagüí. En el inicio del plan, en el año 2012, se trabajó con niños de cuarto grado; hoy se está trabajando con niños de toda la primaria y toda la secundaria y el impacto ha sido notorio.

#### 4.2.2.4.1 Principales problemáticas asociadas

- La logística requerida para que los rectores de las IE enviaran a los profesores y estudiantes a las diferentes actividades.
- La medición, el seguimiento y la evaluación del avance y de los resultados obtenidos.

#### 4.2.2.4.2 Elementos que han limitado el proceso

- La mentalidad de algunos profesores: hubo varios que decidieron no continuar en las estrategias del plan.

#### 4.2.2.4.3 Potencialidades en el proceso

- Un factor que potencializaba era entender cómo servía la tecnología que había a. El municipio empezó a pedir recomendaciones de cuáles máquinas comprar, a lo cual el plan respondía que la tecnología es importante pero no fundamental y no podían desechar máquinas, sino que servían de algo, pero que de todos modos había que ampliar las capacidades tecnológicas. Sin embargo, como era una iniciativa de apropiación creativa, las máquinas existentes daban mucha flexibilidad, por lo cual no había requerimientos estrictos y fue una cosa muy natural.

#### 4.2.2.4.4 El reto en esta gestión es

- La educación es algo en extremo complejo: no tiene receta, siempre se está con el objetivo de mejorar el proceso; se trabaja de conformidad con un modelo constructivista: que haya estudiantes capaces de crear con la tecnología como base, que los dispositivos no sean una barrera más adelante, que, por el contrario, sea una herramienta para que puedan crear más, que sean capaces de tener un proceso de interacción con el otro, que la máquina sea una excusa, pero que la interacción sea lo fundamental.

- Se quiere que el municipio en 2025 tenga la posibilidad de ser uno que esté conectado desde el punto de vista tecnológico, que tenga laboratorios en los que haya haya creación y experimentación, en los que los estudiantes estén investigando desde el aula de clase, en los que el profesor no sea el que transmita información, sino que sea el que incentiva los laboratorios, que la biblioteca no sea el escenario al que se va a consumir libros sino también a crear. Respecto a la comunidad educativa, no pensar que son los alumnos, los profesores y los directivos, sino también los padres de familia, la comunidad, el barrio; el niño aprende en el barrio, eso es fundamental. Si toda la comunidad tiene incorporada la cultura del aprendizaje y la innovación, va a poder aprovechar la tecnología disponible. Como es obvio, se requiere como prerrequisito una muy buena gestión tecnológica (equipos, red de datos, red educativa y software) para que esta línea pueda adelantar su trabajo.

#### 4.2.2.4.5 Lecciones aprendidas

- Dado que esta línea está basada en un proceso de investigación, debe haber permanente reflexión y entendimiento acerca de que hubo muchas equivocaciones, que se cometieron errores, que es necesario estar reaprendiendo, mejorando los procesos y estar atentos para ver qué está pasando en otras partes para traer prácticas innovadoras al plan. Ver numeral 2.2.1.1 Adopción de innovación
- Hubo muchos egos por parte de los investigadores del proyecto al interior de la universidad. Hay muchos docentes en la comunidad educativa, en el campo, que en realidad han enseñado y aportado cosas en el plan.
- Desde la perspectiva de las humanidades, campo en el que cae la estrategia de aprendizaje, se debe estar más atento hacia los escenarios en los que se desarrollan las personas a las que se quiere impactar; es estar más atento a lo que producen los niños, a lo que cuentan ellos, los docentes, a lo que muestran como producto de su trabajo. Ver numeral 4.2.2.1.3.3 Lecciones aprendidas de gestión de cambio.
- En un momento en el desarrollo de la la estrategia, el foco era ir a los estudiantes; luego se constató que la clave no era ir a los estudiante, sino al profesor, porque el estudiante en algún momento se va, se va a graduar; además, no está en la condición de estar enseñando (puede que se vuelva en forma temporal un monitor y enseñe), mientras que el profesor sí se va a quedar y va a estar en su clase siempre, va a utilizar lo anterior como una estrategia para el resto de sus clases.
- Respecto a la capacitación: con un equipo de 60 a 70 personas que en algún momento estuvieron en capacidad de dar algún tipo de formación y capacitación, se debe tener claridad respecto de criterios y conceptos comunes. Parte de lo que hacen los tutores es orientar microtalleres para atacar problemas específicos de la implementación del plan al interior de las IE. Por ejemplo, cuando se hizo una evaluación de lo que se había desarrollado en capacitación, se encontró que del 80 al 90% de los talleres que se habían dictado no tenían que ver con la esencia del plan digital TESO, sino con otros tipos de cosas como *Excel*, cómo se publica una foto, etc. Los tutores argumentaron que eso era lo que les piden las IE; sin embargo, se trata de atender a la comunidad educativa desde la perspectiva del plan, en la medida que se ajuste con el objetivo del mismo. ¿Qué es lo que pretende entonces? Que haya unicidad de conceptos, de manera que cualquier tutor, al momento de dictar microtalleres, sepa si aplica o no, si puede tomar la decisión o si tiene que escalar. En este sentido no es mucho lo que se ha avanzado.

- Respecto a capacitación, sobre lo que sí se ha avanzado mucho en el plan es en la capacitación en uso específico de herramientas; se ha encontrado resistencia a la aplicación de las mismas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es un asunto que se debe mirar desde el punto de vista de la gestión de cambio. Ver numeral 4.2.2.1.3.3 Lecciones aprendidas de gestión de cambio.
- La red educativa como sitio que ayuda en la gestión de conocimiento. Se argumenta que la red educativa es el portal web del plan en el que se encuentra toda la información con la cual la comunidad educativa puede tener foros, contactos, relacionamiento, preguntas, respuestas; es una especie de red social en la que todos pueden tener un usuario y encontrar mucha información útil; es la forma más directa de transferir conocimiento que se tiene. Ver numeral 4.2.2.1.1.8 Lecciones aprendidas de la línea estratégica de gestión. Sin embargo, y a pesar de su importancia, no se ha logrado generar un mejor aprovechamiento de la red educativa; todavía los usuarios de la red no lo son para compartir las experiencias en lo virtual, sino que lo hacen en lo presencial, pero no son asiduos visitantes de la red para dejar allí sus experiencias, para ver las de los otros, para buscar contenidos en el repositorio. Falta construcción de comunidad virtual.

#### **4.2.3 Situación final**

- El plan es una experiencia de aprendizaje que se ha traducido en que en el contexto actual ya se tienen unos criterios diferentes a los vigentes cuando se empezó a trabajar el proyecto. Por ejemplo, se adoptó el cambio como parte de lo que se tiene, hay una reflexión permanente en los diferentes temas, se formulan planes que se revisan en forma permanente, hay seguimiento; son resultados muy interesantes que han permitido que al interior de la universidad el equipo de trabajo se enriquezca y esté pensando en cómo afinar la transferencia del plan al municipio, precisamente para lograr que las problemáticas enfrentadas por el proyecto sean lecciones aprendidas para el municipio.
- A la fecha, de alguna manera los modelos de gestión tratan de formalizarse mucho más y la apropiación del plan TESO ha hecho que lo vinculen a su día a día de manera coordinada; existe la conciencia de herramientas para la gestión; por ejemplo: plan maestro de TI, plan de mejoramiento institucional, plan de calidad, tutor en las IE con funciones muy claras; se han dado herramientas a la Secretaría de Educación del Municipio y a las IE para que puedan hacer dicha gestión; siempre se ha pensado que debe haber un modelo de sostenibilidad y otro de seguimiento, monitoreo y evaluación que muchos proyectos de este tipo no tienen, una evaluación que mida resultados, productos e impactos.
- El plan generó una plataforma para que cuando llegue una innovación más grande, esta última pueda ser potencializada y llevada a cabo con mayor rapidez; corresponde lo anterior a la innovación de la innovación, con base en la cultura de innovación y cambio para poder adoptar nuevas innovaciones e ir haciendo todas las transformaciones. Por ejemplo, cuatro IE adoptaron el modelo Fontán (personalizado, contenidos en el computador, estudiantes que hacen sus indagaciones, que buscan, que aprenden, que sustentan en forma oral, que demuestran sus conocimientos y habilidades); esto no hubiera sido posible si antes no estuviera el plan digital TESO como plataforma; el mismo les dio esas capacidades de liderazgo, sentían el acompañamiento en I+D+i y tenían el soporte técnico para poder trabajar en tal iniciativa.

- Los rectores, docentes, estudiantes, padres de familia, en los diferentes niveles (Secretaría de Educación, Alcaldía e IE) identifican la cultura de la innovación, la investigación y el cambio.

#### 4.2.4 Hitos del plan

A continuación se relacionan los principales hitos del plan digital TESO, de acuerdo con la valoración de los actores entrevistados y que marcaron límites importantes entre las diferentes etapas del mismo o que representaron eventos importantes y significativos dentro del desarrollo correspondiente:

- El haberle dado un computador a cada docente permitió acelerar el plan.
- La modernización de las IE. Aquellas que se modernizaron también se dispararon dentro del plan. Se habla de modernización cuando hay conectividad de pared a pared: 20 megas de ancho de banda, red *wifi* con supercontroladoras, entre otros ítems. Se dice modernización porque las IE no modernizadas trabajan con 4 megas de ancho de banda y con incipientes redes *wifi*. Para distinguirlo de un proceso de conectividad, se habla de modernización.
- Rectores como líderes transformadores. El trabajo con los rectores ha sido clave, ya que ha permitido que se conviertan en líderes en sus instituciones, líderes transformadores, que se apersonen de los temas del plan. El curso “Rectores líderes transformadores” marcó un hito para el plan. Ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** respecto a los tipos de líderes.
- Los campamentos como eventos masivos, en los que todos los docentes y rectores (1.200) se reúnen en torno a diferentes temáticas. El primer campamento fue de apropiación de las máquinas que con anterioridad se les había entregado. El segundo, en el año 2015, se denominó “Maestros que inspiran”; el objetivo era compartir sus experiencias, que aprendieran de ellos mismos. En este campamento la Universidad EAFIT actuaba como facilitador y ellos, docentes que participaban en diplomados y maestrías, eran los organizadores del evento, coordinadores de las 40 salas en simultánea. Los docentes con experiencias significativas en el uso de las TIC en procesos educativos rotaban por las salas para mostrar sus experiencias. No hay barreras de instituciones, todos se mezclan de acuerdo con los temas de afinidad, para crear redes y tejidos; es un darse cuenta de lo que están haciendo ellos mismos y de lo que está pasando. Fue muy interesante observar que en este último campamento la Universidad EAFIT era solo facilitador, se responsabilizó de la logística y demostró el proceso de cambio en curso.
- Formación de niños líderes: monitores TESO, TESO Media, semilleros de investigación; todo esto ha permitido jalonar el plan, que se los niños vayan fortaleciendo sus talentos, que los que tienen talentos dispongan de la oportunidad de desarrollarlos.
- Iniciación creativa en preescolar con la Fundación FAN (Fundación de atención a la niñez). Es trabajar con otros aliados, lo que significa que la Universidad EAFIT no de necesidad tiene que ejecutar todas las estrategias, sino que ello se puede lograr a través de aliados con experiencia específica en determinados temas.
- El haber llevado a los niños y padres de familia a la Universidad EAFIT, que los padres de familia conocieran la Universidad, que sintieran que podían estar en una institución de educación superior que los recibía sin ningún tipo de discriminación social hizo que naciera la confianza, que proyectaran sus hijos en una universidad.

