

**MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UNA BIBLIOTECA DE
EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA PROPUESTA PARA LA APROPIACIÓN
SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN**

LINA YANET ÁLVAREZ ESTRADA

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
MAESTRÍA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD E INNOVACIÓN
MEDELLÍN
2015**

**MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UNA BIBLIOTECA DE
EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA PROPUESTA PARA LA APROPIACIÓN
SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN**

LINA YANET ÁLVAREZ ESTRADA

Directora de tesis

Marta Cecilia Palacio Sierra

**INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
MAESTRÍA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD E INNOVACIÓN
MEDELLÍN
2015**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Nombre jurado 1

Firma jurado 1

Nombre jurado 1

Firma jurado 2

Medellín, 2015

DEDICATORIA

Quiero dedicar el cumplimiento de este nuevo logro profesional a la luz de mis ojos: mi hija Carolina, quien me apoyó con todas las fuerzas de su corazón y con sus sonrisas y abrazos me fortaleció cada día. Contar contigo ha sido la bendición más grande que Dios me ha concedido.

También dedicarles a mis padres el fruto de este gran esfuerzo. Gracias por sus sacrificios, paciencia y comprensión, y por haberme enseñado a luchar y trabajar arduamente por las metas que me propongo.

AGRADECIMIENTOS

Después de este gran esfuerzo es la hora de reconocer a todos los que me ayudaron directa o indirectamente a cumplir este reto. En este trabajo solo quedan plasmados los resultados académicos e investigativos, pero está cargado de emociones, aciertos y desaciertos que enfrenté para lograr el resultado.

Quiero agradecer, en primer lugar, a la persona por la que me decidí iniciar esta maestría, a la profesora Silvia Jiménez, una apasionada y convencida de la importancia de la comunicación de la ciencia y la tecnología, tema que me sedujo e impulsó a seguir trabajando por la gestión del conocimiento, trascendiendo la especialización ahora con el enfoque de ciencia, tecnología e innovación y sus interacciones con la sociedad. Del equipo de trabajo también agradezco a Carolina Sánchez, Bibiana, Lila Cortés, Piedad Valencia y Ruby Martínez, que me animaron a seguir siempre adelante.

También agradezco a la directora de la tesis, quien aparte de cumplir con la orientación, fue parte de mi apoyo emocional para no desfallecer en el proceso realización del trabajo.

Como apoyo económico debo reconocer al Instituto Tecnológico Metropolitano por haberme respaldado cada semestre con el estímulo para llevar a cabo mis estudios.

Agradezco a todos los docentes de la maestría por sus valiosos aportes. A mis compañeros que enriquecieron cada uno de los momentos que compartimos, en especial a Beatriz Bustamante porque me abrió las puertas de su hogar para facilitarme asistir a las clases.

Finalmente, el reconocimiento incalculable que quiero hacer es para mis padres y mis hijos que son mis pilares, son mis seguidores más fieles de toda mi formación profesional; sin su apoyo emocional no hubiera sido posible lograrlo.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
RESUMEN	1
ABSTRACT	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.1. ANTECEDENTES.....	8
1.1.1. <i>Aportes a la cultura científica en el ITM</i>	14
1.1.2. <i>Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM</i>	18
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	19
1.3. OBJETIVOS.....	21
1.3.1. <i>OBJETIVO GENERAL</i>	21
1.3.2. <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	22
CAPÍTULO 2. REFERENTES TEÓRICOS, CONCEPTUALES Y CONTEXTUALES	23
2.1. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.....	24
2.2. CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	31
2.3. RELACIÓN UNIVERSIDAD Y CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	38
2.4. MARCO CONTEXTUAL.....	41
2.4.1. <i>EL ITM- Y LAS INICIATIVAS DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN</i>	41
2.4.2. <i>APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO, DEMOCRATIZACIÓN Y CIUDADANÍA</i>	44
2.4.3. <i>LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS AUTÓNOMOS Y CRÍTICOS</i>	52
2.4.4. <i>LA EDUCACIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD</i> 60	

2.4.5. <i>LEGISLACIÓN E INICIATIVAS QUE FAVORECEN LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN</i>	62
2.5 MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	72
2.5.1 <i>Modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander (1992)</i>	83
2.5.2 <i>Modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994)</i>	84
2.5.3 <i>Modelo de creación de conocimiento de Nonaka y takeuchi (1995)</i>	85
2.5.4 <i>Modelo de aprendizaje de Slater y Narver (1995)</i>	87
2.5.5 <i>Modos de generación de conocimiento. Adaptado de Davenport y Prusak (2001)</i>	88
2.5.6 <i>Perspectiva de la cadena de valor del conocimiento. Eustace (2003)</i>	89
2.5.7 <i>Modelo de gestión del conocimiento propuesto por Benavides y Quintana (2004)</i>	90
2.6 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR	91
2.7 ELEMENTOS COMUNES ENTRE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	97
CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO	102
3.1. RUTA METODOLÓGICA	103
3.2. VARIABLES Y CATEGORÍAS	106
3.3 FUENTES SECUNDARIAS CONSULTADAS	108
3.4. FUENTES PRIMARIAS	108
3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	109
3.5.1. <i>ENCUESTA</i>	109
3.5.2. <i>SONDEO</i>	110
3.5.3. <i>OBTENCIÓN DE DATOS DE PÁGINAS WEB</i>	111
3.5.4. <i>ESTUDIO DE CASO CON UNA SOLA MEDICIÓN</i>	111
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	113
4.1 INFORMACIÓN SECUNDARIA	113
4.2 INFORMACIÓN PRIMARIA	122
4.2.1 <i>ENCUESTA</i>	122
4.2.2 <i>SONDEO</i>	131

4.2.3. OBTENCIÓN DE DATOS DE PÁGINAS WEB.....	135
4.2.4 ESTUDIO DE CASO: descripción de estrategias de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural.....	138
CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN EN UNA BIBLIOTECA.....	147
5.1 PRINCIPIOS DEL MODELO	149
5.2. INTENCIONALIDAD DEL MODELO: APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN -	151
5.3. ESTRATEGIA	155
5.4. ESTRUCTURA Y ROLES	158
5.5. PROCESOS Y TECNOLOGÍA	159
5.6. MEDICIÓN Y RETRIBUCIÓN	160
5.7. TALENTO HUMANO.....	162
5.8. CONDICIONANTES U OBSTÁCULOS.....	163
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	165
DESCRIBIR LAS DIFERENTES INTERACCIONES Y AGENTES DEL PROCESO DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN EL CONTEXTO DE UNA BIBLIOTECA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	165
IDENTIFICAR EN LA BIBLIOTECA DEL ITM EL ESTADO DE LOS PROCESOS DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	166
ESTABLECER LOS COMPONENTES BÁSICOS DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN	168
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171
ANEXOS.....	188

TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Enfoques sobre las relaciones universidad-sociedad	39
Tabla 2. Principios para desarrollar contenidos y mediaciones de ASCTI	71
Tabla 3. Conceptos de conocimiento.....	72
Tabla 4. Principales autores contemporáneos en el estudio del conocimiento	75
Tabla 5. Definiciones de Gestión del Conocimiento.....	78
Tabla 6: Principales usos y razones para la GC	82
Tabla 7. Percepción del grupo de empleados Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural.....	133
Tabla 8. Bibliotecas de educación superior – líneas de acción ENASCTI ..	136
Tabla 9. Elementos de transformación del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural hacia un Modelo democrático I	138
Tabla 10. Caminos para la apropiación social	154
Tabla 11. Modelo democrático de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.....	154
Tabla 12. Factores críticos de éxito	156
Tabla 13. Identificación de objetivos estratégicos.....	157

FIGURAS

Figura 1. Modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander	83
Figura 2. Modelo Hedlund.....	84
Figura 3. Teoría de la creación de conocimiento organizacional	85
Figura 4. Contenido del conocimiento creado por las cuatro formas	86
Figura 5. Modelo Slater y Narver	87
Figura 6. Modelo Davenport y Prusak (2001)	88
Figura 7. Modelo Eustace	89
Figura 8. Modelo Benavides y Quintana	90
Figura 9. Modelo de Gestión del Conocimiento aplicado en la (UNMSM)	93
Figura 10. Línea de tiempo de la bibliografía consultada.....	113
Figura 11. Gráfico de temas consultados	114
Figura 12. Mapeo de la sociedad del conocimiento	116
Figura 13. Mapeo de cultura científica y tecnológica	117
Figura 14. Gráficos participantes por género y edades	122
Figura 15. Gráfico de ocupación de los encuestados	124
Figura 16. Temas de interés	124
Figura 17. Beneficios y riesgos de la ciencia y la tecnología	125
Figura 18. Utilidad del conocimiento científico.....	126
Figura 19. Acciones frente a los asunto de la ciencia	128
Figura 20. Espacios de diálogo del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural	129
Figura 21. Procesos de alfabetización científica.....	130
Figura 22. Modelo de gestión del conocimiento para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación	149

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta percepción del conocimiento científico y tecnológico...	188
Anexo 2. Información de las bibliotecas de instituciones de educación superior de Medellín	193

RESUMEN

El presente proyecto “Modelo de gestión del conocimiento en una biblioteca de educación superior: una propuesta para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación”, tiene como uno de sus propósitos fundamentales la identificación y el análisis de estrategias y herramientas que contribuyan al desarrollo de una cultura científica y tecnológica en el Instituto Tecnológico Metropolitano, institución de Educación Superior adscrita al Municipio de Medellín. Para ello, se prioriza una metodología mixta, tanto cualitativa como cuantitativa, cuyo punto de partida es una construcción teórica descriptiva, con enfoques críticos provenientes de los estudios de CTS; además de la observación de la estructura organizacional y administrativa, se realizan encuestas a estudiantes y al personal de las bibliotecas del ITM, donde se indaga acerca de sus percepciones, creencias y expectativas sobre ciencia, tecnología y apropiación social del conocimiento. Es así como, se avanza en la construcción de un modelo de gestión del conocimiento, en la formulación de escenarios y estrategias que transformen las prácticas orientadas al consumo de información por otras que sean generadoras de nuevos conocimientos, útiles para la toma de decisiones fundamentales en el desarrollo de la vida profesional, social y laboral de los miembros de la comunidad académica del ITM.

Palabras clave: Modelo de gestión del conocimiento, bibliotecas universitarias, apropiación social, de la ciencia, la tecnología y la innovación

ABSTRACT

This project "Model of knowledge management in a library of higher education: a proposal for social appropriation of science, technology

and innovation", has as one of its fundamental purposes of identification and analysis of strategies and tools that contribute to the development of a scientific and technological culture in the Metropolitan technological Institute, higher education institution attached to Medellin.

For this, a qualitative and quantitative, mixed methodology whose starting point is a descriptive theory building, with critical approaches from studies of CTS is prioritized; besides observing the organizational and administrative structure surveys to students and staff of the libraries of the ITM, where you are asked about their perceptions, beliefs and expectations about science, technology and social appropriation of knowledge they are made. That is how, you advance in the construction of a model of knowledge management in the formulation of scenarios and strategies that transform consumer-oriented information by other practices that are generating new knowledge, useful for making key decisions in the development of the professional, social and professional lives of members of the academic community of ITM.

Keywords: Knowledge management model, university libraries, social appropriation of science, technology and innovation

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES), como organizaciones sociales, orientan tradicionalmente sus acciones al cumplimiento de tres misiones esenciales, la docencia, la investigación y la extensión o proyección social. Actualmente estas misiones se ven afectadas por la constante evolución y cambio de diferentes entornos: económicos, personales, académicos, laborales, políticos, etc., que están exigiendo tanto de las IES como a los profesionales que egresan de ellas ser agentes socialmente activos, abiertos e interconectados con su entorno y capaces de tomar decisiones menos tácticas y más estratégicas, que les permitan ser lo suficientemente audaces para empujar los límites del conocimiento, transformar las industrias y [las] disciplinas (Capela Riera, 2005) y que con su curiosidad logren ser innovadores.

En este sentido, en la actualidad se están evidenciando esfuerzos en la formación integral de los estudiantes para que no solo adquieran conocimientos sino que busquen llegar a ser ciudadanos que tengan la habilidad y los criterios para tomar decisiones al desempeñarse en una disciplina. Es decir, apostarle más a una construcción de conocimiento, en buena parte, producto de la interacción social, donde se conjuguen creencias, reglas de actuación y valores, es decir, elementos que dinamicen por un lado la intención constante de adquirir nuevo conocimiento y, por otro, la necesidad constante de acceder a la información, lo que se ve favorecido en gran medida por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las cuales dan cuenta de un crecimiento exponencial de la información, que ha contribuido

en los últimos tiempos a la construcción de una sociedad del conocimiento.

No obstante, otro elemento clave para la construcción de la sociedad del conocimiento es también la apropiación social de este, entendida como la capacidad de los diversos miembros de la sociedad de adquirir elementos reflexivos para adoptar una posición crítica en asuntos relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad, que se vean reflejados en la participación ciudadana como condición fundamental para la transformación de la sociedad.

Para el desarrollo de estos planteamientos, en este trabajo de investigación, se realiza un acercamiento a conceptos tales como los de cultura, ciencia, tecnología y su relación con la sociedad, desde una perspectiva axiológica, con el fin de tener una visión de los diferentes actores, relaciones, variables y escenarios, que tienen que intervenir en el logro de la apropiación social del conocimiento.

En este marco de ideas, y para imprimirle un carácter práctico, el objetivo general del presente trabajo es proponer un modelo de gestión del conocimiento para una biblioteca de educación superior, que contribuya a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación de sus usuarios, y que favorezca su formación como ciudadanos críticos y autónomos. En esta dirección, las preguntas que orientan esta investigación son las siguientes: ¿Qué modelo y herramientas de gestión y apropiación del conocimiento son pertinentes aplicar en las bibliotecas de las Instituciones de Educación Superior? ¿Qué mecanismos de socialización de la ciencia y la tecnología aportan a la comprensión, la validación y el uso del conocimiento en una

biblioteca universitaria? ¿Qué conceptos y experiencias fundamentan la apropiación social del conocimiento?

Para dar respuesta a estas preguntas, que favorecerán el hallazgo e implementación del modelo de gestión de conocimiento que se busca, a continuación se describe el diseño metodológico. En un primer momento, se realiza una construcción teórica y conceptual descriptiva, que es resultado de la indagación bibliográfica acerca del significado de las principales categorías y variables abordadas en esta investigación. Un segundo momento se realiza una contextualización histórico-social del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, y más específicamente, de su Sistema de Bibliotecas. Luego se seleccionan los informantes clave para las diversas indagaciones, encuesta, sondeo y observación con un muestreo de carácter intencional y por último se incorporan algunos aspectos propios de los enfoques de sistematización de experiencias para dar cuenta de las prácticas desarrolladas en la biblioteca del ITM orientadas por un modelo de gestión del conocimiento que contribuye a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Como resultado de lo anterior se propone el modelo de gestión del conocimiento que recoge los aspectos más significativos del sistema actual de bibliotecas del ITM, y se integra con los resultados de las indagaciones teóricas y empíricas para consolidar el modelo propuesto. Sin embargo, en el contexto de esta tesis no se hace una validación empírica en la totalidad del modelo, porque esto desborda los objetivos del proyecto en lo relacionado con el tiempo y la disponibilidad presupuestal en la vigencia actual, pero como se verá hay algunos componentes ya en funcionamiento.

La presente tesis está estructurada como sigue. Después de esta introducción, en el primer capítulo se presenta el estado del arte de la cuestión y el marco teórico del trabajo. En el capítulo dos se describe con detalle el diseño metodológico utilizado. En el capítulo tres se presentan los datos y resultados del análisis realizado. En el capítulo cuarto, se presenta el modelo propuesto de gestión del conocimiento con algunas recomendaciones para su implementación, es decir se exponen cuestiones fundamentales que han de tenerse en cuenta para la aplicación de este modelo. Finalmente, se presentan las conclusiones.

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se presenta un panorama de los planteamientos de este trabajo, el cual se centra en la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación

En el mundo actual, se hace cada vez más necesaria la construcción de una sociedad del conocimiento en la que cada individuo y cada organización sea responsable de generar su propia capacidad de acción. Parte fundamental de esta construcción la constituye la cultura científica, que permite a los científicos y no científicos desarrollar las capacidades y competencias para generar, acopiar, usar, transmitir, aplicar y divulgar conocimientos.

En este sentido, es necesario reconocer que en general los individuos se ven afectados cotidianamente por el desarrollo tecnocientífico, así que aunque se consideren tecnófobos no pueden escapar a este desarrollo que lo afecta de manera directa o indirecta. Es aquí donde la apropiación social del conocimiento juega un papel importante para aportar al cambio de percepción de los ciudadanos en los temas de ciencia y tecnología y de sus relaciones con la sociedad y promover así la participación pública en las decisiones que orientan dicho desarrollo, acercando a la sociedad a asumir el papel en la transformación del futuro.

Con base en los planteamientos anteriores y teniendo en cuenta la responsabilidad que tienen las instituciones de educación superior en la formación de ciudadanos portadores de intereses que sean agentes activos en la construcción de una sociedad del conocimiento, se identifica que para cumplir con esta responsabilidad se requiere de la acción de diferentes actores como son la alta dirección, el cuerpo

docente y las áreas de apoyo entre las cuales se encuentran las bibliotecas universitarias, las cuales en su mayoría se pudo identificar cumplen funciones básicas para la satisfacción de necesidades de acceso y recuperación de información, no obstante el reto es lograr que estas bibliotecas como eje central en las instituciones de educación superior creen espacios de debate donde el conocimiento científico y tecnológico este a disposición de todos como bien público.

Para lograr el reto antes mencionado se requiere un modelo de gestión del conocimiento en el que se conjuguen recursos tangibles e intangibles, donde interactúen expertos y no expertos para contribuir en la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

1.1. ANTECEDENTES

La procedencia, adquisición y transmisión del conocimiento ha sido a través de los tiempos un interrogante constante del ser humano, por lo tanto ha sido estudiado desde diferentes disciplinas como: la filosofía, la psicología, la antropología, la administración, entre otras, que han aportado interesantes elementos. Ha sido muy relevante y significativo para la educación el valor que la sociedad le dio al conocimiento a partir de la segunda mitad del siglo XX, con los cambios en la economía, donde además de los recursos materiales tomó gran relevancia el capital intelectual. Estos grandes cambios se vieron favorecidos por el desarrollo de la tecnología para acceder a la información y para comunicarla.

Para la construcción de conocimiento que una persona requiere para su actividad social, necesita de «la creación, manipulación, transferencia y gestión de información no codificada genéticamente, es decir de información cultural» (Quintanilla, 2010, pág. 33) Entre toda esta información requerida y creación de conocimiento hay una brecha

que requiere cerrarse y esto solo se logra a través de procesos continuos de generación y uso del conocimiento organizados de tal forma que coadyuven en los procesos de aprendizaje social, fundamentales en la construcción de una sociedad del conocimiento. Quintanilla hace un llamado de atención sobre la necesidad de distinguir entre los conceptos de ciencia y cultura científica, distinción que según él se basa en dos principios: «la ciencia es siempre una parte de la cultura de una sociedad» y «no toda la cultura científica de una sociedad es parte de la ciencia»; estos principios «se pueden mantener tanto si consideramos la ciencia y la cultura en abstracto, como formas de conocimiento o de información, o si las consideramos desde un punto de vista concreto, como tipos de actividad que se llevan a cabo en una determinada sociedad». Con base en lo anterior, se puede considerar que:

El subsistema científico de una sociedad es pues parte del subsistema cultural, es decir es un tipo de entidad social especializada en generar y gestionar información cultural. Desde ese punto de vista no hay diferencias sustanciales entre el sistema social de la ciencia y el de la creación literaria. Las diferencias provienen del tipo de reglas que siguen y el tipo de información que procesa y genera cada grupo (Quintanilla, 2010, pág. 34).

Según autores como Kuhn (1971), Polanyi (1974), Drucker (1994), Senge (2006), Nonaka y Takeuchi (1999), Sveiby (1997), en la actualidad vivimos en la «Sociedad del Conocimiento» o «Sociedad de la Información», donde las personas son agentes poseedores y procesadores de grandes cantidades de información a un ritmo incalculable, lo que en gran medida ha transformado tanto la forma de relacionarse, como la economía y la cultura, resultado de las aplicaciones que se le dan al conocimiento y al impacto en el uso de las tecnologías.

Sin embargo, con base en las brechas y desigualdades evidenciadas en las diferentes realidades de muchos países, hablar de Sociedad del Conocimiento aún es un reto, por lo que es pertinente entonces, hacerlo más bien de la construcción de una sociedad del conocimiento que requiere formular estrategias que permitan desarrollar en la sociedad capacidades como: generar conocimiento sobre su realidad o su entorno y estar en capacidad de utilizar dicho conocimiento para planear y transformar su futuro, «de esta forma, el conocimiento se convierte no solo en instrumento para explicar y comprender la realidad sino también en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social» (Chaparro, 2003, pág. 2)

En este mismo sentido Chaparro afirma que:

(...) el conocimiento se ha convertido en el factor de crecimiento y de progreso más importante, y la educación en el proceso más crítico para asegurar el desarrollo de sociedades dinámicas, con capacidad de responder al nuevo entorno y de construir su futuro. Por esta razón, se debe hacer de la educación un propósito nacional, y de la ciencia y la tecnología su compañero inseparable (2003, pág. 2).

En todo este entramado para construir una sociedad del conocimiento es necesario reconocer la importancia y el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana. La falta de este reconocimiento y la desigualdad en las condiciones de acceso a él, la concibe Bensaude-Vincent B (2001) citado por Pérez Bustos (2009, pág. 817) como una brecha en crecimiento «entre la ciencia, la tecnología y el público, según la cual, se legitima una subordinación del conocimiento lego frente al conocimiento científico y se promueve un modelo deficitario de popularización». Para cerrar estas brechas se requiere de la implementación de estrategias para que los ciudadanos hagan uso del

conocimiento científico y tecnológico en la resolución de problemas cotidianos.

En Colombia, según la Política de Apropiación Social del Conocimiento:

En los últimos 15 años, las iniciativas de representantes de la comunidad científica y del gobierno para posicionar la actividad científica y tecnológica en las políticas públicas y en la sociedad han dado resultados positivos. Sin embargo, éstas aún siguen siendo consideradas como insuficientes cuando se habla de dar el gran salto a la denominada 'sociedad del conocimiento' que significa el desarrollo e implementación de mecanismos de socialización de la ciencia y la tecnología que garanticen la comprensión, la validación y el uso de este conocimiento por los diversos actores de la sociedad. (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CNCYT, 2005, pág. 2)

En este mismo sentido, Colciencias ha trabajado durante más de cuarenta años en la implementación de diferentes programas y estrategias de articulación entre conocimiento científico y técnico y la sociedad. En el 2010 estructuró la «Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación», con la que se han evidenciado esfuerzos en la creación y consolidación de espacios para la comprensión, reflexión y debate sobre problemas sociales, políticos, culturales y económicos, en los cuales la generación y uso del conocimiento científico y tecnológico juegan un papel preponderante (Lozano Borda & Maldonado, 2010, pág. 6).

Con esta estrategia se han obtenido resultados como: el cambio en las percepciones; el conocimiento de las creencias e interpretaciones de los ciudadanos con respecto a la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad. De este modo, se espera conocer el uso que el ciudadano hace del conocimiento para participar en la discusión y solución de problemas.

Para ahondar en el tema de la apropiación social del conocimiento se parte de interrogantes como los siguientes: ¿Qué modelos y

herramientas de gestión y apropiación del conocimiento son pertinentes aplicar en una Institución de Educación Superior? ¿Qué mecanismos de socialización de la ciencia y la tecnología aportan a la comprensión, la validación y el uso del conocimiento en una biblioteca universitaria? ¿Qué conceptos y experiencias fundamentan la apropiación del conocimiento? En esta exploración conceptual se encontró la reflexión que hacen González García, López Cerezo y Luján López (1996) acerca de que la ciencia es más que «método científico» y «racionalidad científica», y la tecnología es más que «máquinas». Juntas, ciencia y tecnología forman todo un complejo con una «dimensión social inherente con profundas repercusiones económicas, políticas y culturales».

Después de considerar todos los aspectos que se requieren para lograr resultados en la estrategia de apropiación social del conocimiento científico y tecnológico, se requiere identificar quiénes son los agentes que participan o intervienen en estos procesos. En este sentido, Olivé (2000, pág. 29) plantea unos interrogantes pertinentes: ¿Qué es eso de comunidades científicas?, ¿qué son?, ¿cómo funcionan?, ¿cuál es su papel en la generación, la aceptación, la preservación, la transmisión y el desarrollo del conocimiento? (2000, pág. 29) En este sentido Olivé agrega que:

Para entender lo que es la ciencia debemos comprender cómo se forman y se organizan distintos grupos de investigación, cómo se relacionan y se comunican entre sí, cómo es la estructura social de los mismos grupos. Cómo afecta la competencia a los diferentes grupos, cuál es el papel de la colaboración -entre individuos, entre grupos y entre instituciones- [y entre] en la ciencia. Pero también se debe entender hasta dónde la necesidad de originalidad, por ejemplo, milita en contra del supuesto común de que la ciencia es búsqueda cooperativa y desinteresada del conocimiento, y establece competencias fuertes entre individuos y grupos, y cuáles son sus consecuencias (Olivé, 2000, pág. 39).

Este planteamiento de Olivé es propio de los estudios CTS, que según González García, López Cerezo y Luján López (1996, pág. 9) «constituyen una diversidad de programas filosóficos, sociológicos, históricos y económicos, enfatizando la dimensión social de la ciencia y la tecnología, comparten el rechazo de la imagen intelectualista de la ciencia, la crítica de la concepción de la tecnología como ciencia aplicada y neutral, y la condena de la tecnocracia», trascendiendo el enfoque racionalista e instrumentalista que caracteriza los temas de ciencia y tecnología, a un enfoque que conjugue la accesibilidad del público no experto a los temas científicos complejos.

En este contexto, Palacio Sierra (2011) plantea que para la comprensión de las interacciones de la ciencia, la tecnología y la innovación las características de estas se pueden agrupar en tres modelos:

Modelo lineal, de mercado y participativos, identificando agentes sociales significativos para cada uno de ellos -intereses, objetivos y valores que orientan sus acciones- y el núcleo central de las actuaciones –en el contexto de la construcción de la sociedad del conocimiento–, de lo cual se derivan componentes relevantes para establecer conclusiones frente a la pertinencia de una determinada política para el logro de la apropiación social de la ciencia y la tecnología y los beneficios de la innovación (2011, pág. 27).

En el ámbito colombiano se requiere tener en cuenta las acciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología – SNCyT que formuló una «Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación», la cual está liderada por Colciencias mediante el Grupo de Apropiación Social del Conocimiento, estrategia que busca concretar y hacer operativas las directrices dadas por la Política Nacional de Fomento a la Investigación y a la Innovación del 2008, en materia de integración del CTI con la sociedad colombiana, y que tiene

planteadas cuatro líneas de acción: Participación ciudadana en ciencia, Tecnología e innovación, Comunicación CTS, Transferencia e Intercambio del conocimiento y Gestión del conocimiento para la apropiación del conocimiento.

El Instituto Tecnológico Metropolitano, que está en el mismo sentido de las líneas de acción del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCyT; incluye en su visión para el año 2021, ser una Institución de Educación Superior con vocación tecnológica, reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia académica centrada en la calidad y pertinencia de sus programas y de sus funciones de docencia, investigación, extensión y administración; visión que se encuentra en consonancia con la Política Nacional de Fomento a la Investigación y a la Innovación.

En consonancia con lo anterior, las acciones del ITM también se alinean con la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la se considera que:

Hoy y siempre, el desarrollo de una cultura en ciencia y tecnología en Colombia requiere de estrategias de apropiación social del conocimiento acordes con las dinámicas sociales, políticas y culturales del momento que vive el país. Los agentes que promueven y participan en estos procesos de apropiación deben concentrar sus esfuerzos en participar en la construcción de representaciones de la ciencia y la tecnología, con el fin de que la ciudadanía evidencie la estrecha relación que tienen con nuestro medio, nuestra vida cotidiana, nuestros problemas y nuestra capacidad de resolverlos (COLCIENCIAS, 2005, pág. 3).

1.1.1. Aportes a la cultura científica en el ITM

Con base en los planteamientos anteriores son diferentes actores los que deben aportar en el ITM para el logro de una cultura científica, la cual va más allá de la transmisión de contenidos y se enfoca en las

relaciones concretas en las que participan las personas para la transformación de una sociedad. En este sentido, el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM puede considerarse un actor clave para cumplir con el reto de implementación de una cultura científica y con los requerimientos de las políticas públicas de Colombia, en tanto está constituido como un estratégico centro cultural de divulgación del conocimiento científico, tecnológico, académico, artístico y social, acorde con los requerimientos de pertinencia y calidad del quehacer académico de la educación superior, aportando así directamente al Proyecto Educativo Institucional del ITM, que tiene como fin la formación integral de sus estudiantes, y concibe esta:

Como un proceso continuo de construcción de la relación ser, saber, hacer y contexto, enmarcado en los principios del respeto por la dignidad humana, el bien público y privado, así como al medio ambiente y a la sociedad, entendida esta última como el escenario de materialización del ser, el saber, el aprender, el hacer y el convivir (Instituto Tecnológico Metropolitano, 2013, pág. 8)

Al respecto, conviene decir que en el contexto de las bibliotecas ya no se concibe «el saber cómo información que se almacena en la memoria sino como un conjunto de conocimientos y destrezas que permiten a los individuos dar respuestas a problemas que se presentan en las diversas esferas de la actividad social» (Miret, 2011, pág. 5) además, se requiere incorporar elementos de la cultura «como un conjunto de creencias compartidas por unos grupos sociales, de modo que la educación y la socialización tendrían entre sus metas prioritarias la asimilación de esas creencias por parte de los individuos, dado que el sistema educativo no es hoy el único vehículo -y a veces ni siquiera el más importante de transmisión cultural» (Pozo Municio & Gómez Crespo, 2006, pág. 15).. Conjugando estas dos visiones es necesario traer a colación la visión de Quintanilla:

La ciencia es una parte de la cultura, pero no es una parte cualquiera: tiene un valor propio y debe guiarnos a la hora de diseñar y promover el resto de la cultura. Quizá no debemos ya mantener el modelo lineal del progreso científico que heredamos de la Ilustración. Pero sí deberíamos al menos tomar conciencia de que, si queremos avanzar en el terreno de la ciencia debemos actuar al mismo tiempo para mejorar nuestra cultura científica. El futuro de un país depende de la ciencia, como decía Ortega. Pero, además, las posibilidades de conseguir un mundo más justo y más respetuoso con nuestro planeta Tierra depende no solo de la ciencia que consigamos crear, sino también de cómo logremos integrarla en el resto de nuestra cultura (2010, pág. 47)

Según la literatura y los medios de comunicación, se vive en una sociedad del conocimiento, en ese sentido se disfruta de los logros obtenidos y se teme a los riesgos generados por estos logros. En esta sociedad, una de las características principales es la generación enorme y desmesurada de información científica, sin embargo, se observa en los individuos poca capacidad para evaluar y distinguir entre un conocimiento científico y la charlatanería, lo mismo que entre la potencialidad de la ciencia y sus riesgos. Este fenómeno se ha denominado analfabetismo científico¹, el cual crea en los ciudadanos una brecha cada vez mayor entre lo que se sabe y lo que no se sabe, quedando expuestos a la manipulación por parte de las pseudociencias y sectas que se aprovechan de esta ignorancia científica.