- Hito de la calidad e innovación: el plan se ha propuesto diseñar la estrategia de formación basada en cursos con metodologías no tradicionales. Se destaca que el plan llega a la comunidad educativa con cosas distintas, con herramientas, prácticas y dinámicas innovadoras, lo que es bien valorado y les permite a los docentes replicar las prácticas en sus IE. Se busca que todo sea creación, que la comunidad educativa haga cosas, que no reutilice, que todo esté orientado a la construcción y a la generación de conocimiento, no a utilizar la tecnología para consumir.
- La incorporación de los cuatro grupos de investigación: de TI, de economía (para lo referente a evaluación y seguimiento), de estudios culturales (para mirar los aspectos culturales en el proyecto) y de gerencia (para los modelos de gestión). Estos grupos de investigadores jugaron un rol importante desde el punto de vista de darle a la dirección del proyecto las ideas de lo que se debía hacer.
- El haber trazado las directrices en la utilización de los recursos tecnológicos permitió tomar el control de la parte de tecnología, dar gobernabilidad, crear conciencia. Esto se hizo para el logro de acuerdos en grupos primarios y otros espacios formales. La idea fue establecer el mecanismo para decir: el área de tecnología es la que toma las decisiones en tecnología.
- La adopción de un sistema de gestión de conocimiento en cuanto a su diseño, construcción y puesta en funcionamiento permitió la sistematización y organización de la información del plan.
- Trasmmedia educativa. Porque ha construido y cambiado los ambientes educativos, ha cambiado la forma de producción del docente y el estudiante a un nivel horizontal; ya no se trata de la enseñanza vertical en la que el profesor lo sabe todo, sino que es un giro que requiere profesores diferentes y saber que el estudiante le puede estar enseñando cosas al docente.
- Apropiación musical. La XO Band original se fusionó con la programación y se creó la XO Band Plus, la cual ha trabajado a partir de la programación y de la robótica. Pensamiento computacional con música.
- Monitores TESO: los niños más entusiasmados que les están enseñando a sus compañeros. Niños de 7 y 8 años que les enseñan a niños más grandes que ellos. La vida es en sociedad, no se trabaja solo, se trabaja en equipo.
- TESO Media: crear medios de comunicación; hay niños que se han apropiado del periódico del colegio, de las emisoras, de los canales de televisión y están creando los medios de comunicación de Itagüí desde las IE. Son niños con capacidad de creación de contenidos.
- Diseño del sistema de monitoreo y evaluación: debía ser aprobado por todo el equipo. Era decirle a cada uno cómo se le iba a medir su trabajo, era aterrizar el plan cuando aún no estaba formalizado, cuando apenas se estaba creando, cuando todo apenas se estaba haciendo y, a la vez, determinar qué se iba a medir. Era generar un consenso alrededor de lo que se iba a medir.
- Implementación del sistema de monitoreo y evaluación: aunque aún no está definido de manera formal. Desde 2014, con la decisión de que no hay ningún dato que salga del plan y que no venga de monitoreo y evaluación, esta línea se ganó el espacio en definitiva en el plan; se es parte del equipo y se conoce muy bien la problemática alrededor del plan. Esto dio facilidad para el tratamiento de los datos.

#### 4.2.5 ¿Qué falta?

- Diseñar la fase II. El plan termina en el año 2015 la etapa I y debe hacer un balance de cumplimiento de metas en ese momento; está pensado a diez años, o sea hasta 2023. Las contrataciones se hacen cada año, por lo que la nueva administración municipal deberá decidir si quiere continuar el plan con la Universidad EAFIT o no. El proyecto está gestionando la consecución de recursos que permitan por lo menos la continuidad de los aspectos de I+D+i, para que la Secretaría de Educación del Municipio se pueda encargar de lo que son los costos recurrentes que tienen que ver con la conectividad, la mesa de ayuda, el mantenimiento y la reposición de las máquinas, es decir, todo lo referente a infraestructura; los cursos los pueden ofrecer los ministerio de Educación Nacional y de las TIC; ya hay una oferta muy importante de MOOC (*massive open online courses*) y en la investigación y las innovaciones estaría la Universidad EAFIT para formar en esos temas nuevos; entonces, la universidad está buscando la forma de continuar en esa segunda fase como mínimo en lo tocante con I+D+i para poder hacer la observación de los diez años.
- Para que el plan tenga continuidad no debe ser el TESO hecho con la Universidad EAFIT, sino que ha de ser parte integral de la estrategia de desarrollo del municipio a mediano y largo plazo, de modo que haya consensos alrededor del tema. La tecnología es una cosa que está ahí para utilizarla o no, ya no es esa cosa rara; en la medida en que se dé la apropiación de la tecnología, ya la pregunta no será: ¿esa tecnología para que sirve? sino que se debe regresar a las preguntas iniciales: ¿cuál es la experiencia educativa que se quiere? y ¿cómo debe ser la experiencia de aprendizaje del estudiante?, ya que la tecnología es una herramienta que a veces sirve y a veces no, pero que está como parte de los elementos que maneja la institución.

#### 4.2.6 Beneficios y su distribución

- Para la misma Universidad EAFIT, haber trabajado un proyecto que tiene un componente de investigación, innovación y consultoría. Es uno de cuatro años sin contratiempos significativos, a pesar de la matricialidad del trabajo, lo que lo hace altamente complejo. Un proyecto de alrededor de 120 personas es como una empresa pequeña sin formalizar, cuyos aprendizajes frente a la gestión son muy valiosos; el aprendizaje del proyecto en la relación con la secretaría es inmenso, al establecer esos lazos de confianza, más allá de las consideraciones contractuales; de igual manera, el conocimiento generado desde la perspectiva de línea de investigación es muy importante.
- En el plan digital TESO, las oportunidades están para todos; unos se benefician en mayor grado y otros en menor, de acuerdo con sus intereses y su grado de involucramiento en las diferentes estrategias establecidas, las cuales tienen cobertura en todos los públicos interesados en el proyecto, todo ello teniendo en cuenta que la comunidad educativa no es solamente la escuela y los que están adentro, también son los de afuera.
- Para la ciudad ciudad hay un impacto positivo que es difícil atribuirle al proyecto. La Alcaldía elaboró un Plan de Desarrollo muy bien estructurado que ha sido ejecutado de manera muy juiciosa. Dentro del mismo hay elementos respecto a transformación en infraestructura, en parques, en los ambientes educativos, entre otros. Lo que el plan TESO ha generado en las IE es muy importante y logró ser transversal a todas las estrategias de educación del municipio; se volvió plataforma para todas, no era obstáculo para ninguna, sino que siempre las potenciaba; en esa medida se ha venido haciendo un gran trabajo de ciudad.

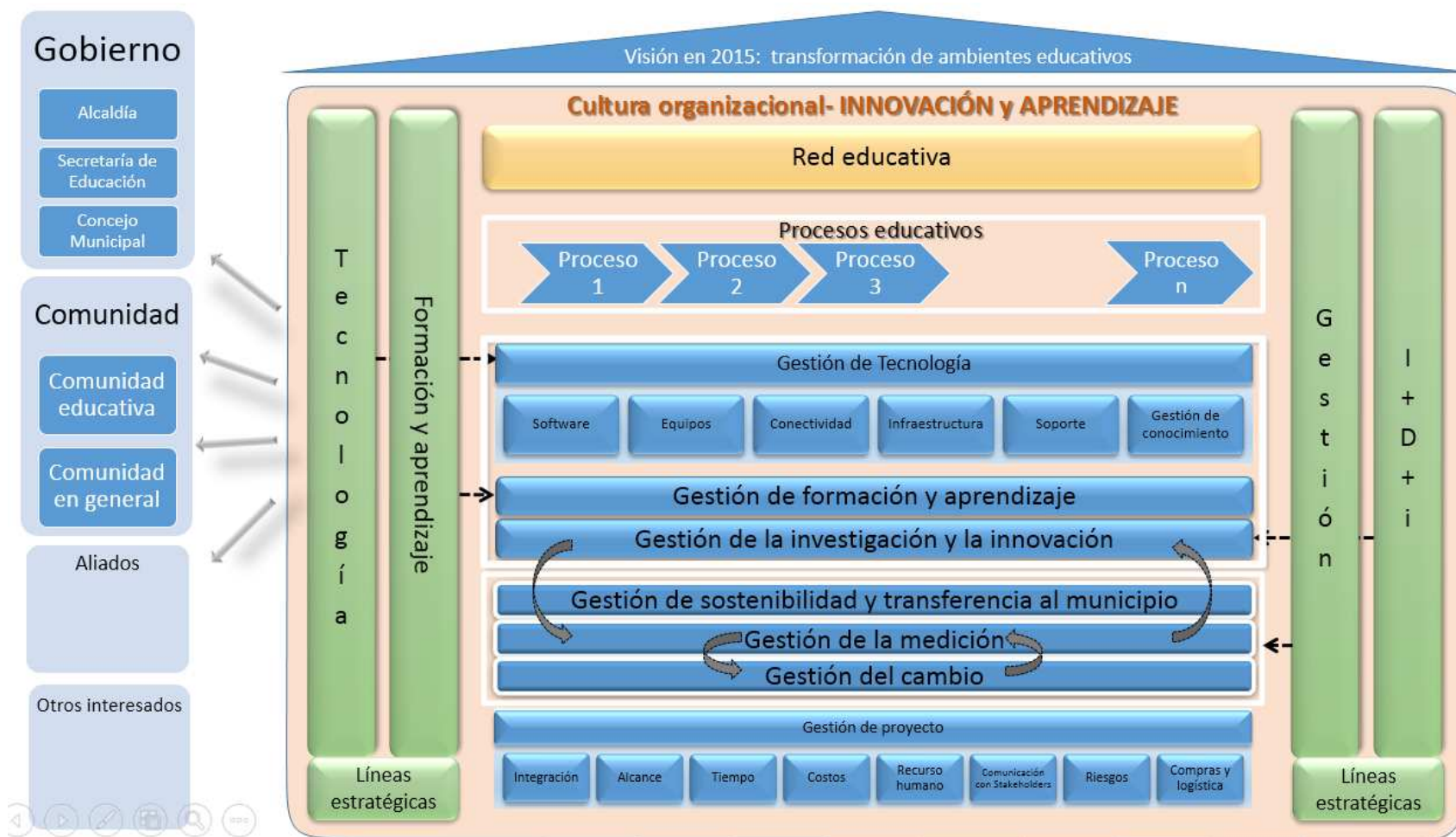


- Como cosas más tangibles, se lograron dos puntos. El primero fue Vive Digital del MinTIC: lugares de acceso, capacitación y entrenamiento de servicios TIC a la comunidad. El plan digital TESO es el encargado de la gestión de dichos espacios. Además, la idea es crear unos *CityLabs* (laboratorios de innovación social y abierta que fomentan escenarios de acceso, capacitación, entretenimiento, participación, colaboración y cocreación, con el fin de favorecer escenarios de innovación y aprendizaje) en el marco de las IE modernizadas, con lo que empiezan a visibilizarse centros de innovación en la ciudad.