Este panorama desvirtúa que vivíamos en una sociedad del conocimiento y se le abra paso a «una concepción dinámica de la relación entre el conocimiento, el sujeto que conoce y el entorno en el cual el mismo actúa. Es a través de este proceso que el conocimiento hace posible que los miembros de una sociedad construyan su futuro y por lo tanto incidan en el devenir histórico de la misma» (Chaparro,

¹ Falta de dominio del público en general de los códigos y lenguajes de las culturas tecnocientíficas (Lozano Borda y Maldonado, 2010, p. 12).

1998, pág. 23). En este proceso de construcción, se requiere la identificación de los agentes que generan, divulgan y se apropian socialmente del conocimiento, para promover estrategias de inclusión y participación en la producción de conocimiento experto y en el uso de este conocimiento para resolver problemas cotidianos. El ITM como Institución de Educación Superior cuenta con un modelo flexible y eficiente de organización basado en el liderazgo y el aprendizaje permanente, que le permite cumplir con responsabilidad y equidad social su misión formativa de profesionales «capaces de analizar y promover las prácticas y redes institucionales y sociales que fomentan los modos de producción, distribución y aplicación del conocimiento, atendiendo a sus dimensiones cognitivas, éticas, axiológicas, sociales, educativas, económicas, políticas, jurídicas, culturales y ambientales» (Olivé, 2007, pág. 43), de igual manera estas iniciativas aportan al cumplimiento de los fines del Estado colombiano que en la Constitución Política, en su artículo 70 tiene estipulado «...promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional» (Constitución Política de Colombia, 1991).

Estos retos y responsabilidades asumidas por el ITM, exigen unas condiciones económicas, sociales y culturales. Para cumplir en particular con las condiciones culturales cuenta con el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural² –DBYEC-, el cual tiene como parte de su misión la apropiación social del conocimiento, alineándose así a la intención de construir una sociedad del conocimiento.

² En adelante DBYEC

1.1.2. Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM

El DByEC apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación, extensión y administración, salvaguardando el acervo intelectual y bibliográfico de la Institución; administrando, publicando, divulgando y comercializando proyectos editoriales en los ámbitos local, regional, nacional e internacional, y propiciando escenarios culturales para la apropiación social del conocimiento (Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM, 2015).

Partiendo de estas orientaciones, se pretende identificar y analizar estrategias y herramientas que permitan desarrollar una cultura científica y tecnológica entendida esta lo plantea Quintanilla «Cultura científica como equivalente a aquella parte de la ciencia que comparten todos (o la mayoría de) los miembros de una sociedad, aunque no sean científicos. En esta opción la cultura científica es prácticamente sinónimo de ciencia popular, y la actividad característica de la cultura científica es la divulgación científica» (2010, pág. 34).

La «divulgación científica contribuye a dar a conocer de una forma fácil y accesible los avances, usos, desuso, mal uso de los adelantos científicos y tecnológicos en la vida diaria»³ Sin embargo, estas estrategias y herramientas, *per se*, no logran que una sociedad se apropie del conocimiento, allí interactúan también las percepciones y creencias previas de cada uno de los agentes de la comunidad académica. La puesta desde el DByEC del ITM es propiciar escenarios culturales y estrategias de apropiación social del conocimiento que logran un cambio en la comunidad académica, para que pase de ser

³ Ver en: Javier Cruz Mandujano y María Carmen León Cárdenas. (2013). La divulgación científica como una estrategia para acercar a los niños y jóvenes a la ciencia y a la tecnología. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Ride. Michoacán <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDESECUNDARIO/article/viewFile/595/582>

consumidora de información y se transforme en generadora de nuevo conocimiento, de modo que se facilite la toma de decisiones fundamentales para el desarrollo de su vida profesional, social y laboral.

De acuerdo con la trayectoria en el tema de la gestión del conocimiento organizacional como un conjunto de herramientas para lograr transformar el conocimiento tácito a explícito, la pretensión es lograr que estas herramientas aporten en el diseño de un modelo de gestión del conocimiento que logre la apropiación social del conocimiento de una Institución de Educación Superior, lo que le permite a la investigadora continuar con su objeto de estudio y adicionalmente fortalecer la línea de investigación «Comunicación de la CTi para la apropiación social del conocimiento» del Grupo de Investigación CTS+i, del Instituto Tecnológico Metropolitano –ITM⁴.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Entre los retos de la educación superior se encuentra la «formación integral de la persona, pues contribuye al desarrollo del pensamiento lógico prudencial, a la precisión en la formulación de juicios normativos y de valor, y a la integración del alumno al mundo cultural objetivo» (Hernández S., 1974, pág. 254)

En este sentido, existen varias iniciativas a nivel nacional e internacional que le aportan al desarrollo de una formación integral y de un pensamiento crítico de los individuos, como son: la Constitución Política (1991), la Ley General de Educación (1994), la Misión Ciencia, Educación y Desarrollo (1996), la Política de Apropiación Social de la

⁴ En adelante ITM

Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2005), Las metas educativas 2021 (2010), entre otras, que en general buscan o aportan para que la educación sea el motor transformador de las realidades sociales al generar, usar o apropiarse el conocimiento, con criterios que permitan tomar decisiones informadas y conscientes.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta tesis parte de la visión de un modelo democrático de apropiación de la ciencia y la tecnología, el cual implica trabajar en procesos, estrategias y escenarios que fomenten la comprensión, validación y uso de conocimiento científico y tecnológico por parte de los diversos agentes que confluyen en la sociedad.

En particular, este trabajo se centra en una comunidad académica de educación superior que en la mayor parte de su actividad social interactúa con las diferentes formas de conocimiento y de información, bien sea en la creación, manipulación, transferencia o gestión.

Ahora bien, teniendo en cuenta la responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior en la aplicación del conocimiento, y la orientación de las acciones llevadas a cabo para la resolución de los problemas y requerimientos del sistema productivo, del mercado y de la sociedad en general, se identifica la necesidad de enfocar la apropiación social del conocimiento en el marco de un modelo democrático de apropiación del conocimiento científico y tecnológico, centrado la mirada en la comunidad académica del ITM. Se reconoce que hace falta afinar, desarrollar e implementar más mecanismos y estrategias de socialización, popularización y democratización de la ciencia y la tecnología que contribuyan a la comprensión, validación y uso de este conocimiento por los diversos actores de la comunidad académica del ITM y de la sociedad.

Esta situación se concretiza en los siguientes interrogantes: ¿Cómo cerrar la brecha que existe entre los productores de conocimiento y los receptores del mismo? ¿Cómo cumplen las Instituciones de Educación Superior con la responsabilidad social que tienen en la apropiación social del conocimiento? ¿Cómo alinean las bibliotecas universitarias los procesos de planificación, organización, direccionamiento y supervisión para llevar a cabo procesos que favorezcan la apropiación social del conocimiento? ¿Cuáles son esas estrategias que despiertan el interés y la motivación de la alta dirección, investigadores, docentes y estudiantes de las Instituciones de Educación Superior para la generación y participación en escenarios que propicien la apropiación social del conocimiento?

El principal reto lo constituye lograr que los diferentes agentes de esta comunidad agreguen valor al conocimiento científico y tecnológico que adquieren, para que se conviertan en agentes críticos tanto de su vida cotidiana como del campo disciplinar en el que se desempeñan, de forma tal que les permita tomar decisiones defendiendo valores políticos, económicos, entre otros, que afecten su calidad de vida y el de la sociedad.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de gestión del conocimiento en una biblioteca de educación superior que contribuya a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación para la formación de individuos en ciudadanos críticos y autónomos.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las diferentes interacciones y agentes del proceso de apropiación social del conocimiento en el contexto de una biblioteca de educación superior.
- Identificar en la Biblioteca del Instituto Tecnológico Metropolitano el estado de los procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Establecer los componentes básicos de un modelo de gestión del conocimiento para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

CAPÍTULO 2. REFERENTES TEÓRICOS, CONCEPTUALES Y CONTEXTUALES

La sociedad, a través de la historia, se ha visto afectada y transformada por los productos de la ciencia y tecnología, como: la escritura, el fuego, el lenguaje, la imprenta, el horno microondas, el teléfono celular, la televisión, la Internet, las naves espaciales, los medicamentos, los automóviles, entre muchas otras cosas que afectan el desarrollo diario de la vida social. Según el Grupo Argo «nadie podría decir que no ha sido influido por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, porque estas, a diferencia de otras actividades humanas, se imponen a todo el mundo. Nadie que viva en sociedad puede escapar a los efectos del desarrollo que se ha producido en la ciencia y la tecnología a lo largo del siglo XX (2012, pág. 2)

Con base en este planteamiento se identificaron dos problemas:

- Las formas de vida social se ven afectadas radicalmente por el desarrollo tecnocientífico, ya que ningún individuo puede decir que no es influido por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así se considere tecnófobo, no puede escapar a este desarrollo que lo afecta de manera directa o indirecta.
- La gente tiende a pensar que al poseer cada vez más artefactos que los liberan de trabajos tienen una mejor calidad de vida y consideran que se ha avanzado en la sociedad, sin embargo una gran mayoría de los individuos no desarrolla criterios o bases para elegir cuál de esos artilugios que utilizan es superior o le ofrece mejores garantías.

Estos problemas abren un escenario donde la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación juega un papel importante para cambiar la percepción y las acciones de los ciudadanos en los temas

de ciencia y tecnología y de sus relaciones con la sociedad, como uno de los objetivos de la perspectiva CTS, en pro del fomento de la participación pública en las decisiones que orientan dicho desarrollo y acercando a la sociedad a asumir el papel en la transformación del futuro.

Para el desarrollo del tema en cuestión se desarrollarán los diferentes conceptos y planteamientos que enmarcan la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

2.1. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

La comprensión y definición de los conceptos de conocimiento, ciencia e intelecto han variado a través de los tiempos y en varios momentos se han considerado como actos de magia o acciones divinas. Tal como lo menciona Giordano Bruno «el intelecto es entonces una cierta potencia divina, inmanente en el interior de todas las cosas, acompañada de un acto de conocimiento por el cual todas las cosas comprenden, sienten y conocen de todas las maneras posibles» (Bruno, 1609, p. 103) citado por (Soto Bruna, 1997, pág. 40)

Contextualizando estos términos a nuestros días, según Olivé (2000) la ciencia no es un acervo de conceptos y teorías acerca de la naturaleza y la sociedad sino que es un auténtico cambio en la visión del mundo, acercándose a la idea de progreso científico, sin embargo, esos cambios en las visiones conceptuales constituyen o se acercan más a un progreso cognoscitivo, que plantea preguntas como: ¿De dónde se deriva la ciencia?, ¿Cómo se llega a la construcción del conocimiento científico?, ¿Se deriva este de los hechos?, ¿De la experiencia?, ¿De la observación?, ¿Del razonamiento lógico?, ¿O no se puede racionalizar? La filosofía de la ciencia pretende darle respuesta a estas

preguntas a través de la divulgación y adaptación de conceptos complejos de la ciencia para lograr la inteligibilidad del conocimiento científico, con el objetivo de aclarar y dilucidar el discurso científico.

Sin embargo, en nuestros días nos cuestionan preguntas como: ¿Cómo acceder al conocimiento científico?, ¿quiénes tienen acceso al conocimiento científico?, ¿cómo llega el conocimiento científico a los no expertos?, ¿cómo el conocimiento científico transforma el mundo y la sociedad? En este sentido, Russell afirma que:

La ciencia es en primer lugar conocimiento, pero la ciencia como conocimiento es desplazada a segundo término por la ciencia como poder manipulador... Ya que el pensamiento científico es esencialmente un pensamiento-poder, es esa clase de pensamiento cuyo propósito, consciente o inconsciente, es conferir poder a su poseedor (Russell, 1988, pág. 1).

Todos estos cuestionamientos apuntan a la construcción de una sociedad del conocimiento:

Es decir, una sociedad con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y con capacidad para utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro. De esta forma, el conocimiento se convierte no solo en instrumento para explicar y comprender la realidad sino también en motor de desarrollo y en factor dinamizador del cambio social» (Chaparro, 1998, p. 3).

Esta sociedad se va estructurando con la construcción legitimada de nuevos conocimientos⁵ donde interactúan diferentes agencias y sus agentes y se presenta una organización social, en la cual se debe entender, como lo siguiente:

⁵ Esta construcción legitimada tiene que ver con el método científico y las leyes científicas, Russell describe lo siguiente: «Para llegar a establecer una ley científica existen tres etapas principales: la primera consiste en observar los hechos significativos; la segunda, en sentar hipótesis que, si son verdaderas, expliquen aquellos hechos; la tercera, en deducir de estas hipótesis consecuencias que puedan ser probadas por la observación. Si las consecuencias son verificadas, se acepta provisionalmente la hipótesis como verdadera, aunque requerirá ordinariamente modificación posterior como resultado del descubrimiento de hechos ulteriores». (Russell, 1988, pág. 24).

[...] cómo es que se forman y se organizan distintos grupos de investigación, cómo se relacionan y se comunican entre sí, cuál es la estructura social de los mismos grupos. Cómo afecta la competencia a los diferentes grupos, cuál es el papel de la colaboración –entre individuos, entre grupos y entre instituciones– en la ciencia. Pero también se debe entender hasta dónde la necesidad de originalidad, por ejemplo, milita en contra del supuesto común de que la ciencia es búsqueda cooperativa y desinteresada del conocimiento, y establece competencias fuertes entre individuos y grupos, y cuáles son sus consecuencias (Olivé, 2000, pág. 39).