## 5. Conclusiones

### 5.1 Referentes al modelo gerencial

Luego de hacer el análisis de las dinámicas desarrolladas durante el transcurso del plan, a continuación se presenta la parte prescriptiva del trabajo, que corresponde al modelo gerencial. En la **Figura 7** se ofrece el modelo gerencial del plan digital TESO en funcionamiento al día de hoy (fines de agosto de 2015) como concepción estratégica. El modelo gerencial está enmarcado y parte del rol del plan y su propósito de ser el facilitador de la vinculación de TIC a los procesos educativos en el Municipio de Itagüí, con base en las líneas estratégicas: Tecnología, Aprendizaje, Gestión e I+D+i, de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.1.3.2.3 Líneas estratégicas El modelo desarrolla las líneas estratégicas a través de una serie de acciones y operaciones que son coherentes con el mismo que, a su vez, está orientado hacia la visión establecida. Este modelo ha venido evolucionando a través del tiempo y lo que en los orígenes, en el inicio del plan, en el año 2012, era muy básico, confuso e intuitivo, ya hoy es muy claro, formalizado y estructurado, sin querer decir que el modelo esté operando de manera óptima.



**Figura 7.** Modelo gerencial del plan digital TESO

Fuente: elaboración propia

En síntesis, el modelo gerencial debe permitir la transformación de los ambientes educativos potenciados por las TIC a través del rompimiento del enfoque tradicional de proyectos de dicho tipo, al pasar de la concepción de compra de equipos y su ubicación en las aulas de clase a una integral de:

### 5.1.1 Gestión tecnológica

Una gestión tecnológica de fondo, que permita la habilitación, el uso y el acceso de la tecnología informática para el despliegue de las estrategias del plan, lo que hará posible impactar los ambientes educativos, la comunidad educativa y la comunidad en general.

- En la etapa inicial la gestión tecnológica es clave e implica asegurar:
  - La infraestructura física: condiciones adecuadas de infraestructura necesarias para la habilitación del uso y acceso a las TIC: conexión eléctrica, redes de comunicaciones, cobertura al interior de las IE en todos sus espacios, salas, mobiliario, entre otros (Severin C., 2010; 2011).
  - Los equipos: conjunto de dispositivos provistos, que incluyen computadores, proyectores, impresoras, periféricos y accesorios, lo mismo que las condiciones asociadas con su adquisición y uso (garantía, niveles de servicio, otros) (Severin C., 2010; 2011).
  - También se deben gestionar los seguros y los inventarios.
  - La conectividad: internet y acceso a la red en condiciones que permitan un uso adecuado en ambientes educativos: ancho de banda, estabilidad de la conexión, tecnologías que optimicen el tráfico y provean filtros para proteger la privacidad y los contenidos a los que acceden los estudiantes y docentes, así como la estructuración de redes locales sólidas, seguras y accesibles (Severin C., 2010; 2011).
  - El soporte técnico: administración, mantenimiento y reparación del equipamiento, así como las actividades destinadas a la resolución de problemas y dudas técnicas por parte de los usuarios de los servicios:
    - Especificaciones técnicas.
    - Plan logístico: almacenamiento, localización, configuración y distribución del equipamiento a las IE, directivos y profesores. Forma concreta en que el equipamiento será seleccionado, adquirido, distribuido e integrado en los espacios previstos.
  - Mesa de ayuda: resolución de problemas y dudas técnicas por parte de los usuarios de los servicios (Severin C., 2010; 2011).
  - El diseño de las plataformas para la conformación de redes y el acceso inicial de los participantes en las mismas.
- Luego, la gestión tecnológica implica establecer:
  - La definición y la planeación de arquitecturas telemáticas y de software para determinar cómo se articulan, habilitan y ofrecen de manera flexible los servicios que se requieren para soportar las estrategias de la iniciativa, de manera de asegurar un flujo continuo de información entre los diferentes sistemas que soportan y potencian la iniciativa.

- La gobernabilidad de la gestión tecnológica, a través de:
  - La definición de la participación de los implicados en el manejo, el cuidado, la utilización y el buen uso de la infraestructura tecnológica disponible.
  - La definición de directrices y políticas de toma de decisiones, compras, cambio y, en general, de la utilización de las TIC por parte de los participantes en la iniciativa.
- La visión estratégica de las TIC en la educación: se debe definir qué es lo que se quiere y hacia dónde se quiere ir, es decir, las TIC en la educación requieren planeación, proyección y sostenibilidad; la incorporación de TIC en la educación es mucho más que la simple compra y entrega de equipos; es necesario apropiarla y ponerla a disposición de los procesos de innovación educativa y enseñanza-aprendizaje mediados por las TIC. El reto aquí debe ser:
  - Que la tecnología permee, que sea pervasiva, que lo digital sea ubicuo en las IE, es decir, que sea parte natural de las mismas y que los procesos de innovación educativa se apoyen en la tecnología, pero partiendo de qué es lo que se quiere hacer y no en qué es lo que se hace para enseñar con dicha tecnología en particular. De acuerdo con Severin C. (2011), fenómenos como la falta de innovación en las prácticas educativas cuando se incorporan las TIC (con lo que se quiere significar que muchas de las experiencias han estado circunscritas a informatizar las prácticas existentes, repitiendo así las mismas acciones del pasado pero ahora con el apoyo de computadores y otros dispositivos tecnológicos) hacen que el resultado predecible sea que el impacto en los resultados sea bastante limitado.
  - De habilitación de TIC: la transferencia del modelo de gestión de la iniciativa de un operador experimentado y con la visión estratégica necesaria (Universidad EAFIT) a una unidad *in-house*, en este caso la Secretaría de Educación del Municipio de Itagüí, que pueda perder el foco estratégico de planeación de mediano y largo plazo de las TIC e innovación educativa potenciada por las mismas.
- Por último, la gestión tecnológica implica la transferencia del proceso a algunos de los funcionarios del municipio, lo que ha de conducir a la sistematización de políticas, procedimientos y buenas prácticas, el entrenamiento a los funcionarios y el acompañamiento para que el proceso se maneje de manera correcta en el municipio o en la dirección de la unidad educativa (dependiendo del modelo de escalamiento del modelo de gestión).
- La gestión tecnológica no es algo que se desarrolle la primera vez y ya; por el contrario, debe formar parte del desarrollo integral de la planeación de las instituciones educativas.

#### **5.1.1.1 Gestión de conocimiento**

Es la gran sistematización de la iniciativa porque es la recopilación centralizada de toda la experiencia, la sabiduría y los conocimientos de lo que tiene que hacerse y cómo tiene que hacerse. Debe permitir poder llegar a conclusiones y soportar la toma de decisiones respecto a las estrategias de la iniciativa; además, debe convertirse en la base para la transferencia del plan a la unidad que lo operará.

- Cuando la iniciativa llega a un tamaño importante respecto al número de personas que trabajen en ella, mediante el despliegue y la ejecución de estrategias, la definición y realización de procedimientos, y la generación simultánea de documentación y conocimiento, es necesario

establecer los mecanismos sistemáticos y eficientes para capturar el conocimiento y la experiencia en mención, almacenarlos en forma organizada, ponerlos a disposición de los interesados y transferirlos de acuerdo con lo requerido.

- De conformidad con las circunstancias anteriores, se requiere una gestión de conocimiento que permita:
  - Recopilar las experiencias aprendidas y demás elementos que, combinados con el sistema de monitoreo, seguimiento y evaluación de impacto, den los insumos para poder detectar dónde y cómo se están produciendo los cambios.
  - Establecer un lenguaje común con base en el cual se propicie y se facilite la dialéctica alrededor de los temas propios de la iniciativa.
  - Documentar y revisar lo que se hace para evaluarlo y mejorarlo, es decir, crear una organización que aprende y desarrolla capacidades. Por ejemplo, determinar en forma adecuada el impacto de una intervención y los cambios producidos con el fin de interpretar qué pasó. Si se tiene la información, se puede analizar y determinar aspectos tanto positivos como negativos, con la finalidad de aprender de la experiencia.
  - Documentar, estandarizar e institucionalizar los procesos como base para la transferencia del modelo de gestión a la unidad encargada de operar la iniciativa en el corto, el mediano y el largo plazo.
  - Crear una cultura de intercambio, descubrimiento y uso del conocimiento.
- Debe hacerse una importante gestión de cambio al interior de la iniciativa para que los participantes del proyecto sigan las directrices de estandarización y estructuración de información en el repositorio, así como la recopilación y la formalización de experiencias y documentación en general, que permitan un sistema de gestión de conocimiento útil en función de los objetivos de la iniciativa. En paralelo con la investigación-acción, es necesario proveer la estructura y la orientación hacia una actitud sistematizadora, elemento indispensable ante la necesidad de transferencia del modelo de gestión a otra unidad de operación de la iniciativa de largo plazo.

### **5.1.2 Gestión de formación y aprendizaje**

Una gestión de formación y aprendizaje que permita:

- El mejoramiento de las competencias del talento humano a través del diseño de acciones pedagógicas para el fortalecimiento de las capacidades de la comunidad educativa. Según Bess y Dee (2008), si una organización quiere mejorar su eficacia, requiere entonces desarrollar más plenamente sus recurso humano. Cuanto más un modelo de cambio conduzca a mejorar el desarrollo del recurso humano, más eficaz será la organización; así, el desarrollo del recurso humano es una variable interviniente, o independiente, en la transformación de una organización de menos efectiva a más efectiva.
- Introducir en la comunidad educativa una cultura de aprendizaje que le permita ser consciente de que se debe ofrecer capacitación permanente para ampliar su visión en los temas relacionados con la tecnología, la educación y la innovación.