Por otro lado, se debe revisar el valor que han tomado el conocimiento «como el factor de crecimiento y de progreso más importante» y la educación como:

El proceso más crítico para asegurar el desarrollo de sociedades dinámicas, con capacidad de responder al nuevo entorno y de construir su futuro. Por esta razón, se debe hacer de la educación un propósito nacional, y de la ciencia y la tecnología su compañero inseparable (Chaparro, 1998, p. 3).

Teniendo en cuenta los planteamientos de los autores anteriores, y que el conocimiento científico y tecnológico afecta directa o indirectamente las formas de vida social, ya que ningún individuo puede decir que no es influido por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así se considere tecnófobo, por lo que se hace necesario ahondar en cómo este tipo de conocimiento compone o influye en la tan mencionada sociedad del conocimiento, aquí es importante referirse a esta como construcción social, es decir, «proceso por el cual una práctica que surge en una cultura o contexto social particular termina por parecer obvia o ‘natural’ a aquellos que la practican» (Fernández Zubieta, 2009, pág. 689). En esta construcción se identifica que «el foco de atención se centra así en la manera en que los fenómenos sociales se crean, se institucionalizan y se convierten en realidades asumidas. Para el constructivismo, la realidad se construye socialmente en un proceso dinámico que se reproduce al actuar e interpretar el mundo». (Fernández Zubieta, 2009, pág. 689)

Fernández Zubieta sostiene que «la sociología de la ciencia se centra en un tipo de conocimiento específico, el conocimiento científico, su principal propósito se sitúa en analizar tanto el modo en el que los factores sociales influyen en la ciencia como la forma en que la ciencia influye en la sociedad» y apuesta «por el «realismo constructivista» y el problema de la agencia –capacidad de acción– a la hora de tomar decisiones y establecer compromisos sociales en los que intervenga la ciencia. En este sentido la autora presenta una «perspectiva constructivista [que] ha contribuido a ofrecer una imagen de la ciencia como una empresa colectiva en la que se legitiman ciertas evidencias y afirmaciones sobre el mundo. Muestran que la evidencia tecnocientífica es más flexible y, por lo tanto, puede estar abierta a nuevos caminos o actores que ofrezcan distintas alternativas» (Fernández Zubieta, 2009, p. 698).

Con base en lo anterior y de acuerdo con Broncano «los humanos se mueven en sutiles fronteras que se alzan entre las determinaciones objetivas del espacio y las perspectivas subjetivas del lugar, del paisaje y del camino que ellos mismos construyen a su paso de especie nómada» (2009, p. 51), es decir, los humanos crean mundos posibles, entre los cuales puede considerarse la sociedad del conocimiento como un proceso humano que pretende generar nuevas posibilidades para responder a tendencias como: las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la globalización, y el acelerado progreso científico y tecnológico.

Olivé, por su parte, sugiere que el conocimiento hace parte de toda sociedad y es valioso «en las sociedades humanas porque les permite organizarse, desarrollarse y relacionarse con su ambiente» (2007, p. 48), de igual manera valida la adopción del concepto sociedad del conocimiento, pero no solo por el uso reiterado del término sino también

porque el término hace referencia a las «transformaciones sociales en donde el tipo de conocimiento utilizado, las formas de generarlo, almacenarlo, distribuirlo, apropiarlo, aprovecharlo y usufructuarlo son novedosas con respecto a sociedades anteriores». Además, en esta sociedad el conocimiento adquiere valor importante porque «orienta las decisiones y acciones humanas y porque permite la intervención exitosa en el mundo, de acuerdo con ciertos fines y valores» (Olivé, 2007, p. 48). Hablar de la construcción de una sociedad del conocimiento es ir más allá de crear y acumular conocimiento, se trata de que cualquier ciudadano pueda apropiarse y beneficiarse de él; para esta construcción es fundamental que el Estado desarrolle estrategias, políticas, económicas, etc., para aportarle a un nuevo contrato social donde los diferentes actores o agentes desarrollen capacidades para generar conocimiento que les permita transformar su realidad y la de su entorno.

Para la creación o construcción de una sociedad del conocimiento, según Chaparro, se requiere afrontar tres desafíos:

a) En primer lugar, es evidente la necesidad de un nuevo **pacto o contrato social entre la Ciencia y la Sociedad** con el fin de orientar los esfuerzos de la comunidad científica hacia la solución de los problemas que confronta el país. Pero al mismo tiempo surge aquí el desafío de que para poder aportar a la solución de estos problemas hay que desarrollar una capacidad en los diversos campos de la ciencia que aseguren la calidad del aporte que se puede realizar. Como parte de este proceso, la consolidación de grupos de investigación y centros de excelencia, como la unidad básica de la comunidad científica, sigue siendo una alta prioridad.

(b) En segundo lugar, la interacción ente Ciencia y Sociedad pone en el centro del análisis el proceso de «**apropiación del conocimiento**», y por lo tanto la necesidad que tenemos de entender mejor las diversas formas que toma este proceso en las sociedades contemporáneas. En dicho análisis, como veremos a continuación, existen diversas *tensiones dialécticas*, como la que se da entre la *apropiación privada* y la *apropiación social* del

conocimiento, ambos siendo componentes legítimos y necesarios de la apropiación del conocimiento por parte de la sociedad.

(c) En tercer lugar, la interface entre ciencia y sociedad no se refiere meramente a la transferencia y aplicación de los resultados de la investigación al sector productivo o al sector social, o a la solución de problemas puntuales en comunidades específicas como la única forma de acción. Sin demeritar la importancia de lo anterior, esta interface se basa también en el desarrollo de **procesos de aprendizaje social**, por medio del cual los diversos actores sociales no solamente usan conocimiento sino que también lo generan y lo sistematizan, logrando crear la capacidad que requieren para responder con éxito a los desafíos que confrontan. En esto consiste la creación efectiva de una real *Sociedad del Conocimiento* (2003, p. 7).

Para el estudio del conocimiento científico y tecnológico se requiere el análisis de las relaciones entre ciencia y tecnología, para lo cual Broncano plantea dos modos de acercamiento a dicho objeto de estudio: el primero es el modo interno que «se refiere a elementos constitutivos y definitorios de la actividad de la ciencia y la tecnología»; el segundo, es el externo que «se refiere a las relaciones y distinciones que podemos establecer entre los sistemas sociales de la ciencia y la tecnología» (2000, pág. 83). Ambas modalidades contemplan la ciencia y la tecnología como «actividades características de la cultura y como instituciones sociales» (Broncano, 2000, pág. 83).

A lo anterior se puede agregar, según Olivé, que si bien las ciencias pueden ser consideradas como una parte de la realidad social, también se constituyen en

[...] un complejo de actividades, de creencias, de saberes, de valores y normas, de costumbres, de instituciones, etc., todo lo cual permite que se produzcan ciertos resultados que suelen plasmarse en las teorías científicas, en modelos, y en otros productos que contienen los llamados conocimientos científicos, así como otros saberes que se usan para transformar el mundo (2000, pág. 27).

Broncano también menciona las diferencias y similitudes entre ciencia y tecnología:

La tecnología es la aplicación del método científico a la satisfacción de las necesidades humanas mediante la transformación del medio ambiente: en realidad también el método científico es la aplicación al conocimiento cotidiano de una nueva forma de racionalidad basada en la curiosidad y la innovación, en la cuidadosa comprobación de resultados bajo el arbitrio de jurados teóricos y empíricos y, ante todo, una racionalidad producto del trabajo cooperativo, aunque también competitivo y crítico. No hay diferencia entre tecnología y ciencia respecto al método: las tecnologías surgen de la innovación de nuestros sistemas de transformación del medio, en particular, en el momento en que se acepta la idea de que el mundo puede ser transformado de muy diferentes formas para satisfacer nuevas necesidades.

Son los mismos orígenes ideológicos que los de la ciencia: los que encontramos en Bacon, en Descartes, en las utopías renacentistas y, en general, en todos los movimientos de renovación social. No es casual que sea la Revolución Francesa la primera institución de formación tecnológica. Ambas, la ciencia y la tecnología, son producto de un proceso de institucionalización y división del trabajo (2000, pág. 95)

Dicha institucionalización mencionada por Broncano se refiere precisamente a lo que Kuhn considera comunidades científicas: «aquellas que producen y validan el conocimiento científico» (Kuhn, 1971, pág. 274), en contraste con Popper que considera que el «conocimiento en el sentido objetivo es conocimiento sin un concedor: es conocimiento sin un sujeto que conozca» (1972, pág. 109). Con respecto a lo anterior, Olivé en su artículo *La estructura de las revoluciones científicas: cincuenta años*, concluye que,

ni el conocimiento científico, ni los criterios para considerar pretensiones de saber cómo genuino conocimiento están aislados de las comunidades donde se producen, utilizan y apropian esos conocimientos. Kuhn tuvo el importante mérito de recuperar esta idea y darle un lugar central para el análisis de la ciencia» (2013, pág. 40).

Así pues, una sociedad del conocimiento es ese escenario donde todas las personas se ven inundadas cada vez más por la acumulación, difusión y distribución de datos e información por diferentes medios impresos y electrónicos; requieren de un individuo con competencias

para transformar ininidad de datos e información, de manera que pueda crear, usar o apropiar conocimiento de acuerdo con sus necesidades.

2.2. CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Desde tiempos remotos los saberes han transformado la manera de explorar lo desconocido y de adaptar lo que se tiene en el entorno para mejorar la calidad de vida. A esta exploración y adaptación se le denomina ciencia y tecnología, las cuales están vinculadas por nexos a veces imperceptibles pero irrompibles, razón por la cual es indudable que el ser humano es afectado a diario, positiva o negativamente, por la tecnociencia.⁶

En el proceso de exploración y adaptación al entorno, el público lego no logra comprender esos nexos entre la ciencia, la tecnología y cómo afectan su vida diaria; tienen una percepción pasiva de la ciencia y la tecnología y vinculan la idea de ciencia a las ciencias exactas y naturales, porque tienen la característica de ser medibles, cuantificables y verificables empíricamente, además, asocian la idea de tecnología a los artefactos tecnológicos. En la transformación de estas ideas las universidades cumplen una misión, que según Valdés (2008), no es solamente la transformación de «la representación mental de un objeto ausente, sin una abstracción, [es] una construcción que implica además, juicios, valoraciones y generalizaciones cargados de significados y de contenidos emocionales» (Valdés Pérez, 2008, p. 185). Es decir, se trata de cambiar en los estudiantes la manera de ver

⁶ Entendiendo que la tecnociencia actual «equivale, de algún modo, a una reivindicación integradora de la complejidad frente a las grandes divisiones tradicionales entre ciencia, tecnología, sociedad y cultura. Al yuxtaponer los términos que dichas separaciones habían disociado, los mismos nombres de los nuevos programas y disciplinas indican que tratan de reunificar, en un complejo entramado cultural, lo que había sido separado analítica y académicamente» (Medina, 2001, pág. 75).

el mundo desde una disciplina, entender las relaciones que su disciplina tiene con la sociedad y la responsabilidad que esta tiene en la transformación del entorno en el que se desenvuelven.

También es importante mencionar que las personas del común, al no hacer consciente el impacto que sobre su calidad de vida tienen los desarrollos tecnocientíficos, no adquieren una identidad ni una postura activa como individuos que hacen parte de una sociedad, con los criterios suficientes para exigir de estos desarrollos un enfoque encaminado a la satisfacción de las necesidades básicas y a cumplir con unas metas sociales deseables, como son: la justicia social, la educación con calidad, la participación democrática, mejores servicios culturales, servicios de salud y cuidado ambiental (García Cuevas & Lariño, 2008)

Esta percepción parcializada frente a los conceptos de ciencia y tecnología se debe, por un lado, a la imagen que se vende de ellas en los medios de comunicación; por otro, a la brecha que existe entre los expertos y los que no lo son. En este sentido, si la sociedad civil no relaciona la tecnociencia con su misión de satisfacer las necesidades básicas, no se logrará la participación activa en la toma de decisiones personales y públicas.

Lo mencionado anteriormente hace parte de la cultura, considerada como un conjunto de saberes, creencias, arte, valores, costumbres, etc., adquirida por el hombre como ser social, haciendo visible en las personas una evolución como vehículos portadores de las esencias sociales. Evidentemente, esta evolución se logra por las acciones socializadoras y transmisoras de los diversos agentes de la sociedad, entendiendo por agentes las instituciones o personas con la capacidad para transformar la realidad a través de acciones intencionales.

En la actualidad, el reto está en fomentar una cultura científica que vaya mucho más allá de la apropiación de lenguajes y teorías científicas, de forma tal que el individuo logre vincular los conocimientos adquiridos con su incidencia en la sociedad, incitándolo a apropiarse de temas públicos y a hacer uso de su derecho como ciudadano, en el ejercicio de la participación ciudadana informada, y en esta medida, tomar decisiones personales fundamentadas sólidamente.

Un ciudadano con una cultura científica es capaz de utilizar los conceptos científicos aprendidos, las destrezas procedimentales y los valores desarrollados en las decisiones que deba tomar en su vida diaria; puede además reconocer las utilidades y limitaciones de la ciencia y la tecnología en la mejora y des-mejoras del bienestar humano, lo que permitirá enriquecer su visión del mundo.

Poseer una cultura científica hará del ciudadano una persona capaz de reconocer fuentes fiables de información científica y tecnológica y utilizarlas en el proceso de toma de decisiones, con base en argumentos racionales fundamentados en evidencias; de igual manera, dará valor a la investigación científica y a la resolución de problemas tecnológicos; podrá localizar, coleccionar, analizar, y evaluar recursos sobre información científica y tecnológica usándolos en la resolución de problemas, así pues, podrá decirse que reconoce la ciencia y la tecnología como conocimientos humanos que tienen una acción directa en la sociedad.

No hay evidencia contrastable sobre la dinámica interna de la cultura científica ni hay modelos suficientemente precisos que nos permitan analizarla. Pero lo que sí existe es la convicción de que desarrollo científico y desarrollo de la cultura científica son procesos interconectados en forma compleja (Quintanilla, 2010, pág. 35).

Es decir, una cultura científica debe lograr que los ciudadanos desarrollen competencias científicas, tanto en el proceso educativo que

le permita investigar e innovar sino también desarrollar un pensamiento crítico de apoyo o rechazo, frente al desarrollo científico y tecnológico. Pasar de ser sujetos pasivos de una sociedad que solo participan del proceso de transmisión de conocimientos a ser sujetos activos «agentes de la construcción de cultura científica» (Barrio Alonso, 2008, p. 223).

Así las cosas, al participar de una sociedad del conocimiento se reconocen algunos papeles protagónicos que aportan elementos invaluable a la construcción de una cultura científica. Se encuentra por un lado, la universalización de la educación y, por otro lado, la comunicación de la ciencia. Trelles (2008) cita a Horruitinier (2006) quien considera que: «La universalización de los conocimientos, expresada más recientemente en términos de cultura integral y de estudiar toda la vida, comprende todo el quehacer de la sociedad dirigido a cultivar al máximo la inteligencia del pueblo a través de vías formales y no formales» (2008, pág. 103). Por su parte Valdés Pérez (2008) señala que el acto de socializar el conocimiento científico *per se*, ya hace parte de una cultura científica; esta socialización está asociada con términos como divulgación de la ciencia, difusión de la ciencia, propagación de la ciencia y comunicación de la ciencia, todos ellos asociados directamente con el público al que va dirigido, así entonces, el acto comunicativo principalmente en las universidades, requiere de la vinculación de los agentes productores de información y de la utilización de los diversos medios de comunicación formal y no formal, para lograr este cometido.