- Formar una comunidad educativa capaz de crear, con la tecnología como base, que los dispositivos no sean una barrera más adelante, sino que, por el contrario, sea una herramienta para que se pueda investigar, crear y experimentar más, para que sus integrantes sean capaces de tener un proceso de interacción el uno con el otro, que la máquina sea una excusa, pero que la interacción sea lo fundamental.
- El ofrecimiento permanente de múltiples cursos de capacitación a la comunidad educativa de acuerdo con estrategias definidas con anterioridad. Esto también puede incluir educación formal dirigida a ciertos miembros de la comunidad educativa con objetivos de mediano y largo plazo bien definidos.
- La generación de estrategias de enseñanza-aprendizaje de acuerdo con las TIC disponibles, los grados y las materias que se quiera impactar, y teniendo en cuenta la participación de la comunidad educativa. Es utilizar la innovación educativa para poner las TIC disponibles al servicio de las estrategias.
- Evolucionar las clases expositivas, verticales y centradas en el docente a las articuladas en los estudiantes, en las cuales el docente juega un rol de tutor que acompaña el trabajo escolar de los estudiantes con base en TIC (Severin C., 2010).
- Seguimiento y retroalimentación. La construcción de capacidad de aprendizaje organizacional como herramienta de sostenibilidad del proceso de cambio. Para el efecto es necesario tener una muy buena integración de formación y aprendizaje con medición, seguimiento y evaluación para el control del avance y los resultados obtenidos.
- Potenciar las TIC disponibles. Si bien la tecnología es fundamental para este tipo de iniciativas, ante la presencia de equipos preexistentes es necesario determinar cómo lo que hay se puede explotar para lograr resultados en corto tiempo.

### **5.1.3 Gestión de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)**

- Una gestión de I+D+i (grupo de investigación) que permita apoyar los procesos de aprendizaje organizacional mediante la promoción de la innovación educativa potenciada por las TIC, y que:
  - Determine las estrategias por seguir, en lo primordial e con los directivos, docentes y estudiantes de los diferentes grados de acuerdo con la cobertura de la iniciativa. Con base en hipótesis y acción-investigación-evaluación, desarrolle las estrategias y ajuste el camino de acuerdo con los resultados.
  - Determine cómo se hace y se desarrolla el proceso de investigación e innovación educativa potenciada por las TIC.
  - Evalúe y gestione la agenda de investigación y desarrollo.
  - Genere y estructure ideas innovadoras en las prácticas educativas potenciadas por TIC y las convierta en estrategias aplicables.
  - Como staff de la dirección del proyecto, funcione como tanque de pensamiento y sea el apoyo estratégico de la iniciativa, sin tener responsabilidades operativas en la ejecución del plan pero con mecanismos muy efectivos de comunicación y flujos de información con el área operativa

que permitan cerrar el ciclo virtuoso de investigación-acción-retroalimentación a través de un relación muy fluida con el componentes de monitoreo, seguimiento y evaluación.

- Ayude a concretar el modelo de gestión a través del tiempo. Se requiere, desde el punto de vista organizativo, por lo menos la I+D+i para gestión, tecnología, formación y aprendizaje y la propia I+D+i.

#### **5.1.4 Gestión general**

- Las estrategias planteadas deben permitir la participación activa de la comunidad educativa en la que esta última sea parte de la solución a través de la acción.

Según Burnes (2004b), Lewin declaró que la investigación-acción “es una espiral de pasos, cada uno de los cuales está compuesto por un círculo de planificación, acción y determinación de los hechos acerca de los resultados de la acción”. Es un proceso iterativo por el cual la investigación guía la acción y la acción guía a la evaluación y a la futura investigación. La investigación-acción destaca que para que el cambio sea efectivo, debe tomar lugar en el grupo y debe ser un proceso participativo y colaborativo que involucre a todos los interesados.

- Trabajar con el ensayo y error como elemento de identificación y evaluación de las opciones posibles para lograr el cambio deseado.

El paso 2 del modelo de cambio de tres pasos de Lewin es mover. Según Schein (1996), citado por Burnes (2004b), el descongelamiento no es un fin por sí mismo. Crea motivación para el aprendizaje pero no de necesidad controla o predice la dirección. Esta conclusión de Schein, según Burnes (2004b), hace eco de la visión de Lewin de que cualquier intento de predecir o identificar un resultado específico del cambio planificado es muy difícil debido a la complejidad de las fuerzas involucradas. En vez de ello, se debería buscar tomar en cuenta todas las fuerzas en disputa e identificar y evaluar, mediante ensayo y error, todas las opciones disponibles, que es el enfoque de aprendizaje promovido por la investigación-acción de Lewin. Es el enfoque iterativo de investigación, acción y más investigación que les permite a los grupos e individuos moverse desde un comportamiento menos aceptable hacia un conjunto más aceptable de comportamientos, a través, según Bess y Dee (2008), de un cambio en la manera en que los individuos se conciben a sí mismos, mostrándose a ellos mismos que nuevos comportamientos en nuevos contextos pueden resultar en una mayor eficiencia y mayores niveles de satisfacción. Sin embargo, tal como lo reconoció Lewin, sin refuerzo el cambio podría ser de corta duración.

A menudo, y para facilitar la acción y el cambio luego de un proceso de descongelamiento, se utilizan métodos como, de acuerdo con Bess y Dee (2008):

- Involucrar a alguien por fuera de la organización en quien los miembros de la misma tengan confianza.
- Hacer procesos de negociación por medio de líderes informales de la organización.
- Involucrar a los miembros de la organización en la planeación y la ejecución de los cambios de manera que se sientan dueños de ellos y comprometidos con los mismos.
- Ante recurso económico disponible, priorizar acciones para evitar distraer la atención en múltiples iniciativas simultaneas. Según Bess y Dee (2008), ante suficiencia de recursos, las organizaciones pueden soportar iniciativas de base (modelos emergentes) sin la presión de

obtener resultados inmediatos, lo que les permite tomar ciertos riesgos con prácticas innovadoras y a sus miembros experimentar tales prácticas.

- Dada la presencia de un elemento de sostenibilidad y transferencia del modelo al municipio, es importante tener presente, para proyectos de este tipo y en etapas tempranas de los mismos, elementos de sistematización y formalización de experiencias que permitan, en paralelo a la investigación-acción, documentar las experiencias para una fácil transición a la entrega del modelo a otro operador; es proveer la estructura y la orientación hacia una actitud sistematizadora.
- Para proyectos escalables, contar con roles de dirección, gerencia e investigación de tiempo completo o con el tiempo necesario para la gestión requerida.
- Tener en cuenta la logística requerida para que los rectores o directivos de las IE envíen a los profesores y estudiantes a las actividades de las diferentes estrategias de la iniciativa.

#### **5.1.4.1 Medición, seguimiento y evaluación**

- Un sistema de gestión de medición, seguimiento y evaluación que sea la base para una capacidad de seguimiento y retroalimentación que permita, por un lado, concluir respecto al resultado de la iniciativa y, por otro, conocer los estados de maduración de la misma.
  - Respecto a evaluación de impacto de la iniciativa: para llevar a cabo una evaluación de impacto, Severin C. (2011) propone en su modelo identificar y separar los beneficios logrados como consecuencia de la intervención del programa de aquellos que de todas maneras hubiesen ocurrido sin la ejecución del mismo, por efecto de la evolución normal de las condiciones del entorno o la acción de otros programas públicos o privados. Para ello se debe construir un grupo de control, que es uno de no beneficiarios que son parte del grupo objetivo y que comparten las mismas características sociales, económicas y educativas, entre otras, del grupo de beneficiarios. Cuando no es posible construirlo, la única alternativa factible para evaluar resultados es comparar los resultados de los beneficiarios antes y después del programa. Ante esta situación es difícil establecer una relación de causalidad entre los resultados encontrados y el programa en cuestión, ya que puede haber otros aspectos que estén afectando los resultados, (Severin C., 2011).
  - Respecto al monitoreo y el seguimiento: en la referida fuente se proponen cinco momentos compuestos por: indicadores del sistema, selección de acciones, selección de indicadores relevantes (los de proceso que permitirán dar seguimiento y monitorear la iniciativa), seguimiento y monitoreo, y evaluación de impacto. Esto cinco momentos se describen en el numeral 2.1.4 Monitoreo y seguimiento: indicadores Respecto a los indicadores de proceso, Severin C. (2011, p. 41) afirma: “También se deben definir los indicadores de proceso que deberá reportar el proyecto. El reporte de estos indicadores será de suma utilidad para el ejecutor, ya que le permitirá llevar un control estrecho de la implementación del proyecto, hacer sugerencias y, de ser necesario, proponer medidas remediales”.
- Un sistema de gestión de medición, seguimiento y evaluación integrado con los demás sistemas de gestión del proyecto, con mecanismos fuertes de retroalimentación que:
  - Permita unicidad en la información en todos los niveles.



- Esté soportado por un sistema de información que permita la recolección de información y seguimiento a los indicadores.
- Sea la base para la toma de decisiones con base en la revisión de resultados.
- Permita comunicar a los *stakeholders* o interesados en el plan qué está pasando y cómo están funcionando las cosas.
- Requiera de todos los roles involucrados en la iniciativa la alimentación y actualización del sistema de información.
- Permita inducir procesos de descongelamiento como paso inicial para un proceso de cambio.

Paso 1: descongelamiento (del modelo de cambio de tres pasos de Lewin). Según Burnes (2004b), Lewin creía que la estabilidad del comportamiento humano estaba basada en un equilibrio cuasiestacionario soportado por un campo complejo de fuerzas que impulsan y restringen. Argumentaba que el equilibrio debía ser desestabilizado (descongelado) antes de que el viejo comportamiento pudiera ser descartado (desaprendido) y el nuevo comportamiento adoptado con éxito. Schein (1996), citado por Burnes (2004a), afirmaba que la clave para el descongelamiento era reconocer que el cambio, fuera individual o grupal, era un profundo proceso dinámico psicológico. Schein identificó tres procesos necesarios para llevar a cabo el descongelamiento: 1. La refutación de la validez del statu quo, 2. La inducción de culpa o ansiedad de supervivencia, y 3. La creación de seguridad psicológica; esto se traduce, según Burnes (2004a), en que las personas interesadas en el cambio tienen que sentirse a salvo de pérdidas y humillación antes de que puedan aceptar la nueva información y rechazar viejos comportamientos.