Cabe anotar que en la sociedad actual, según Cardona (2009), hay un énfasis de la economía basada en el conocimiento, la cual marca unas dinámicas y requerimientos especiales en la cultura científica asociada a nivel mundial con indicadores que permiten medirla, como son el

conjunto de representaciones, pautas de comportamiento, y actitudes o valores que los miembros de un grupo social adoptan con respecto a la ciencia y la tecnología. Indicadores en los que influyen directamente los factores culturales, la educación familiar recibida, el entorno en el que se desarrollan las personas y su nivel educativo.

Por su lado Núñez Jover considera que «pensar en la cultura científica supone desplazarse del sector de I+D e intentar comprender el modo en que la sociedad incorpora conocimientos, racionalidades, valores, estilos de pensamiento, formas de conducta, habilidades que les permitan situarse en mejores condiciones para encarar los desafíos del desarrollo social» (2008, pág. 83).

Con base en lo anterior, y teniendo en cuenta que la «comunicación de la ciencia contribuye a que el ser humano sea más competente, más humano y más integral», Hernández (2008) considera que urge el desarrollo de estrategias que le permitan a los individuos incrementar sus conocimientos para tomar mejores decisiones y apostar por una sociedad más justa.

En este mismo sentido, Trelles citando a Horruitinier (2006) aporta lo siguiente:

La universalización de los conocimientos, expresada más recientemente en términos de cultura integral y de estudiar durante toda la vida, comprende todo el quehacer de la sociedad dirigido a cultivar al máximo la inteligencia del pueblo a través de vías formales y no formales. La universalización de la enseñanza general y la universalización de la universidad forman parte de este concepto (2008, pág. 28).

Todos estos planteamientos están orientados a aportar a una toma de conciencia sobre la comunicación como una estrategia esencial en cualquier organización social, y en particular, en la educación superior. Es evidente que en los últimos años este proceso ha tenido aportes

importantes y acciones intencionadas, en las cuales se han propiciado escenarios en los que se reconoce cómo ha aportado la gestión de comunicación al cambio de percepción de los individuos sobre los temas de ciencia y tecnología.

Es importante, además, tener en cuenta que: «la producción cultural y comunicacional no es nuestro único recurso para desarrollarnos y competir internacionalmente, pero es posible atribuirle más peso en la recuperación del empleo y del consumo, de las exportaciones y la atracción de inversiones» (García Canclini, 2004, pág. 291).

Por su lado, el expresidente Castro plantea que «sin cultura no hay libertad posible, porque la cultura es obra de pensamiento, instrumento liberador que nos permite defender nuestra identidad y potencia nuestra independencia y nuestra soberanía en un mundo globalizado, sometido pasivamente a los mecanismos de mercado y al fetiche de la tecnología» (2000, pág. 5).

Con base en los planteamientos de García Canclini (2004) y Castro (2000) es posible afirmar que la comunicación de la ciencia y la tecnología posibilita la construcción de significados compartidos, ya que el individuo recibe, toma y transforma los conceptos, y luego adopta un rol emisor y receptor con criterios claros para tomar decisiones que le permitan mejorar su calidad de vida.

Bajo este panorama, la universidad, como generador de conocimiento, se constituye en un agente clave en el cambio de la percepción social de la ciencia, la tecnología y la innovación en los actores de la comunidad académica, donde más que pensar solo en cumplir con productividad académica, se adentre en un proceso de evaluación que le permita comprender si el nuevo conocimiento generado satisface necesidades y demandas sociales o se gesta divorciada de ellas.

Se está hablando, entonces, del núcleo mismo del ser humano en perspectiva científica, aquel donde se genera el conocimiento y se perciben todos los elementos de la sociedad y sus relaciones: la conciencia científica colectiva de la que habla Calvo Hernando y Calvo Roy, afirmando que «la creación de una conciencia científica colectiva reforzaría necesariamente, según Fabius, la sociedad democrática. Y si los periodistas y comunicadores hemos de esforzarnos en ofrecer una información cierta y sugestiva sobre ciencia y tecnología, también los científicos tienen la obligación moral de dedicar una parte de su trabajo y de su tiempo a relacionarse con el público a través de los medios de información» (2015, pág. 40). Es precisamente en estas prácticas donde la universidad continúa cumpliendo un papel preponderante como formadora y la comunicación científica es la vía para conectar lo académico con lo que las sociedades y proporcionarles lo que ellas están requiriendo. Más aún, la universidad ayuda a desarrollar el pensamiento científico, enseña a pensar, lo cual es un constitutivo esencial para poder comunicar la ciencia y contribuir con la generación de una cultura científica, lo que en palabras de Fog:

Generar una cultura científica, entonces, va más allá de la mera transmisión de resultados y avances de la ciencia. Tiene que ver con el desarrollo de capacidades propias del desarrollo humano y social: con el análisis, la creatividad, la crítica constructiva, el trabajo colectivo, la síntesis, la adaptación a los cambios con los que nos enfrentamos a diario, la evaluación y la mirada hacia las consecuencias de nuestros pensamientos y acciones, la comunicación para el enriquecimiento cultural, la generación de valor agregado gracias al conocimiento, el permanente interés. Tiene que ver con enseñar a pensar. Y en este sentido, el pensamiento científico y el método científico lo aportan significativamente (Fog, 2013, pág. 47).

En este sentido, es importante explicitar que la comunicación de la ciencia podría considerarse como el proceso mediante el cual se transmite información científica; pero más allá de ello, la divulgación de la ciencia, integra un conjunto de actividades que

interpretan y hacen accesible la apropiación de ese conocimiento a muchas personas y por lo tanto les permite crear opiniones propias. Así mismo, Jiménez (2009), afirma que [...] la comunicación tiene que ser en doble vía: comunicar y procurar la comprensión y reflexión de los desarrollos en ciencia y tecnología de manera que permita el debate democrático, para que el ciudadano común no quede marginado de los alcances, las limitaciones y los riesgos que encierran estos desarrollos, así como de los horizontes que abren los nuevos descubrimientos. (Jímenez, 2009, pág. 2). Ambas premisas confirman que el debate es dinámico y sigue abierto, y que, en todo caso, «solo podremos tener opiniones científicas si tenemos previamente criterio y para tener criterio, sin duda, lo primero que hace falta es tener información» (Calvo Hernando & Calvo Roy, 2015).

2.3. RELACIÓN UNIVERSIDAD Y CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Relacionando la cultura científica y tecnológica con los usos sociales del conocimiento, Duque Daza (2011) asume que las posibles salidas para los diferentes dilemas de la relación universidad sociedad, dependen de cómo se asuma esta relación. El autor plantea tres posturas a este respecto: «desde el concepto de pertinencia social, a partir del considerado rendimiento social del conocimiento y desde un enfoque que argumenta a partir de los usos sociales del conocimiento. Cada una de estas tiene implicaciones directas sobre la orientación que debe tomar la universidad en sus relaciones con la sociedad» (Duque Daza, 2011, pág. 8). Ver tabla 1.

Tabla 1. Enfoques sobre las relaciones universidad-sociedad

	Pertinencia social del conocimiento (A)	Rendimiento social del conocimiento (B)	Usos sociales del conocimiento (C)
Concepción	Asume que en las instituciones universitarias debe primar el contexto de aplicación del conocimiento, y la orientación de las acciones de la universidad hacia la resolución de los problemas de la realidad y hacia los requerimientos del sistema productivo, del mercado y de la sociedad en general.	Considera que existe un ciclo funcional en la producción de conocimiento, el cual incluye su generación y sus usos efectivos. Todas las acciones de la universidad son valoradas por la aplicación del conocimiento que produzca. Si no existe aplicación del conocimiento, este es irrelevante.	Asumir la idea de multiversidad, que combina componentes de los contextos de conocimiento y de aplicación, sin vínculos necesariamente directos en todos los casos y campos de saber. La universidad generadora de conocimientos aplicables, pero también de cultura y de sentido de diversas dimensiones de la vida y de las interacciones humanas.
Predominio del contexto	Contexto de aplicación	Contexto de aplicación	(B) y contextos de conocimiento

(re) orientación funcional de la universidad	Incorporar representantes del sistema productivo en los consejos directivos de las IES, establecer convenios de colaboración y «alianzas estratégicas para articular procesos informativos y productivos», generar organismos de enlace; participar en incubadoras de empresas; establecer organizaciones y sistemas informativos con exalumnos e interactuar con el sector productivo mediante los programas de educación permanente. Organizar pasantías de docentes en ese campo; contratar especialistas para gerenciar la venta de servicios, y generar organismos desburocratizados para la prestación de los mismos.	Incorporar representantes de este último en los consejos directivos de las IES, establecer convenios de colaboración y «alianzas estratégicas para articular procesos informativos y productivos»; generar organismos de enlace; participar en incubadoras de empresas; establecer organizaciones y sistemas informativos con exalumnos e interactuar con el sector productivo mediante los programas de educación permanente. Organizar pasantías de docentes en ese campo; contratar especialistas para gerenciar la venta de servicios, y generar organismos desburocratizados para la prestación de los mismos.	Ídem
			Ídem Pero en función de la elusión del supuesto destino establecido de la universidad de estar al servicio del sistema productivo, de la empresa, del mercado. Incluir representaciones de organizaciones sociales y culturales. Establecer alianzas estratégicas en función de acciones sociales y de intervención en áreas y sectores sociales vulnerables.

Fuente: (Duque Daza, 2011, pág. 9).

Como se puede observar entre los tres enfoques planteados por Duque Daza, los aspectos más relevantes y retadores se encuentran en los que plantea como «(re) orientación funcional de la universidad» donde se propone que la universidad desde la pertinencia social del conocimiento, el rendimiento social del conocimiento y usos sociales del conocimiento (C) debe liderar acciones con el sector productivo y ser sensible a las necesidades sociales y mejorar el mercadeo de sus productos y servicios.

2.4. MARCO CONTEXTUAL

En Colombia en los últimos 25 años, se han evidenciado iniciativas de socialización del conocimiento de los diferentes representantes de la comunidad científica y del gobierno en pro de la construcción de la llamada sociedad del conocimiento, en la que se aporte a la comprensión, validación y uso de este por los diversos actores de la sociedad. En este apartado se realiza la contextualización en lo correspondiente al ITM y también se resaltan algunas de estas iniciativas a nivel nacional e internacional.

2.4.1. EL ITM- Y LAS INICIATIVAS DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

El ITM consiente del rol que cumple como Institución de Educación Superior en la implementación de la *Estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, y que tiene como responsabilidad lograr «la comprensión del complejo entramado que constituyen las interacciones de la ciencia, la tecnología y la innovación con las políticas públicas en el contexto de los procesos de producción, distribución, uso y en general [del conocimiento]». (Palacio Sierra, 2011, pág. 27), viene generando acciones propias de la apropiación social del conocimiento.

Por un lado, incluye en su visión para el año 2021 ser una Institución de Educación Superior con vocación tecnológica, reconocida nacional e internacionalmente por la excelencia académica centrada en la calidad y pertinencia de sus programas y de sus funciones de docencia,

investigación, extensión y administración; visión que se encuentra en consonancia con la Política Nacional de Fomento a la Investigación y a la Innovación.

Por otro lado, a través del grupo de investigación CTS+i⁷ ha dado una larga lucha para lograr implementar y sostener estrategias de comunicación de la ciencia y la tecnología. En consecuencia, ha diseñado estrategias para sensibilizar a diversos públicos en un tema tan importante en la actualidad; tal como es el caso de la implementación de la asignatura CTS⁸ para todos los primeros niveles de formación de los programas académicos de la Institución. También, ha creado la cátedra que lleva el mismo nombre «Cátedra CTS»⁹. Como fruto del trabajo sistemático en los estudios en ciencia, tecnología y sociedad desde el 2009 el grupo cuenta con: la *Revista Trilogía*¹⁰ cuyo objetivo consiste en la divulgación de resultados de investigación en temas relacionados con: la comunicación de la ciencia, la gobernanza, la tecnociencia, la construcción del conocimiento, el nuevo contrato social por la ciencia, la apropiación social del conocimiento, solo por mencionar algunos. Y como legitimación del

⁷ Grupo de Investigación Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación –CTS+i- es un grupo de carácter interdisciplinar perteneciente al ITM de Medellín, que enfoca su trabajo en la investigación para la producción, distribución, apropiación y uso social del conocimiento; y de las interrelaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

⁸ Hoy los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS- constituyen un campo de trabajo de carácter crítico e interdisciplinar, dedicado a estudiar la dimensión social de la ciencia y la tecnología tanto en lo social como en lo ambiental. Su orientación académica como sociología del conocimiento científico o la historia de la tecnología. En el ITM en cada uno de los programas académicos se imparte la asignatura CTS en todos los primeros niveles de formación; esta asignatura cuenta con un diseño que pretende desarrollar en los estudiantes competencias para reconocer y comprender los conceptos de la ciencia, la tecnología, técnica y sociedad (Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM, 2010).

⁹ En la que se convocan académicos que aportan y comparten sus aproximaciones o perspectivas relacionadas con los estudios CTS. Estos aportes hacen parte del instrumental básico en ciencias sociales, filosofía de la ciencia, historia de la ciencia entre otros que aportan a la comprensión crítica de la ciencia y la tecnología y sus relaciones recíprocas, las complejas interacciones y papel que desempeñan en la sociedad contemporánea.

¹⁰ Ver en: (<http://itmojs.itm.edu.co/index.php/trilogia/>)

trabajo fuerte de este grupo de investigación se creó en el 2012 la Maestría en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación en la que se trabajan dos líneas formativas una de profundización y otra investigación que se enmarcan en las líneas de investigación: comunicación de la CTi para la apropiación social del conocimiento, política de la ciencia, la tecnología y la innovación, gobernanza y comunicación del riesgo, filosofía e historia de la tecnología, la ciencia y la innovación, educación en CTS+i, gestión de la innovación tecnológica y social. Hernández & Horta (2007) consideran que estas iniciativas posibilitan que la comunicación del conocimiento científico sea posible, ya que son convocados a participar de estos espacios de discusión y divulgación tanto la comunidad académica, cómo diferentes expertos y no expertos a nivel nacional e internacional.

De forma concomitante, el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM, convencido de ser un agente clave en la implementación de una cultura científica y tecnológica y de coadyuvar activamente en los procesos de producción, distribución, uso y de apropiación social del conocimiento, está constituido como un estratégico centro cultural de divulgación del conocimiento científico, tecnológico, artístico y social, acorde con los requerimientos de pertinencia y calidad del quehacer académico de la educación superior, aportando así al objetivo de la OEI de «Fomentar el desarrollo de la educación y la cultura como alternativa válida y viable para la construcción de la paz, mediante la preparación del ser humano para el ejercicio responsable de la libertad, la solidaridad y la defensa de los derechos humanos, así como para apoyar los cambios que posibiliten una sociedad más justa para Iberoamérica» (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. OEI, 2013).

2.4.2. APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO, DEMOCRATIZACIÓN Y CIUDADANÍA

En la apropiación social del conocimiento, tal como lo expresa la Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Colciencias (2005), han sido insuficientes «las iniciativas para posicionar la actividad científica y tecnológica en las políticas públicas y en la sociedad», máxime si se trata de construir una sociedad del conocimiento, lo que significa que se requiere «el desarrollo e implementación de mecanismos de socialización de la ciencia y la tecnología que garanticen la comprensión, la validación y el uso de este conocimiento por los diversos actores de la sociedad» (COLCIENCIAS, 2005, pág. 2). Lo que demanda que el gobierno y el sector privado destinen recursos, espacios y oportunidades para fomentar la democratización del acceso y uso del conocimiento científico y tecnológico.

Esta socialización está en consonancia con Olivé que plantea «un modelo de sociedad que en los ámbitos global y nacional sea justo, con sistemas políticos y económicos legítimos y estables y que permitan una resolución pacífica de los conflictos, así como el desarrollo cultural y económico de los diversos pueblos del mundo respetando su identidad y su autonomía» (Olivé, 2007, pág. 58).

De igual manera Olivé (2007, pág. 58) sostiene que la siguiente tesis con respecto al acceso al conocimiento, a la ciencia y a la tecnología como condición necesaria para establecer relaciones sociales justas:

Para lograr una organización social justa en los países multiculturales es necesario establecer elementos, normas, instituciones y mecanismos que tiendan a disminuir la exclusión de los sectores sociales marginados, muy especialmente de los

pueblos indígenas, con respecto a sistemas de producción y aplicación de conocimiento, y que por el contrario faciliten su participación en esos sistemas y en el aprovechamiento del conocimiento --- incluyendo el científico y el tecnológico ---para su desarrollo económico y cultural. Esto incluye la participación efectiva en diseños tecnológicos para la explotación razonable y sostenible de los recursos naturales de sus territorios y su uso tecnológico y tecnocientífico.

La apropiación social del conocimiento juega un papel importante que radica no tanto en el cambio de percepciones sobre los temas de ciencia tecnología e innovación, ni en el entendimiento de sus relaciones con la sociedad, sino en promover un cambio en las acciones que toman los ciudadanos frente a la participación pública en las decisiones que orientan dicho desarrollo, acercando a la sociedad a asumir el papel que le corresponde en la transformación del futuro. Ya que «los efectos sociales de la tecnología pueden ser controlados por decisiones humanas y por tanto pueden encausarse de diferentes maneras, e incluso es posible evitar el desarrollo de un determinado sistema tecnológico si existe la voluntad y la capacidad de acción adecuada de determinados grupos sociales» (Olivé, 2007).

Respecto a la diferencia entre comprensión y apropiación de la ciencia, Daza y Arboleda dicen que:

A diferencia de la comprensión, [la apropiación] remite a «hacer algo suyo», es decir, se les otorgaba un papel más activo a los eventuales públicos. Por otra parte, se propuso un quiebre en el discurso en la forma en que la ciencia es entendida, ya no como un cuerpo cerrado y verídico de conocimientos, sino como un proceso que, además, es susceptible de crítica (2007, pág. 109).

Para comprensión de la apropiación social de la ciencia y la tecnología se traerán a colación los conceptos tenidos en cuenta por Lozano Borda y Pérez Bustos (2010) en la ponencia *Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica*:

La apropiación social de la ciencia no debe entenderse como un propósito científicista sino como la construcción de un elemento central de un sistema cultural tal y como la entienden los estudiosos de la ciencia. (Posada & al, 1994)

Relaciona con la propuesta de modelo democrático en ciencia y tecnología que busca establecer una relación de horizontalidad entre científicos y público y enfatiza el diálogo entre expertos y legos como precondition de una revisión satisfactoria de los desacuerdos (Durant, 1999).

La participación en la gestión de la ciencia y la tecnología se puede dar de dos formas: por un lado, mediante la participación directa de grupos sociales de diversa índole en actividades de investigación, adaptación y difusión del conocimiento en la búsqueda de soluciones a problemas específicos. Por otro lado, se da a través de instancias que permitan a los ciudadanos incidir sobre la elaboración de políticas de ciencia y tecnología y sobre agendas de investigación. No se trata apenas de que el público tenga mayor acceso al conocimiento como información o como producto final sino de incluirlo, en cuanto portador de intereses, en la dinámica de desarrollo de la ciencia y tecnología (Invernizzi, 2004, pág. 73)

Estas prácticas están orientadas al desarrollo permanente de capacidades y condiciones para mejorar la comprensión social de la ciencia y convertir a la ciudadanía, organizada en distintas dimensiones sociales, en agentes activos de la valoración, validación y uso del conocimiento (Aubad López, 2005)

La apropiación social del conocimiento como un factor dinamizador para el cambio social que implica la creación de espacios de debate donde el conocimiento científico y técnico se conviertan en un bien público y pueda ser utilizado por la sociedad con el fin de desatar procesos de experimentación y aprendizaje en una variedad de ámbitos, generando conductas capaces de afectar la cotidianidad del ciudadano/a común y permitirle participar con más conocimiento y sentido (Castellanos, Canino, & Vessuri, 2008)

Ana Cuevas plantea que el papel que deberían jugar ciudadanos corrientes, líderes, expertos y medios de comunicación en las decisiones que se toman sobre la ciencia y la tecnología, particularmente en aquellos casos de controversia. «Retomar estas cuestiones puede servir para apoyar la necesidad de activar el modelo participativo, ya no sólo por razones de conveniencia política, sino por motivos epistémicos y éticos» (Cuevas, 2008, pág. 67), la autora señala entonces que la apropiación social de la ciencia solo es posible si hay condiciones para que las opiniones e intereses de los ciudadanos sean tenidos en cuenta de manera efectiva (Cuevas, 2008).

Recogiendo algunos términos y conceptos aquí tratados, puede decirse que la apropiación social del conocimiento se compone de un conjunto de estrategias y herramientas de enseñanza–aprendizaje que coadyuvan a la democratización de la ciencia y la tecnología a través de la divulgación de los conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y académicos, para que el ciudadano como parte de la sociedad civil o política haga uso de la información y la pueda transformar en conocimiento nuevo, como lo expresa Chaparro (1998) se requiere una sociedad donde:

[...] la apropiación social del conocimiento contribuya a la formación del ciudadano, a la constitución de una opinión pública informada, a desarrollar mecanismos de resolución de conflictos basados en el respeto de opiniones diferentes en contextos multiculturales y pluriculturales, y en donde el conocimiento sobre su propia realidad y sobre la relación con su medio ambiente asegure un desarrollo equitativo y sostenible. Por este medio se puede contribuir a la construcción de la sociedad colombiana que visualizamos hacia el futuro (Chaparro, 1998, pág. 5).

En Colombia se tiene planteada –como ya se vio- una Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación que busca generar mecanismos e instrumentos que hagan de la apropiación social del conocimiento el fundamento para la innovación y la investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico del país (Lozano Borda & Maldonado, 2010). Esta Estrategia se encuentra en el marco de la Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en la que se contempla que:

La formación en cultura científica y tecnológica para personas que normalmente no están sensibilizadas a estos temas se vuelve tanto más efectiva cuanto los mecanismos y dispositivos de información y comunicación atienden necesidades e intereses específicos de las mismas. La generación de conocimiento científico y tecnológico se vuelve más útil y pertinente cuando los integrantes de la comunidad científica y tecnológica se involucran de manera más participativa en

procesos de apropiación y de generación de la ciencia y la tecnología, en donde se establecen espacios de retroalimentación con los no expertos o potenciales usuarios del conocimiento generado (COLCIENCIAS, 2005, pág. 11).

En el amplio espectro de la apropiación social del conocimiento es importante acercarse a los autores que aportan conceptos y fundamentos teóricos que soportan esta estrategia de construcción de conocimiento:

Colciencias que en su Estrategia Nacional ASC la define como: «un proceso (intencionado) de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales generadores de conocimiento» (COLCIENCIAS, 2010).

Es importante además, tener en cuenta varios planteamientos de Chaparro como experto en el tema de apropiación social del conocimiento en su texto *Apropiación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social*, donde plantea que el conocimiento desempeña un importante papel en este inicio del siglo XXI, afirmando que:

Toda sociedad humana siempre ha generado conocimiento sobre su entorno y sobre su realidad física, espiritual y social. Es un aspecto que surge de la necesidad que tiene el hombre de tratar de explicar o comprender el medio que habita, en el proceso de relacionarse con el cosmos. La ciencia, como la principal forma para generar dicho conocimiento, cumple una función vital en cualquier sociedad a través de su principal instrumento que es la investigación científica (Chaparro, 2003, p. 1).

Así mismo, este autor expresa que, Colciencias tiene como misión lograr la apropiación social del conocimiento y que gran parte de sus actividades se orientan a «hacer de la ciencia, la tecnología y la innovación parte de la cultura de los colombianos

y colombianas» (Chaparro, 2003, pág. 1); agrega que en este sentido, el conocimiento es:

[...] el factor de crecimiento y de progreso más importante en las sociedades contemporáneas, y la educación el proceso más crítico para asegurar el desarrollo de sociedades dinámicas, con capacidad de responder al nuevo entorno y de construir su futuro. Aquí nos referimos a una educación con capacidad para desarrollar creatividad en la persona y en la sociedad, a través del desarrollo de la capacidad analítica y de comprensión en el niño y en el futuro ciudadano. Es decir, a una educación orientada a «aprender a aprender» y no basada en procesos de memorización (Chaparro, 2003, pág. 2).

Al respecto, Jorge Núñez Jover, Isarelis Pérez Ones y Luis Félix Montalvo, señalan que, la apropiación social del conocimiento, puede entenderse como:

- a) El proceso mediante el cual, la gente, el pueblo, accede a los beneficios del conocimiento, con frecuencia encarnado en bienes y servicios de gran interés social. Para ello es imprescindible que las trayectorias técnicas, científicas, los procesos de producción/asimilación de conocimientos, estén orientados básicamente a atender necesidades sociales.
- b) Al proceso mediante el cual la gente participa en actividades de producción, transferencia, evaluación, adaptación, aplicación de conocimientos.
- c) La extensión de una cultura científica, tecnológica y humanista entendida como la capacidad social de usar los conocimientos en la toma de decisiones personales y sociales. Desde esta perspectiva el nuevo paradigma debe ser que «hay que poner a disposición de las mayorías el conocimiento de las minorías». (2006, pág. 8)

Por su parte Arboleda, Aguirre y Mendoza destacan sobre el conocimiento que es:

[...] esencial para la conformación de la sociedad del conocimiento que este circule y se incorpore a las instituciones, regiones y grupos de población. Es necesario mejorar los sistemas de información y la apropiación pública de la ciencia, haciendo que, más allá de la ciencia espectáculo, el conocimiento y su uso sean parte de la práctica social cotidiana (2006, pág. 12).

De igual manera, Arboleda, Aguirre y Mendoza definen la apropiación social del conocimiento como:

La posibilidad de comunicación entre la academia y las comunidades, y entre los investigadores y los tomadores de decisiones. Esta necesidad puede allanarse mediante el fortalecimiento de las capacidades de generación y apropiación social de conocimiento en regiones próximas por su legado histórico, cultural, natural, dinámicas económicas y productivas (2006, pág. 17).

El conocimiento socialmente relevante es aquel que permite a la población acceder a los beneficios del conocimiento en forma de bienes y servicios de interés social; la participación de las personas en actividades de producción, transferencia, evaluación, adaptación y aplicación del conocimiento; y la extensión de una cultura científica, tecnológica y humanista (Nuñez Jover, Montalvo, & Pérez Ones, 2006a).

En este sentido, en el 2005 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYT presentó la POLÍTICA NACIONAL DE APROPIACIÓN SOCIAL DE CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN –como una de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2002–2006 *Hacia un Estado Comunitario*, en la que se convoca y moviliza a la sociedad colombiana para crear una atmósfera nacional de interés y compromiso en torno a la ciencia y la tecnología como ESTRATEGIA DE FUTURO (COLCIENCIAS, 2005, pág. 2).

En la Política Nacional de Apropiación Social de Ciencia Tecnología e Innovación se plantea que para la implementación de una cultura en ciencia y tecnología se requiere de:

Estrategias de apropiación social del conocimiento acordes con las dinámicas sociales, políticas y culturales del momento que vive el

país. Los agentes que promueven y participan en estos procesos de apropiación deben concentrar sus esfuerzos en participar en la construcción de representaciones de la ciencia y la tecnología, con el fin de que la ciudadanía evidencie la estrecha relación que tienen con nuestro medio, nuestra vida cotidiana, nuestros problemas y nuestra capacidad de resolverlos. (COLCIENCIAS, 2005, pág. 3)

Como plan de acción para el desarrollo de esta política se estructuró una Estrategia Nacional de Apropiación de la Ciencia, la Tecnología y la innovación, en la cual se trazan los siguientes objetivos, orientados a:

- Contribuir a que la población colombiana se interese, comprenda, convalide y utilice los instrumentos y lenguajes de la ciencia y la tecnología.
- Contribuir a que la sociedad desarrolle y aplique la ciencia y la tecnología en las actividades cotidianas.
- Fomentar la ampliación de las ofertas de aprendizaje e información a lo largo de la vida que permitan a las personas reflexionar y actualizarse sobre los desarrollos científicos y tecnológicos.
- Apoyar, mediante estrategias de socialización del conocimiento (comunicación y educación informal y no formal), el redireccionamiento y el fortalecimiento de la producción, la productividad y la competitividad económica en contextos de mercados locales, intra-regionales, nacionales e internacionales. Contribuir a la democratización de la ciencia, la tecnología y la innovación, fomentando procesos de construcción colectiva del conocimiento, en los que la comunidad científica, tecnológica y de innovación interactúe y reconozca actores, tanto de disciplinas de la ciencia y la tecnología diferentes a las propias, como con actores de otros sectores de la sociedad y de otras formas de conocimiento (ej. los saberes tradicionales y ancestrales).
- Potenciar los procesos de comunicación social y de entretenimiento con contenidos y dispositivos que contribuyan a la formación de una cultura científica y tecnológica en la población colombiana.
- Consolidar el valor de la identidad de la cultura, evidenciando e incentivando el uso de los aportes del desarrollo científico y tecnológico al país (Lozano Borda & Maldonado, 2010, pág. 8).

En esta dirección, según plantea Chaparro (1998), en la actualidad han habido desarrollos de algunas estrategias que contribuyen a la construcción de una sociedad del conocimiento «con capacidad para generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y con capacidad para utilizar dicho conocimiento en el proceso de concebir, forjar y construir su futuro. De esta forma, el conocimiento se convierte en un motor de desarrollo y así mismo en un instrumento que permite explicar y comprender la realidad, y también dinamizar las transformaciones sociales (Chaparro, 1998).

2.4.3. LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS AUTÓNOMOS Y CRÍTICOS

La transformación social requiere de la formación de una ciudadanía que haga uso de sus derechos y que intervenga en las decisiones políticas. En este sentido, en la Constitución Política de Colombia se promulga que «todo ciudadano tiene derecho a participar en la conformación, ejercicio y control del poder político»,¹¹ pero no es secreto que en la práctica el ejercicio de este derecho en el país está cada vez más vulnerado, por lo tanto, urge invertir en iniciativas y estrategias que propendan un desarrollo social y humano en el que se formen ciudadanos autónomos y críticos.