Por ejemplo, según Bess y Dee (2008), para crear un proceso de descongelamiento se puede transmitir información que les muestre a los individuos que es posible que no se estén desempeñando de modo tan efectivo como ellos creen, guiándolos así sin amenazas a tomar el control de ellos mismos y ser abiertos a nuevas ideas y nuevos comportamientos deseados. Es crucial para esto que las fuentes de información e información presentada sean creíbles en máximo grado, de manera que no sea posible desmentirlas por los miembros de la organización debido a que una reacción natural de un proceso de descongelamiento puede ser el rechazo de la validez y la confiabilidad de la información presentada.

- Una gestión integral del proyecto: recurso humano, *stakeholders*, compras, logística, comunicaciones y aspectos legales, entre otros, con:
  - Los procesos y actividades necesarios que permitan una adecuada administración del alcance, tiempo y costos del proyecto.
  - El desarrollo de un plan de proyecto planeado con la debida anticipación.
  - Una organización eficiente que permita en forma simultánea, por un lado, la materialización de la integración de todos los elementos necesarios para el cumplimiento del objetivo planteado y, por otro, el cumplimiento de los compromisos contractuales con el patrocinador del proyecto, los entes financiadores y demás *stakeholders* a los que se les deba reportar y con los cuales sea necesario cumplir compromisos.

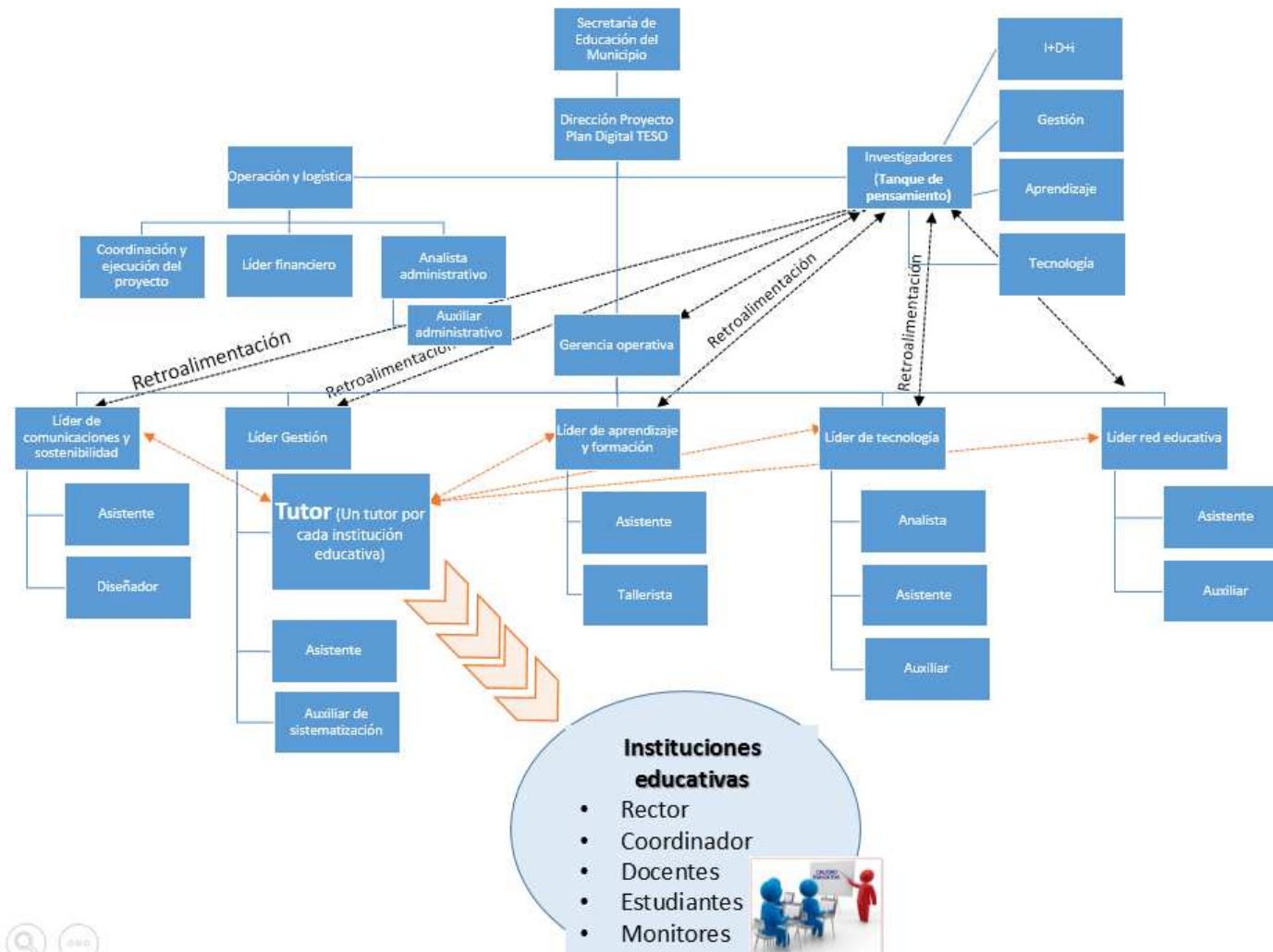
### 5.1.4.2 Gestión de cambio

Una gestión de cambio que facilite los procesos de incorporación de las nuevas prácticas educativas y comportamientos deseados para que se dé la transformación. El modelo gerencial debe permitir, a través de la gestión de cambio:

- Una orientación a las personas como reconocimiento que son el eje central de la organización y cuyo pleno desarrollo favorecerá la efectividad de la transformación deseada. Según Bess y Dee (2008), el supuesto es que si una organización quiere mejorar su eficacia, requiere entonces desarrollar más plenamente sus recurso humano. Cuanto más un modelo de cambio conduzca a mejorar el desarrollo del recurso humano, más eficaz será la organización; así, el desarrollo del recurso humano es una variable interviniente, o independiente, en la transformación de una organización de menos efectiva a más efectiva.
- La participación de los *stakeholders*. La participación de las personas y su involucramiento en el diseño, la conceptualización y la ejecución de las diferentes estrategias y actividades orientadas a la transformación deseada. Según Burnes (2004b), la investigación-acción de Lewin destaca que para que el cambio sea efectivo, debe tomar lugar en el grupo y debe ser un proceso participativo y colaborativo que involucre a todos los interesados.
  - Los actores políticos, como *stakeholders* determinantes para la sostenibilidad, de igual manera deben tener estrategias que los involucren.
- La generación de incentivos en todos los niveles como mecanismos para propiciar el cambio.
- Estructura organizacional orientada a la acción, que permita el despliegue de las capacidades del recurso humano, desarrolladas con anterioridad, como parte de la orientación del modelo de gestión. Según Burnes (2004a), el cambio requiere acción, por lo ha de ser dirigido hacia ello, y reconoce que la acción eficaz se basa en analizar en forma adecuada la situación, mediante la identificación de todas las posibles alternativas de solución y la escogencia de la más apropiada para la situación actual.
  - En la etapa de inicio del proyecto, y ante situación de incertidumbre, pocas personas asignadas al proyecto, ensayo y error como elemento de descubrimiento de lo que se debe hacer y como se debe hacer, necesidad de victorias tempranas y requerimientos altos de flexibilidad, entre otros elementos de presión, una estructura organizacional centralizada o simple es una buena alternativa. Según Ramírez Guerra (1999),
    - Estructura: Informal, flexible, poco *staff* y jerarquía de línea media. Las actividades giran alrededor del director, que ejerce control a través de la supervisión directa.
    - Contexto: dinámico, que requiere fuerte liderazgo para dar inicio y afrontar crisis y cambios permanentes. Organizaciones pequeñas.
    - Estrategia: visionaria, deliberada en líneas generales, pero emergente y flexible en los detalles del día a día. La organización es maleable de acuerdo con las circunstancias.
  - En la etapa de maduración, sostenimiento y expansión del proyecto, a medida que avanza, y ante situaciones de reducción de la incertidumbre, crecimiento de la organización, alto numero de personas vinculadas al proyecto que generan conocimiento y trabajan en simultáneo en forma matricial, necesidad de más y mejor supervisión, necesidad de

- formalización de procesos y procedimientos, transferencia de conocimiento, estabilización de resultados previos y generación de nuevos resultados, despliegue y estabilización de estrategias y formalización operacional, entre otros elementos de estabilización, se debe migrar hacia una estructura de tipo de burocracia mecánica. Según Ramírez Guerra (1999),
- Estructura: centralizada, con procedimientos formales, trabajo especializado, agrupaciones funcionales. Tecnoestructura, separada de la ejecución del día a día, como elemento clave para la normalización del trabajo. Amplio *staff* de apoyo para reducir las incertidumbres.
  - Contexto: más estable que dinámico, organización más grande y madura, trabajo racionalizado.
  - Estrategia: planeación sostenible o estratégica en la cual se requiere la innovación como herramienta para revitalizar la organización y darle los giros deseados.
- Ante la presencia de I+D+i como estrategia de innovación educativa potenciada por las TIC, es necesario, en simultáneo, con la burocracia mecánica, compatibilizar la estructura del proyecto para que la innovación y el cambio emergente tengan su espacio como elementos claves del modelo gerencial del plan, en cuanto a la Secretaría de Educación y sus unidades educativas. El grupo de investigadores, como *staff*, debe ejercer una presión por su rol central en el modelo, de manera que, en forma fluida, la estructura orgánica de la Secretaría de Educación del Municipio se convierta en una organización adhocrática o innovadora en relación con la unidad de I+D+i y los equipos multidisciplinarios del proyecto, necesarios para el manejo de la investigación y la ejecución de proyectos innovadores de incorporación de iniciativas para nuevos escenarios y métodos de aprendizaje con los diferentes públicos. Mecanismos de coordinación tipo adaptación mutua, facilitados por los roles de líderes y tutores, son los indicados en dichos escenarios. Según Ramírez Guerra (1999),
- Estructura: fluida, orgánica, selectivamente descentralizada. Expertos funcionales desplegados en equipos multidisciplinarios de *staff* para llevar a cabo proyectos innovadores. Coordinación mediante adaptación mutua fomentada por el personal de enlace y directivos integradores. Estructura matricial.
  - Contexto: dinámico, que incluye tecnología y cambios frecuentes de productos.
  - Estrategia: fundamentada en procesos de aprendizaje, que va evolucionando según una variedad de procesos y cambios emergentes (de tipo *bottom-up*), más bien moldeados que dirigidos por la dirección.
- En la figura 8 se presenta, para el modelo de gestión, una organización administrativa tipo del proyecto desplegada durante las etapas de maduración, sostenimiento y expansión del mismo, que permite enfrentar las situaciones mencionadas antes. Se destacan roles de:
- Dirección: genera direccionamiento, estrategia, coherencia, orden y liderazgo para la visión establecida.
  - Gerencia operativa: asegura que las orientaciones emanadas de la dirección del proyecto, se estén ejecutando, desde los puntos de vista táctico y operativo, en el diario vivir de la ejecución del proyecto.

- Líder de estrategia: ejecuta en forma táctica las estrategias del proyecto.
- Tutores: articulan y ejecutan de manera operativa todo lo que se planea, en los sentidos estratégico y táctico, en las instituciones educativas y están en contacto con el público objetivo. Están ubicados en las instituciones educativas y trabajan con los rectores, coordinadores, docentes y estudiantes; conocen lo que pasa al interior de la institución educativa, identifican sus necesidades, fortalezas y debilidades en relación con los ejes estratégicos del proyecto, dan alertas a los líderes y detectan y gestionan eventos de cambio. Todos los líderes tienen relación con los tutores para poder llegar, en el sentido operativo, a las instituciones educativas.
- Asistente o auxiliar: soporte transversal a rol de líder.



**Figura 8.** Organización administrativa tipo del proyecto desplegada durante las etapas de maduración, sostenimiento y expansión.

Fuente: elaboración propia

- Tipos o flujos de cambio requeridos.
  - Desatar cambios del tipo planeado (*top-down*) desde la alta dirección: políticas, alineación, valores, estructura organizacional, formación, capacitación, recursos económicos, equipos, plataformas, métodos, dirección y medio ambiente, entre otros elementos, que permitan adelantar la iniciativa, y dirigir y controlar el cambio. Estos cambios se deben propiciar a través de la articulación de una agenda de cambio y la generación de compromiso para que se cumpla, a través de la creación de fuerzas, por medio de mecanismos propios de la autoridad en la jerarquía organizacional; por ejemplo: el seguimiento y la alineación frente a las políticas, la definición y la formalización de los planes de formación y capacitación de los integrantes de la comunidad educativa, la compra y distribución de equipos, la disposición de plataformas para los procesos educativos y el diseño y la ejecución de estrategias en las cuales deba participar la comunidad educativa, entre otros; respecto a las últimas, cuando el directivo, el docente o el estudiante llega a la estrategia específica, es el trabajo de los investigadores, líderes y tutores el que genera el convencimiento de que eso es importante e induce la necesidad de quedarse y desarrollarse dentro de la estrategia. Esas fuerzas mencionadas están ahí, trabajando al docente y al alumno para que se dé el cambio, creando las condiciones para que el niño y el docente empiecen a motivarse de acuerdo con sus intereses.
  - De manera simultánea es preciso desatar cambios tipo emergente (*bottom-up*) a través del desarrollo de la capacidad de liderazgo; líderes de cambio creativos (tutores, docentes, estudiantes, entre otros), que convoquen, identifiquen y faciliten las iniciativas de cambio de base (creativas e innovadoras) y los incidentes críticos de cambio dispersos por toda la comunidad educativa, con el fin analizarlos para ver por qué y cómo sucedieron, darles el reconocimiento y el soporte necesario para ser escalados y replicados, con el fin de que, en últimas, puedan impactar a toda la organización. Este tipo de cambio no puede ir solo, sino que debe estar acompañado por cambio de tipo planeado o *top-down*; Keller (1983), citado por Bess y Dee (2008), plantea, por ejemplo, que cuando organizaciones del tipo de las instituciones de educación cambian, a menudo lo hacen de manera incremental, es decir, son adaptativas de manera no planeada o emergente. Sin embargo, plantea que en este tipo de instituciones, cuando el cambio es no planeado, es poco probable que responda o esté a tono con las necesidades de la sociedad. El cambio incremental no ha sido guiado por una visión común, por lo que con frecuencia se debe al azar, es ineficiente y no responde de necesidad a los objetivos organizacionales.
    - En este tipo de cambio, el liderazgo se transforma desde dirigir y controlar el cambio (aproximación de tipo *top-down*) hacia la facilitación de la creatividad y la experimentación en los otros.
    - Más que articular una agenda de cambio y lograr que otros compren la idea del mismo y se comprometan con ella, el liderazgo en este modelo presta mucha atención a los cambios en el nivel local, identificando y descubriendo patrones y tendencias a través de un amplio rango de iniciativas descentralizadas de cambio, para luego articular una visión que refleje fuerzas comunes a través de múltiples adaptaciones que puedan ser institucionalizadas en la organización como un todo (Bess y Dee, 2008).

- La captura de eventos o incidentes críticos de cambio es clave porque, por un lado, permite alimentar el sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento para, a su vez, comunicar a los *stakeholders* o interesados en el plan lo que está pasando y cómo están funcionando las cosas, y, por otro, permite reconocer a la comunidad educativa involucrada en ellos con el fin de generar o aumentar la motivación del equipo de trabajo y lograr el congelamiento, que plantea Lewin en su modelo de cambio de tres pasos, a través de dichos sistemas de reconocimiento y el refuerzo de las conductas que los generaron para, por último, institucionalizar los nuevos comportamientos representados en nuevas prácticas educativas potenciadas por las TIC.

Paso 3, y final, del modelo de cambio de tres pasos de Lewin: volver a congelar. Según Burnes (2004b), el hacerlo busca estabilizar el grupo en un nuevo equilibrio cuasiestacionario con el fin de asegurar que los nuevos comportamientos están relativamente seguros de una regresión. Según Schein (1996), citado por Burnes (2004a), el punto principal de volver a congelar es que el nuevo comportamiento debe ser, en algún grado, congruente con el resto de comportamientos, la personalidad y el entorno del estudiante o simplemente conducirá a una nueva ronda de disconfirmación. Por esto, Lewin vio el cambio exitoso como una actividad de grupo, porque, a menos que también se transformen las normas y rutinas del grupo, los cambios en el comportamiento individual no serán sostenibles. En términos organizacionales, el volver a congelar a menudo requiere cambios en la cultura, las normas, las políticas y las prácticas de la organización; de igual manera, también incluye, según Bess y Dee (2008), estabilizar la organización en un nuevo marco cultural que puede incluir roles diferentes en el trabajo, nuevos sistemas de reconocimiento, cambios en los estilos de liderazgo e integrar nuevas creencias, actitudes y valores que soporten los patrones de comportamiento cambiado.

Van de Ven (1986), citado por Bess y Dee (2008), desarrolló eventos como elementos de identificación de cambios innovadores:

- ✓ Eventos gestantes: la innovación ocurre luego de un período prolongado de gestación, que puede durar varios años. Durante este período puede ocurrir una variedad de eventos coincidentes que preparan el escenario para apalancar el proceso de innovación.
- ✓ Eventos impactantes: acciones concretas para asignar recursos e iniciar el desarrollo de la innovación que parecen ser provocadas por eventos de impacto que vienen de fuentes internas o externas a la organización.
- ✓ Proliferación de eventos: después de la decisión inicial de innovación, el proceso no sigue una secuencia lineal de estados, sino que coexisten diferentes eventos en distintas líneas a través de las unidades organizacionales que desarrollan sus propias agendas de innovación. En vez de un proceso simple, hay una proliferación de múltiples actividades en paralelo e interdependientes.
- ✓ Eventos de retroceso: de manera permanente se presentan errores, vueltas atrás y cambios a los planes iniciales durante el proceso de innovación, lo que puede llevar al fracaso de la innovación pero también a la reinención y a futuros éxitos basados en el aprendizaje fundamentado en la experiencia.
- ✓ Eventos de aprendizaje: el aprendizaje y la velocidad de adopción de la innovación se facilitan cuando la innovación se desarrolla desde adentro de la organización (retroalimentación interna). La adopción de la innovación proveniente de fuentes

externas (retroalimentación externa) requiere el compromiso de los interesados en el proceso de adopción de la innovación y su adaptación a las circunstancias particulares, lo que implica aprendizaje y desarrollo gradual del compromiso.

- ✓ Características de la innovación (novedad, tamaño, duración): las probabilidades de éxito incrementan con la experiencia y aprendizajes previos de proyectos de innovación y disminuyen con lo novedoso, el tamaño y la duración temporal del proyecto de innovación. Mientras que una adecuada gestión no asegura el éxito de una innovación, sí puede aumentar sus probabilidades de ocurrencia.

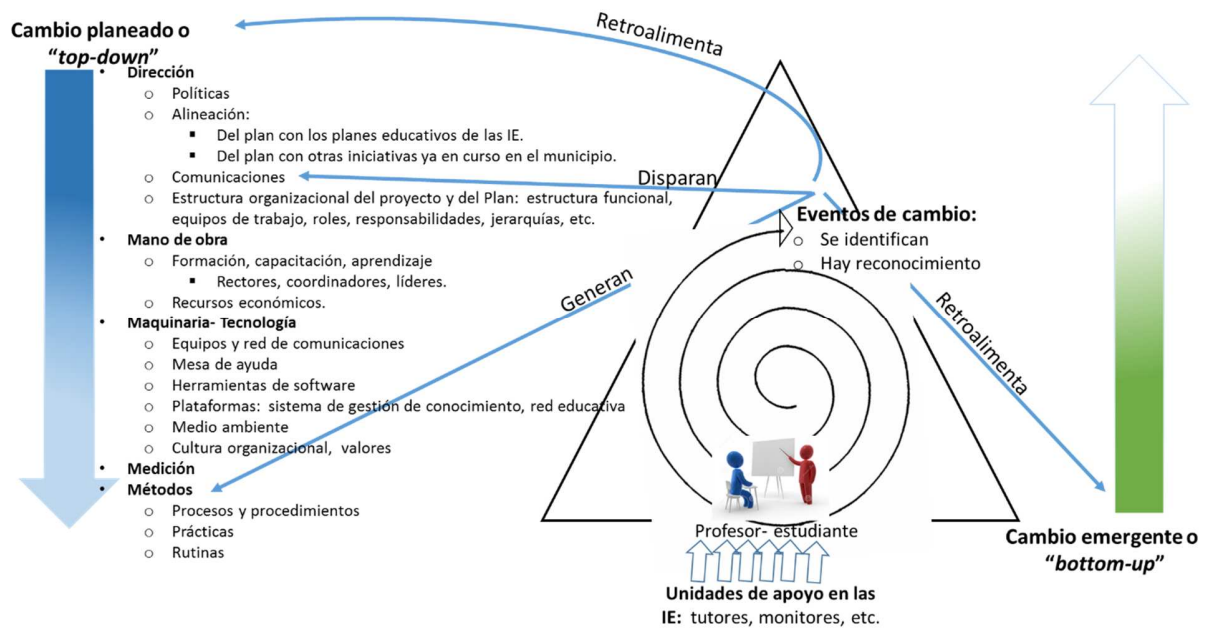
Cada uno de estos elementos o acelera o impide las etapas del proceso de adopción de la innovación. Los agentes de cambio (líderes y tutores) pueden observar estos elementos y utilizarlos para gestionar los esfuerzos de cambio. Sin embargo, según van de Ven (1986), citado por Bess y Dee (2008), uno de los principales retos de la gestión del cambio es conseguir la gente dentro de la organización que esté al tanto de todas estas nuevas ideas y oportunidades; por lo tanto, los agentes de cambio requieren ser conocedores tanto de las condiciones externas como de la dinámica interna de la organización (Bess y Dee, 2008).