Para dicha formación se requiere de «procesos continuos de generación y uso del conocimiento, organizados de tal forma que puedan contribuir a procesos de aprendizaje social» (Chaparro, 2001,

¹¹ Artículo 40. Todo ciudadano tiene derecho a participar en la conformación, ejercicio y control del poder político (Colombia, 1991).

pág. 19), donde el individuo construya su «propia capacidad de acción» y pase de ser un sujeto desprevenido, a convertirse en un ciudadano activo que participa en la toma de decisiones públicas que afectan su vida cotidiana y en esta misma medida todo su entorno.

Es necesario reconocer la responsabilidad de la educación como agente crítico y decisivo para el logro de esa transformación, donde el individuo alcance a consolidar su capacidad para generar nuevo conocimiento y usarlo para «concebir, forjar y construir su futuro», haciendo del conocimiento su principal herramienta para asumir su corresponsabilidad como *stakeholder* (involucrado, afectado o beneficiado) de una sociedad del conocimiento donde se requiere una dinámica entre «el conocimiento, el sujeto que conoce, y el entorno sobre el cual actúa con base en ese conocimiento» (Chaparro, 2001, pág. 22).

En este sentido, en la sociedad actual la información y la educación cobran cada vez un mayor valor para la generación de nuevo conocimiento y contribuyen a mejorar la relación de los ciudadanos con la sociedad. Dicho proceso se ve indudablemente favorecido por la apropiación que hace cada sujeto de los conocimientos que lo benefician o lo afectan. Allí también juegan un papel importante las tecnologías de la información y la comunicación – TIC, que han crecido a un ritmo acelerado ofreciendo infinitas posibilidades de comunicación y contacto permanente con incalculables cantidades de información, para lo cual se requiere de una alfabetización que oriente el uso de la información hacia la adquisición de conocimientos intencionales, que aporten a la formación del individuo y favorezcan las diferentes interrelaciones con su entorno.

Sin embargo, se hace necesario aclarar que cada persona es responsable de la construcción y apropiación de conocimientos, en la sociedad recae la responsabilidad de proveer las estrategias que aporten a las transformaciones de la sociedad con su entorno tanto material como inmaterial. Al referirse a este proceso de interacción, el sociólogo Fernando Chaparro resalta la importancia que cobran aquí «las redes y procesos de aprendizaje; la sinergia y tensiones que son simultáneamente generadas por la dinámica interacción que está ocurriendo entre la ‘apropiación social y privada del conocimiento’; y los retos en la formación de nueva estructura normativa para la generación y utilización del conocimiento» (Chaparro, 2001, pág. 19).

Por ello, las redes y los procesos de aprendizaje deben primar sobre el uso desmedido de los artefactos tecnológicos, que en muchos casos conlleva más efectos negativos que positivos, en los que se pierde identidad cultural individual y colectiva, dirigiéndonos a una cultura uniforme que va en detrimento de las culturas propias y locales, aumentando las desigualdades culturales y económicas entre unos países y otros. El desarrollo tecnológico y científico afecta a todos los miembros de la sociedad pero no de la misma forma. El acceso a las nuevas tecnologías y al conocimiento e información está al alcance de aquellas personas que tengan las posibilidades materiales y las habilidades adecuadas para comprarlas y usarlas, provocando un aumento de las distancias culturales y sociales.

En el pasado este proceso de interacción y adaptación humana a la innovación tecnológica nunca fue tan dramático como en el presente, ya que cada vez más los diferentes desarrollos científicos y tecnológicos permean cada vez nuestra vida cotidiana, exigiendo

realizar «un enorme esfuerzo formativo destinado a adquirir las competencias instrumentales, cognitivas y actitudinales derivadas del uso de las tecnologías digitales. No hacerlo, significará correr el riesgo de entrar en la nómina de los nuevos analfabetos» (Area Moreira, 2001, pág. 7).

En la actualidad, la alfabetización tecnológica es una condición necesaria, para que se pueda acceder y conducirse inteligentemente a través de la cultura y tecnología digital (saber buscar la información, seleccionarla, elaborarla y difundirla desde cualquier medio). Por otra parte, comienza a fraguarse una notoria brecha generacional ante las formas culturales y comunicativas que imponen las nuevas tecnologías. En la actualidad, la alfabetización tecnológica es una condición necesaria, para que se pueda acceder y conducirse inteligentemente a través de la cultura y tecnología digital (saber buscar la información, seleccionarla, elaborarla y difundirla desde cualquier medio). Por otra parte, comienza a fraguarse una notoria brecha generacional ante las formas culturales y comunicativas que imponen las nuevas tecnologías.

Es aquí donde el conocimiento toma mayor fuerza y relevancia con el desarrollo vertiginoso y con el incremento acelerado de tecnologías que posibilitan el acceso a información científica, que de igual manera está ligada al «aumento de la banalización, del analfabetismo funcional, o sencillamente, a la imposibilidad de acceso a las facilidades anteriormente descritas» (Trelles Rodríguez, 2008, pág. 158).

Chaparro (2001, pág. 19) considera que: «la posición de cada persona en la sociedad crecientemente es el producto del conocimiento que él o ella han logrado desarrollar o construir», y afirma que: «la sociedad del mañana se vislumbra como una sociedad en la cual cada individuo y cada organización construirá su propia capacidad de acción». De ahí

el papel trascendental que cumple la educación y su rol protagónico, pues debe propiciar la formación de seres humanos que desarrollen su creatividad, la flexibilidad intelectual.

El crecimiento cualitativo de las diferentes áreas del conocimiento requiere contar con masas críticas, es decir, un mínimo de personas que crean en un fenómeno concreto para que este tenga validez y sea legitimado, adquiriendo dinámicas propias que le permitan sostenerse y propiciar espacios de colaboración en áreas de frontera tanto en ciencias como en las humanidades. Rosenbaum considera «por ende, que la función de la universidad es desarrollar esas masas críticas de investigadores conducentes al establecimiento de escuelas propias de pensamiento, así como contribuir a la creación de las interfaces de la cadena científico-tecnológica que faciliten el flujo del conocimiento, generado en su seno, hacia la sociedad en general, y que hagan a nuestra ciencia sujeto y no sólo objeto del desarrollo» (Rosenbaum, 2012).

Con base en lo anterior, puede afirmarse que la academia es un escenario natural para propiciar acciones donde se incentive la capacidad de asombro de los estudiantes y disponga de espacios que generen experiencias de conocimiento que propicien un aprendizaje significativo y crítico, posibilitando así una más rápida adaptación a los procesos de cambio y transformación de la ciencia y la tecnología.

Pero este papel no solo lo debe desempeñar el sistema educativo, sino también las diferentes instituciones sociales y culturales que aporten a la construcción de «un autor social con capacidad [no solo] para explicar y comprender la realidad sino también [de ser] el motor de desarrollo y factor dinamizador del cambio social» (Fuentes, 2011). En este escenario interactúan entonces la sociedad civil y la sociedad

política, las cuales son consideradas prerequisites para la democracia y apostarle así a una alfabetización científica que contribuya a la formación de autonomía para la autonomía, para la toma de decisiones responsables e informadas, es decir, fomentar que los diferentes actores sociales realicen reflexiones críticas y con la autonomía intelectual que minimicen la tolerancia a la incertidumbre.

Es importante entender los argumentos que se vienen tejiendo en torno al debate de la ciencia, ya que la ciencia y sus productos afectan directamente a la sociedad, a los sistemas políticos y al bienestar de los ciudadanos.

En este sentido, la educación desempeña un papel fundamental en la transformación de los sujetos de una sociedad, apostándole a un aprendizaje significativo y crítico en el que se propicien acciones políticas que busquen el bien común, la responsabilidad y la solidaridad. Es aquí donde la propuesta pedagógica de civilidad como la expuesta por Henao y Palacio (2013) toma mayor fuerza, cuando se refieren a la:

[...] formación científica civilista, como formación vinculada con las propuestas de enseñanza en las cuales se visibilice el carácter político del trabajo científico, se muestren las imbricaciones entre las ciencias, la política, la economía, la ética y la estética, se expongan las implicaciones de las ciencias en otras actividades socioculturales y de éstas en el trabajo científico.

En este mismo sentido, Osorio plantea que debe apuntársele a una educación con enfoque de derechos (Osorio, 2010, pág. 54):

En síntesis, se requiere de una formación capaz de apostarle a la formación de un sujeto receptor de cultura que recibe pautas y las decodifica en el proceso de apropiación cultural denominado enculturación en el que se puede modificar la cultura de acuerdo con factores socioeconómicos y políticos coyunturales.

Existen muchos argumentos del porqué enfocar los esfuerzos en la formación integral de los sujetos en la búsqueda del conocimiento como una parte fundamental del proceso educativo, y todos ellos giran en torno a un concepto fundamental: la escuela debe preparar para la vida y no solo para la presentación del examen, es decir, superar los aspectos técnicos y teóricos en el aula y crear relaciones entre seres humanos con la enorme complejidad que esto representa.

Con relación al conocimiento educativo Romero afirma que:

En los últimos años se ha reabierto un nuevo frente de discusión en el que participan científicos e intelectuales sobre la necesidad de reformar el pensamiento y el conocimiento. La segunda mitad del siglo XX y, más concretamente, desde los años 50 a los 70, nos legó, a través de la Teoría General de Sistemas de L. Von Bertalanffy, herramientas conceptuales y metodológicas apropiadas para generar un conocimiento fidedigno –lo que no quiere decir «exacto»- de la realidad como un todo organizado en funcionamiento compuesto de múltiples dimensiones y elementos interrelacionados (Romero, 2003, pág. 1).

Con base en planteamientos del mismo autor, podría afirmarse que, el desarrollo de estos valores epistémicos en los individuos permitirá a los ciudadanos desarrollar competencias en argumentación formal que les permitan de manera clara, concisa, y explícita generar posibilidades en el conocimiento existente, donde se cuente con la crítica como una posibilidad de autonomía, donde se problematice el saber, o se puedan hacer reflexiones críticas, construcción de consenso, y se pueda cuestionar lo evidente, estable y verdadero de los diferentes conocimientos científicos y tecnológicos. Para esto se requiere un trabajo pedagógico incansable, abierto a la crítica, emancipador y de autoformación altamente compleja (Romero, 2003).

El lenguaje también juega un papel fundamental en el proceso de realizar formación científica, ya que inicia la creación de una relación significativa que carga los diferentes argumentos de aspectos axiológicos, valorativos y afectivos, que constituyen el aprendizaje significativo, entendiendo este como «el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto (Moreira, 2011, pág. 27)

En este mismo sentido, Moreira cita a Ausubel que define el aprendizaje significativo como «el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento» (Ausubel, 1968, p. 58). Podría decirse entonces que si se logra esa adquisición y almacenamiento de ideas representaciones, el individuo cuenta con argumentos que le favorecen su capacidad cognitiva y comunicativa requeridas en la práctica social, en especial la requerida en el campo científico (Buitrago Martín, Mejía Cuenca, & Hernández Barbosa, 2013)

A manera de conclusión puede afirmarse que el desarrollo del pensamiento estratégico, también llamado metacognición, apunta a desarrollar las capacidades para utilizar y regular la actividad propia de aprendizaje y contribuye a que el sujeto se habitúe a reflexionar críticamente y con fundamentos, esto es, que le permitan al ciudadano ser más que un aprendiz y convertirse en un generador de conocimiento ya que está orientado a la búsqueda de significados acerca de lo que hace, proceso en el cual se conjugan variables como las personas, las tareas y las estrategias de enseñanza y de aprendizaje en las que se genere el conocimiento científico.

2.4.4. LA EDUCACIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD

Como se dijo en el apartado anterior, es importante reconocer que la educación no se logra solo por la acción intencionada del maestro, considerando maestros a la familia, el entorno y los docentes; se requiere que en el interior de cada persona exista al menos la intencionalidad de aprender, de lo contrario serán en vano los esfuerzos de los agentes del sistema educativo.

En Occidente, desde los antiguos griegos, llamamos tradicionalmente «educación» a un proceso de formación del ser humano guiado por representaciones explícitas que exigen una conciencia y un conocimiento de los objetivos anhelados por los actores educativos, objetivos que se tematizan y explicitan en un discursos, en una reflexión o en un saber cualquiera (Tardif, 2004, pág. 112).

Al hablar de educación abordamos de forma inevitable al ser humano. «El hombre es, sin duda, una realidad psicofísica compleja [...] lo que lleva a que a lo largo de su vida deba desarrollarse y resolverse a sí mismo» (García Areito, Ruiz Corbella Marta, & García Blanco, 2009, pág. 20).

León Olivé plantea que las «prácticas cognitivas» son sistemas dinámicos en los que se deben incluir al menos los siguientes elementos: a) Un conjunto de agentes con capacidades y propósitos comunes; b) Un medio del cual forma parte la práctica y en donde los agentes interactúan con otros objetos, y otros agentes; c) Un conjunto de objetos (incluidos otros seres vivos); d) Un conjunto de acciones (potenciales y realizadas de hecho) que constituyen una estructura. Las acciones involucran intenciones, propósitos, fines, proyectos, tareas,

representaciones, creencias, valores, normas, reglas, juicios de valor y emociones. Skatzki, citado por Olivé (2007, p. 93).

Retomando la ruta de la educación y la adquisición de conocimientos, los planteamientos anteriores, es importante tener en cuenta el concepto de agencia de Broncano (2009) que propone lo siguiente:

La experiencia primigenia de agencia, de acción intencionalmente dirigida es la experiencia de las acciones básicas: intención, acción resultado. Son experiencias primitivas como alcanzar un vaso de agua o dar una patada a un balón. La normatividad y las condiciones de éxito de estas acciones se encuentran muy cercanas a la experiencia fenoménica de la acción: la motricidad del cuerpo va seguida de la experiencia de los resultados, de modo que se establece un proceso continuo de realimentación entre la acción motriz, la percepción de los resultados, la subsiguiente reacción motriz, etc. (Broncano, 2009, p. 87).

Este concepto de Broncano permite analizar el proceso educativo como un proceso intencional donde todos los agentes que intervienen: familia, estado, instituciones educativas y sujetos, logran una acción motriz que transforma la sociedad.

De acuerdo con la revisión de la literatura acerca de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación se resalta la intención cada vez mayor de acercar el conocimiento de los expertos, al público no experto. Incluso en los nuevos modelos de medición de la producción científica ya no basta con número de publicaciones genere cada investigador sino que también se está teniendo en cuenta la difusión, divulgación y comunicación del conocimiento, tres estrategias que acercan cada vez más el conocimiento experto y no experto.

Retomando los aportes de los diferentes autores, podría concluirse que la apropiación social del conocimiento es el conjunto de estrategias y herramientas de enseñanza y aprendizaje que coadyuvan a la democratización de la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de

la divulgación de los conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos, académicos, entre otros, con la pretensión de que los individuos transformen la información recibida en conocimiento nuevo, que se refleje en los cambios de creencias, en la participación política.