- ¿Cómo se identifica y recoge la información de los incidentes críticos?, ¿cómo y en dónde se almacena?, ¿cómo se comunica?, ¿a quién se comunica?, ¿hay reconocimiento?, son cuestiones que hay que formalizar en el modelo para que el de gestión de cambio funcione de manera adecuada.
- Desarrollar el liderazgo en todos los niveles, no solo en la dirección: patrocinador de la iniciativa, entidad encargada de la ejecución del proyecto, directivos de la Secretaría de Educación y docentes, entre otros.
    - De acuerdo con Van de Ven (1986), citado por Bess y Dee (2008), hay un problema estratégico en el liderazgo institucional: el síndrome de la forma de trabajar como de costumbre, *the business as usual*, es difícil de superar. Las organizaciones deben ser receptivas de las ideas que provengan del entorno.
    - El liderazgo implica la asignación clara y específica de funciones que cada actor cumplirá en su nivel de responsabilidad, con inclusión de la distribución de los recursos que hagan eso posible, y la comunicación adecuada con todos los actores que permita garantizar un “contrato” entre los actores, en el que se explicita el compromiso de todos en torno a los objetivos propuestos (Severin C., 2010).
    - Senge et al. (2000) plantean tres tipos fundamentales de líderes para los que, dada la diversidad de fuerzas en juego, su complementariedad se vuelve imprescindible y sin cuya participación rara vez se ha observado éxito en una iniciativa de cambio: líderes locales o de línea, de intercomunicación y ejecutivos. Ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** para la descripción de los tipos de líderes.
  - Desarrollar la capacidad colectiva de aprendizaje como elemento que permita, a través de una visión común, desarrollar aspiraciones conjuntas que les posibilite a los grupos discutir los diferentes temas que pueden ser conflictivos en el desarrollo de la iniciativa, con el fin de ver interdependencias y causas profundas en los problemas con el fin de buscar su solución y



generar conocimiento (Senge et al. (2000). Esto soporta la sostenibilidad del progreso y el proceso de cambio.

- De acuerdo con los ítemas anteriores, un modelo de cambio ideal para la incorporación de TIC en sistemas educativos puede corresponder a lo ilustrado en la **Figura 9**.



**Figura 9.** Modelo de cambio para incorporación de TIC en sistemas educativos

Fuente: elaboración propia

### 5.1.4.3 Gestión de sostenibilidad

El modelo de sostenibilidad debe ser parte del de gestión general del proyecto, que va desde el nivel más básico (lo que se desarrolla en el equipo de intervención, lo que debe suceder en las instituciones y lo que debe suceder en el municipio) hasta cada uno de los momentos de evolución del proyecto: inicio, maduración, sostenimiento y expansión. La gestión de sostenibilidad se debe hacer a través de la construcción de un plan que permita:

- Gestión de *stakeholders*.
  - Involucramiento de actores: Alcaldía del Municipio, Secretaría de Educación del Municipio, Concejo Municipal, comunidad educativa y comunidad en general.
  - Aliados: con los que se pueda hacer gestión conjunta en el desarrollo de acciones, así como con otros interesados que pueden afectar o que sean afectados por los logros de los objetivos del plan y que es necesario involucrar para la supervivencia del mismo. Por ejemplo, alianzas con universidades a través de las cuales se pueda dejar establecida a largo plazo la capacidad de I+D+i y su financiación en la iniciativa.

- Financiación. La financiación del proyecto hacia el futuro, de modo que el proyecto no dependa solo de recursos públicos de administraciones venideras para su sostenibilidad.
- Voluntad política. Acuerdos políticos para hacer viable el proyecto hacia el futuro; se trata de que la iniciativa quede incorporado en el municipio pese a los cambios políticos, con el propósito de cumplir su visión para el año 2023, es decir, que asegure su continuidad a través de tres administraciones públicas diferentes.
- Respaldo público. Involucramiento, respaldo y buena voluntad de la comunidad hacia el proyecto
- Solidaridad. Consecución y mantenimiento de cooperación nacional e internacional: personas y organizaciones donantes y respaldo, entre otras opciones.
- Imagen. Imagen positiva del proyecto hacia adentro y hacia afuera. Labor de comunicaciones y mercadeo al respecto.
- Recurso humano y capacidad de respuesta. Habilidades en los participantes para manejar el proyecto de intervención.
- Motivación de participantes. Aceptación y motivación de la comunidad educativa para con la iniciativa.
- Capacidad operativa. Capacidad de ejecución de las diferentes estrategias definidas en la iniciativa: tecnología, gestión de conocimiento, formación y aprendizaje, I+D+i, medición, seguimiento y evaluación, gestión de cambio y sostenibilidad, entre otras.
- Gerencia adecuada. Selección, desarrollo y sostenimiento del equipo de dirección.
- Una red educativa, que interseca las líneas estratégicas, como medio informativo (visibilización de estrategias y productos realizados), formativo (recursos educativos) y de interacción (comunidad virtual).
- Construir las bases de proyección para los niveles de transferencia del plan al municipio, o a la unidad que lo operará, para dejar establecidas allí las capacidades que aseguren la continuidad de la iniciativa, su consolidación y, por ende, su sostenibilidad a mediano y largo plazo.
  - ¿Qué se transfiere? Capacidades operativas, de gestión administrativa (procesos, instrumentos y lecciones aprendidas), de sostenibilidad, de medición, seguimiento y evaluación, de gestión de cambio, de gestión tecnológica, de conocimiento, de formación y aprendizaje y de I+D+i (proceso de investigación, desarrollo e innovación, agenda de investigación y desarrollo, estrategias y semilleros de investigación, entre otros elementos).
  - Las capacidades están basadas en el conocimiento previo del equipo del proyecto (experiencia del operador del mismo) y conocimiento adquirido y desarrollado por el equipo del proyecto durante la ejecución respectiva. Por esto, el modelo de gestión de conocimiento se convierte en factor crítico de éxito para la transferencia del plan al municipio o a la unidad que lo operará en el corto, el mediano y el largo plazo.
  - ¿Cómo se transfiere? La transferencia se hace mediante cursos de entrenamiento, formación en todos los niveles (administrativos, operativos, profesores y estudiantes), formalización de

procesos y procedimientos (gestión de conocimiento), formación de pares, participación directa y acompañamiento de los futuros receptores de la iniciativa en el proyecto, seguimiento a los funcionarios receptores de la Secretaría de Educación e instituciones educativas, apoyo y coaching. Las dos últimas actividades se hacen, de manera específica, a través de los roles de líderes y tutores, que deben quedar institucionalizados en la unidad que operará el proyecto luego de la transferencia.

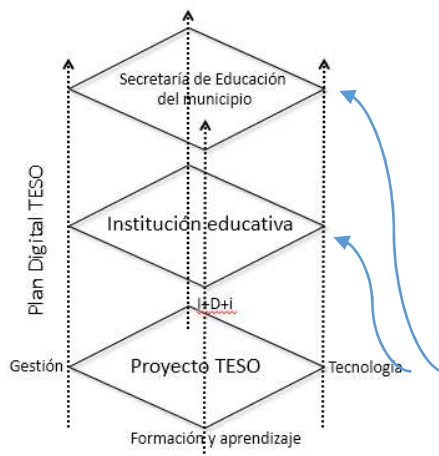
- ¿A quién se transfiere? A la unidad de la Secretaría de Educación del Municipio que operará la iniciativa, o a la unidad designada para ello. Esto implica que la estructura organizacional del proyecto debe quedar incluida en la ente municipal mencionado, lo que no significa de necesidad que sea igual, sino que se debe asegurar que las funciones de dirección, estratégicas, administrativas y operativas orientadas a alcanzar la visión de la iniciativa queden incluidas en la Secretaría de Educación. Es necesario, entonces, evaluar la capacidad de la entidad en referencia para asumir dichas responsabilidades, determinar las brechas y estructurar un plan de transferencia de acuerdo con lo último. En general, lo que se debe buscar es que el conocimiento desarrollado sobre la gestión de los diferentes aspectos del plan quede transferido a los funcionarios de la administración municipal y a las instituciones educativas.

En la **Tabla 8** se presenta de manera general cómo funcionan los niveles de transferencia mostrados en la **Figura 10** a medida que evoluciona el proyecto. Los niveles de transferencia corresponden a cambios que se gestan en un sitio (proyecto) y después se trasladan a las instituciones educativas y después se trasladan a la Secretaría de Educación del Municipio.

**Tabla 8.** Niveles de transferencia del plan digital TESO

Líneas estratégicas (pilares de gestión)	Proyecto	Institución educativa	Secretaría de Educación o unidad de operación
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la etapa de inicio del proyecto: confrontación de la situación y comienzo de actividades en las diferentes líneas de acción. Organización inicial de un Modelo de Gestión. Primeras intervenciones, gestación del cambio.</li> <li>En las etapas de maduración y sostenimiento del Proyecto: Definición, implementación y desarrollo del Modelo de Gestión. Intervenciones específicas de las estrategias.</li> <li>En la etapa de expansión del Proyecto: Depuración, estabilización, consolidación, expansión y transferencia del Modelo de Gestión.</li> </ul>	Es sujeto de la modernización tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>En las etapas de inicio, maduración y sostenimiento del proyecto: patrocinio y respaldo institucional, observación del desarrollo del proyecto, participación directa en las estrategias de la iniciativa, retroalimentación al equipo del Proyecto, formación de pares, preparación para la transferencia.</li> <li>En la etapa de expansión del Proyecto: Recepción, adaptación y operación del Modelo de Gestión, y aseguramiento de la sostenibilidad de la iniciativa a mediano y largo plazo. Cambio y adopción de prácticas.</li> </ul>
I+D+i		Desarrollo de semilleros de investigación al interior de las instituciones educativas	
Formación y aprendizaje		<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión, enlace y articulación entre los PEI (Plan Educativo Institucional) de las Instituciones Educativas y las estrategias de la iniciativa. La institución Educativa es el foco de proceso del proyecto.</li> </ul>	
Gestión		<ul style="list-style-type: none"> <li>Directivos docentes (Rectores y Coordinadores) como líderes, garantes y facilitadores de la ejecución y materialización de las estrategias de la iniciativa, a través de la institucionalización y alineación de políticas, procesos, procedimientos, métodos, formación, capacitación, roles, prácticas, rutinas y en general los planes de la iniciativa, con la dinámica de la Institución Educativa.</li> <li>Docentes y unidades de apoyo de la iniciativa (funciones y roles de la iniciativa ubicados en la Institución educativa) como líderes de base facilitando, explotando y creando la masa crítica para el cambio.</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia



**Figura 10.** Niveles de transferencia del plan digital TESO al Municipio de Itagüí

Fuente: elaboración propia

En general, un modelo de gestión gerencial para incorporación de TIC en ambientes educativos debe estar en capacidad, entonces, de conformar una organización que impacte e forma directa las unidades educativas y comprometa a la alta dirección, es decir, que comprometa y gestione a las áreas administrativas del municipio y su gobierno, además de otras instituciones clave para la sostenibilidad. El modelo gerencial debe permitir ir mucho más allá de las aulas de clase: ha de posibilitar llegar a la comunidad educativa, a la comunidad en general, a la ciudad.

Como se dijo antes, el modelo gerencial del plan digital TESO ha venido evolucionando y madurando a través del tiempo y de su lectura se concluye cuál ha sido la curva de aprendizaje del mismo, la cual se muestra en la **Figura 11**:



**Figura 11.** Evolución del modelo gerencial del plan digital TESO

Fuente: elaboración propia

## 5.2 Referentes al ejercicio de investigación

- El enfrentarse al presente ejercicio de sistematización planteó retos importantes por:
  - La claridad conceptual de lo que es una sistematización a la que es necesario llegar, para poder enfrentar el ejercicio.
  - Sistematizar sin haber sido parte de la experiencia introdujo un elemento alto de complejidad, dado que no se hizo parte de la experiencia, ni mínimamente se estuvo involucrado de alguna manera con la dinámica del proyecto.
  - La necesidad de desarrollar algunos instrumentos para extraer, identificar, clasificar, normalizar, ordenar y priorizar información.

- Se fue demasiado ambicioso al inicio de la idea de sistematización; a medida que se fue avanzado en el trabajo se pudo filtrar y concretar los elementos que en realidad iban a ser clave para las conclusiones del ejercicio. El tiempo limitado por parte de los investigadores, como actores clave identificados en el ejercicio, planteó un reto importante de extraer la mayor cantidad de información útil posible en el tiempo asignado para las entrevistas.
- El no haber sido posible entrevistar a uno de los actores clave en el proceso no permitió incluir elementos importantes para una más amplia cobertura del tema y otras posibles conclusiones del ejercicio.
- Se evidencia el poder que un ejercicio de sistematización como herramienta de construcción de conocimiento, de normalización de prácticas empíricas o estructuradas que requieren ser evolucionadas, optimizadas y adaptadas en ambientes similares.

## Referencias

- Alcaldía de Itagüí (2012). *Plan de desarrollo 2012-2015, "Unidos hacemos el cambio"*. Itagüí: Alcaldía de Itagüí. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de: <http://www.itagui.gov.co/uploads/entidad/control/e0a62-plan-de-desarrollo-2012---2015--unidos-hacemos-el-cambio--.pdf>
- Alcaldía de Itagüí (2014). *Plan educativo municipal 2014-2023, "Itagüí educada, incluyente, sostenible e innovadora"*. Itagüí: Alcaldía de Itagüí. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de: [http://www.concejodeitagui.gov.co/acuerdos\\_2014/ACUERDO%20020%20DE%202014.pdf](http://www.concejodeitagui.gov.co/acuerdos_2014/ACUERDO%20020%20DE%202014.pdf)
- Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT (2014a). *Plan digital TESO*. Itagüí: Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT. Recuperado el 8 de septiembre de 2014, de: <http://www.eafit.edu.co/investigacion/grupos/escuela-ingenieria/i-d-i-tic/Paginas/plan-digital-teso.aspx#.VdmTbH11zsY>
- Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT (2014b). *Presentación plan digital TESO 2012-2013*. Itagüí: Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT.
- Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT (s.f.). *Plan digital TESO*. Itagüí: Alcaldía de Itagüí y Universidad EAFIT. Recuperado el 17 de mayo de 2015, de: <http://www.planteso.edu.co/hometeso/>
- Assesment & Teaching of 21st Century Skills, ATC21S (2009-2012). *About the project*. Recuperado el 7 de septiembre de 2014, de: <http://www.atc21s.org/>
- Bess, J. L., & Dee, J. R. (2008). *Understanding college and university organization. Theories for effective policy and practice*, vol. II: *Dynamics of the system*. Sterling, VA: Stylus.
- Better Business Learning Pty Ltd. (2014, 11 de febrero). *Change activation*. Recuperado el 7 de septiembre de 2014, de: <http://changeactivation.com/>
- Birkinshaw, J., & Goddard, J. (2009). What is your management model? *MIT Sloan Management Review*, 50(2), 81-90.

- Burnes, B. (2004a). Emergent change and planned change: competitors or allies? The case of XYZ construction. *International Journal of Operations and Production Management*, 24(9-10), 886-902.
- Burnes, B. (2004b). Kurt Lewin and the planned approach to change: a re-appraisal. *Journal of Management Studies*, 41(6), 977-1002.
- Concejo municipal de Itagüí. (8 de Abril de 2008). *SlideShare*. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de <http://es.slideshare.net/edgarmesa/plan-de-desarrollo-itagui-2008-2011>
- Contraloría Municipal de Itagüí (2012). *Auditoría especial: cobertura y calidad educativa del Municipio de Itagüí, No. 20 de 2012, vigencia fiscal 2011*. Itagüí: Contraloría Municipal de Itagüí. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de: <http://www.contraloriadeitagui.gov.co/files/Misionales/Resultados/2012/Informe%20Auditoria%20N%C2%B0%2020%20de%202012.pdf>
- ESOCEC, Piñeros Jiménez., L. J., Castillo Varela, A. M., y Casas, A. (2011, septiembre). *Educación. ¿Qué dicen los indicadores? Itagüí*. Bogotá: Proyecto Educación, Compromiso de todos. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de: <http://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2011/10/Itagui.pdf>
- Hadjimanolis, A. (1997, agosto). *The management of technological innovation in small and medium size firms in Cyprus*. Uxbridge, Reino Unido: University of Brunel, Department of Management Studies, disertación doctoral. Recuperado el 20 de septiembre de 2015, de: <http://core.ac.uk/download/pdf/336847.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (2009). *Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. Los diez temas y sus macro objetivos*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 10 de marzo de 2015, de: [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057\\_10\\_temas\\_macro\\_objetivos.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_10_temas_macro_objetivos.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional, Plan Decenal de Educación (2008). *Evaluación de la articulación del Plan Educativo del Municipio de Itagüí con el Plan Sectorial y el Plan Decenal de Educación*. Recuperado el 15 de septiembre de 2014, de: [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-184491\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-184491_archivo_pdf.pdf)
- New Pedagogies for Deep Learning. A Global Partnership (2015). *Deeper than knowledge*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: <http://www.newpedagogies.info/>
- Ramírez Guerra, C. H. (1999). *Modelo de las configuraciones de Henry Mintzberg*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Instituto de Ciencia Política, Escuela de Gobierno, Gestión Pública y Ciencia Política, asignatura de Organización y Métodos, notas de clase. Recuperado el 20 de mayo de 2015, de: [https://www.u-cursos.cl/inap/2010/1/OYG300/1/material\\_docente/bajar?id\\_material=557210](https://www.u-cursos.cl/inap/2010/1/OYG300/1/material_docente/bajar?id_material=557210)
- Red Latinoamericana de Portales Educativos, RELPE (s.f.). *Escenarios de innovación para una formación entre pares, el caso del plan digital TESO*. Recuperado el 17 de marzo de 2015, de: <http://www.relpe.org/?s=plan+teso>
- Secretaría de Educación de Itagüí (2013). *Plan de apoyo al mejoramiento 2013- PAM 2013*. Itagüí: Secretaría de Educación de Itagüí. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de:



- <http://master2000.net/recursos/fotos/294/Calidad%20Educativa/Planes%20de%20mejoramiento/PAM%202013.REVISADO.xls>
- Senge, P., Kleiner, A., Roberts, C., Ross, R., Roth, G., y Smith, B. (2000). *La danza del cambio: cómo crear organizaciones abiertas al aprendizaje*. Barcelona: Gestión 2000.
- Serna Gómez, H. (2008). *Gerencia estratégica. Teoría, metodología, alineamiento, implementación y mapas estratégicos. Índices de gestión*. Bogotá: 3R.
- Severin C., E. (2010). *Tecnologías de la información y comunicación (TICs) en educación. Marco conceptual e indicadores*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, División de Educación, notas técnicas # 6. Recuperado el 1 de abril de 2015, de: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35128349>
- Severin C., E. (2011). *Tecnologías para la educación (TEd). Un marco para la acción*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, División de Educación, notas técnicas # IDB-TN-358. Recuperado el 1 de abril de 2015, de: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36613530>
- Severin C., E., y Capota, C. (2011). *Modelos uno a uno en América Latina y el Caribe. Panorama y perspectivas*. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo, División de Educación, notas técnicas # IDB-TN-261. Recuperado el 1 de abril de 2015, de: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35838865>
- Valuable Based Management (s.f.). *Analyzing change factors*. Recuperado el 11 de abril de 2014, de: [http://www.valuebasedmanagement.net/methods\\_lewin\\_force\\_field\\_analysis.html](http://www.valuebasedmanagement.net/methods_lewin_force_field_analysis.html)
- Van de Velde, H. (2008). *Sistematización de experiencias: texto de referencia y consulta*. Estelí, Nicaragua: Centro de Investigación, Capacitación y Acción Pedagógica, CICAP / Volens Centroamérica, Colección Cuadernos de Desarrollo Comunitario, 2. Recuperado el 5 de mayo de 2014, de: [http://www.abacoenred.com/IMG/pdf/02\\_sistematizacion\\_de\\_experiencias\\_-\\_iii\\_edicion.pdf](http://www.abacoenred.com/IMG/pdf/02_sistematizacion_de_experiencias_-_iii_edicion.pdf)