2.4.5. LEGISLACIÓN E INICIATIVAS QUE FAVORECEN LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Para avanzar en el reto de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación que coadyuve a la construcción de una sociedad del conocimiento, desde el ámbito o esfera política se han recibido aportes desde diferentes actores a nivel nacional e internacional, en los que se observa que «la movilización emprendida por los gobiernos y la inclusión de temas como la popularización de la CyT, o divulgación científica, en la agenda política nos remite a un cambio en el papel del Estado que asume, al legitimar estas áreas, un nuevo contrato social» (Navas & Marandino, 2009, pág. 48) A continuación se ofrece un resumen de algunas propuestas.

- **INICIATIVAS INTERNACIONALES**

En 1990, en Madrid, (España), se aprobó el nuevo *Tratado de la Organización del Convenio Andrés Bello de Integración Educativa, Científica, Tecnológica y Cultural*, el cual sustituyó el firmado en 1970. El tratado «favorece el fortalecimiento de los procesos de integración y la configuración y desarrollo de un espacio cultural común. Busca generar consensos y cursos de acción en cultura, educación, ciencia y tecnología, con el propósito de que sus beneficios contribuyan a un

desarrollo equitativo, sostenible y democrático de los países miembros (Convenio Andrés Bello, 2015).

Así mismo, en la *Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: un nuevo compromiso*, organizada por la Unesco–ICSU, que tuvo lugar en Budapest en 1999, se firmó la *Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico*, en la que se proclamaron los siguientes puntos:

1. La ciencia al servicio del conocimiento, y el conocimiento al servicio del progreso;
2. La ciencia al servicio de la paz;
3. La ciencia al servicio del desarrollo y
4. La ciencia en la sociedad y la ciencia para la sociedad.

Esta declaración se constituye en el marco general de acción en el que se plasma el compromiso con la ciencia y sirve de guía estratégica para establecer relaciones de cooperación en el seno del sistema de las Naciones Unidas y entre todos los interesados en la actividad científica durante los años venideros (UNESCO, 1999).

En esta misma ruta en el 2010, se presenta el documento final de las «Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los bicentenarios», documento que se gestó en el 2008, en El Salvador, donde se reunieron los ministros de educación iberoamericanos y adoptaron una decisión que puede ya considerarse como histórica, al impulsar un proyecto que incluye metas, objetivos y exigencias presupuestarias que «impulsan el deseo de lograr una nueva generación de ciudadanos cultos y libres, que transforme las maneras de vivir y las relaciones sociales y que abra a todas las personas nuevas perspectivas de igualdad y para el reconocimiento de

su diversidad» (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura - OEI, 2010, pág. 16).

- **LEGISLACIÓN E INICIATIVAS A NIVEL NACIONAL**

Como principio rector en ciencia y tecnología tenemos la Constitución Política que en el artículo 70 declara:

El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.

La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país.

El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

En el 2005, y basada en la Ley 29 de 1990 «por la cual se dictan las disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo» la Presidencia de la República presenta a consideración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYT- la Política Nacional de Apropiación Social de Ciencia, la Tecnología y la Innovación como una de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo “*Hacia un Estado Comunitario 2002–2006*”, en la cual se plantea como objetivo general «convocar y movilizar a los agentes de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, incluyendo la sociedad colombiana en general, para que participe activamente en los procesos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación como una **ESTRATEGIA DE FUTURO**» (COLCIENCIAS, 2005, pág. 6)

En esta propuesta de política se consideraba que era posible lograr la apropiación social de la ciencia y la tecnología si:

Una gran mayoría de colombianos accede y participa en esos procesos de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de mecanismos que le permitan:

- Interesarse y comprender este conocimiento,
- validarlo, es decir, poder formarse una opinión al respecto y poder participar en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología y
- utilizarlo para la solución de inquietudes y problemas que le afecten directa o indirectamente (COLCIENCIAS, 2005, pág. 7)

Por otro lado, esta política requería que se realizará un trabajo mancomunado de diferentes actores que participaran en los procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología, e identificó los siguientes:

1. Los ciudadanos, los niños y los jóvenes como individuos o como grupos formales o informales que comparten intereses y necesidades específicas.
2. La comunidad científica: investigadores de universidades, grupos y centros de investigación y desarrollo tecnológico y sociedades científicas.
3. Los educadores de básica y media, docentes de educación superior de los sectores público y privado.
4. Los organismos de los sectores públicos y privados que fomentan la cultura y la información: bibliotecas, editoriales, museos, casas de cultura, medios masivos de comunicación, nacionales y regionales.
5. Los legisladores y representantes del gobierno nacional, regional y local: Congreso de la República, asambleas departamentales, concejos municipales, alcaldes y gobernadores.
6. Sector productivo: Pymes y grandes empresas, fundaciones, centros de desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas, centros regionales de productividad, gremios y asociaciones de la producción.

7. Sector Financiero: Banca de inversión y bancos de primer y segundo piso (Bancoldex, Finagro, Findeter, Banca Comercial), Fondo Nacional de Garantías.

8. Sector público relacionado con la ciencia, tecnología e innovación: superintendencias, ministerios, SENA, DNP, corporaciones regionales.

9. Las agencias de cooperación internacional (COLCIENCIAS, 2005, pág. 9)

Posteriormente, en el 2009 se expidió la Ley 1286 de 2009, se modificaba la Ley 29 de 1990, donde se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo y se pretendía fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación,

para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional (Colombia. Congreso, 2009).

Ley tenía como primer objetivo «fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanentes.

En el mismo año, con fundamento en la Ley 1286 y en pro de lograr algunos objetivos propuestos en esta Ley se formuló en el documento CONPES 3582 de 2009 sobre la *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*, en la cual «se define el financiamiento y/o la ejecución coordinada de actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) por parte de los agentes que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI). La política tiene unos objetivos específicos que apuntan a:

1. Fomentar la innovación en los sistemas productivos

2. Consolidar la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
3. Fortalecer la formación del recurso humano para la investigación y la innovación
4. Promover la apropiación social del conocimiento
5. Focalizar la acción pública en áreas estratégicas
6. Desarrollar y fortalecer capacidades

Al año siguiente, en 2010, con el objetivo de «ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales; incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil» (Lozano Borda & Maldonado, 2010, pág. 24) se presentó la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que guía su accionar desde cuatro líneas de acción: participación ciudadana en políticas públicas de CTI; comunicación CTS, intercambio y transferencia del conocimiento; y la gestión del conocimiento para la apropiación social de la CTI. Estas líneas de acción se materializan en objetivos, programas, instrumentos e indicadores plasmados en el Plan Estratégico de Apropiación social de la CTI 2010-2014.

Es importante resaltar que también en el 2011, bajo el liderazgo de la Corporación Ruta N de Medellín, se formuló el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín 2011-2021. El plan tiene entre sus focos de trabajo los siguientes puntos:

1. Negocios del conocimiento, cuyo objetivo es apoyar los actores del sistema para generar nuevos negocios de conocimiento a través de tres líneas estratégicas:
 - Capacidades para la investigación y la innovación, con el fin de mejorar las capacidades de innovación, investigación y desarrollo en las empresas.
 - Acceso a capital, con el fin de fortalecer y apoyar la creación de nuevos vehículos de capital para que se suplan las necesidades de financiación.

- Acceso a mercados, con el fin de acompañar las empresas para que puedan incursionar en nuevos mercados.
2. Plataformas de innovación, cuyo objetivo es promover los elementos del sistema de innovación que operan como soporte para el desarrollo de las dinámicas de innovación y de creación de nuevos negocios de conocimiento a través de tres líneas estratégicas:
- Gestión de conocimiento e información: transferir el conocimiento a los actores del sistema de innovación.
 - Gestión de redes: aumentar la conectividad entre los actores del sistema de innovación y el mundo, con el fin de potenciar sinergias.
 - Gestión de cultura: lograr que la ciencia, la tecnología y la innovación se conviertan en una opción legítima para alcanzar el éxito personal y empresarial (Pineda S. & Scheel, 2011, pág. 11)

Según estos antecedentes jurídicos se plantea una nueva consideración acerca del papel del conocimiento científico, donde se tiene en cuenta las condiciones sociales y políticas para determinar la importancia de los temas de ciencia, e influyen factores no meramente cognoscitivos sino que están permeados por intenciones, intereses, opiniones, prejuicios, creencias y valores (políticos, éticos y estéticos), que normalmente son considerados externos al conocimiento científico; por otro lado, se deben también tener en cuenta las relaciones de poder que logran transformar los contextos históricos, sociales, políticos y culturales.

Gracias a esta mirada que es propia de los estudios CTS se destacan unas características básicas de las ciencias en el siglo XXI, que las diferencian de las ciencias de los siglos anteriores:

- 1) La relación de la ciencia y el público, 2) El papel desempeñado por el investigador, 3) Las herramientas utilizadas en el trabajo científico, 4) La racionalidad del trabajo y el conocimiento científico, 5) La formación del público y del experto profesional, 6) los medios de difusión y comunicación. Estos criterios permiten diferenciar el rol y responsabilidad de los diferentes actores en un sistema de ciencia y

tecnología, que deben ser contemplados bajo el techo de las políticas públicas, cuya legitimidad logrará un mayor impacto en el desarrollo y crecimiento económico de un país (Estévez Cedeño, González García, & Ursua Lezaun, 2010, pág. 11)

Las políticas públicas representan o codifican el papel de intervención pública y la representación de los intereses sociales, económicos, culturales y políticos, que permiten a su vez la movilización de recursos

En el caso de Colombia, tal como se describe en párrafos anteriores la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, manifiesta que la sociedad colombiana ha identificado la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel) como fuente de desarrollo y crecimiento económico. Con esta política el Estado busca respaldar a través de unas estrategias clave el incremento de la capacidad del país para generar y usar el conocimiento científico y tecnológico y a través de esta vía generar desarrollo económico y social. En este sentido, la política define el financiamiento y la ejecución coordinada de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) por parte de los agentes que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel).

Estas políticas reflejan las interacciones de diversos agentes como: los individuos, el Estado y la sociedad, que exigen reformas administrativas, metodológicas, pedagógicas y didácticas que conduzcan a cambios radicales. Con relación a la importancia de estos agentes el *Informe a la UNESCO* de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI considera indispensable la participación de «tres agentes principales que coadyuvan al éxito de las reformas educativas: en primer lugar, la comunidad local y sobre todo, los padres, los directores de los establecimientos de enseñanza y los

docentes; en segundo lugar, las autoridades públicas y, por último, la comunidad internacional» (Delors, 1993, pág. 23).

En particular se destaca que las acciones e intenciones de los docentes exigen el desarrollo de competencias que cultiven en los estudiantes permanentemente el mejoramiento de sus condiciones y realidades cotidianas, reconociendo y apropiándose de la infinidad de recursos de conocimiento disponibles para facilitarles el dominio de la vida social.

Por lo tanto, los docentes como mediadores y dinamizadores de procesos de construcción social, requieren apostarle a la socialización, como:

La fijación de las experiencias en la memoria, el aprendizaje y el conocimiento adquirido a través de las experiencias de vida. La socialización es un proceso de maduración y reafirmación de las personas y del crecimiento de la autovaloración de la identidad propia en relación al mundo social y el físico material. Creo útil pensarlo como la construcción de un cultivo experiencial por medio del cual los hombres intentamos asegurarnos el control (el poder) sobre nuestros mundos de la vida personales.

Generalmente, los procesos de participación más exitosos tienen que ver con los ámbitos barrial, veredal o municipal, porque generan mayor interés entre los ciudadanos y se va propiciando lo que se denomina cultura ciudadana de participación, en la que se encuentran cobijados los asuntos relacionados con la ciencia, la tecnología y las innovaciones, lo cual va generando la formación de ciudadanos con cultura participativa, teniendo en cuenta que existen implicaciones relacionadas con la diversidad cultural del país, pues se concibe nuestra nación como pluriétnica y multicultural, en donde las diferencias culturales, en conocimientos y saberes, pueden entrar en concordancia o en conflicto con visiones científicas y tecnológicas diversas.

De ahí que sea fundamental tener estrategias de apropiación social en estos campos, no solo en proyectos científicos y tecnológicos de interés comunitario sino también en procesos de participación con enfoques teóricos para la comprensión de procesos. Es en este sentido que deben tener en cuenta los siguientes principios, contenidos en la *Estrategia Nacional de ASCTI*, como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Principios para desarrollar contenidos y mediaciones de ASCTI

1. Explicitar no solo ventajas y potencialidades de la ciencia y la tecnología sino también riesgos y limitaciones. Romper con la idea de que ciencia y tecnología por sí mismas generan desarrollo. No crear falsas expectativas entre los públicos, especialmente porque uno de los principales esquemas de apropiación de las culturas tecno-científicas ha sido la percepción del riesgo.
2. Eliminar explicaciones de una variable y un solo actor (principio de complejidad). Generar relatos y políticas ontológicas que prioricen explicaciones que den cuenta de la producción de conocimiento como una empresa social y colectiva, donde interactúan los grupos sociales y la naturaleza
3. Gestionar la CTI por medio de la participación y el ejercicio ciudadano.
4. Mostrar la ciencia como actividad social y, por consiguiente, compleja. Tanto la generación como el uso del conocimiento son labores sociales, e implican la negociación de diversos grupos de interés con sus propios valores, motivaciones y lenguajes. El conocimiento en la práctica solo es posible mediante la interacción de individuos, grupos y comunidades
5. Entender que gran parte de la innovación es incremental y solo un residuo raro es RADICAL. La innovación posee grados. Gran parte de la misma se desarrolla a partir de pequeños cambios en los usos, en las materialidades o en la percepción de una tecnología por parte de grupos sociales específicos. La innovación está asociada con la traducción que una tecnología sufre en su tránsito a través de diferentes marcos interpretativos.
6. Potenciar la participación explícita de innovadores. La presentación de la trayectoria de una innovación y de los innovadores es una buena forma de ilustrar la forma como la generación y el uso del conocimiento son un proceso continuo y no lineal. El conocimiento en las sociedades contemporáneas es fruto de sinergias entre grupos sociales de diversas clases adscritos a la sociedad civil, al Estado, a las universidades, a los centros de investigación, a las empresas de diversa clase y tamaño y, finalmente, a ciudadanos, usuarios y consumidores.

- | |
|--|
| <p>7. Evitar que se muestre la ciencia como actividad de un único actor.
Insistir en las relaciones que conforman las redes más que en el poder de los nodos. Resaltar el papel de los legos en esta red, no solo el de los empresarios, también el de los usuarios, los consumidores, los pacientes, los veedores y mediadores de ciencia y tecnología</p> |
| <p>8. Abrir cajas negras y mostrar la ciencia en acción: No esconder las polémicas. Estas son las que dan cuenta de la ciencia como actividad compleja. Evitar conscientemente la simplificación propagandística: redes, intereses, esferas de competencia y poder; «iluminar el presente con el faro de la historia».</p> |

Fuente: Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología (Lozano Borda & Maldonado, 2010, pág. 32)

2.5 MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Desde el siglo XX la producción y publicación de información se ha incrementado de manera exponencial, creciendo y circulando a alta velocidad. Sin embargo, en la sociedad actual, lo importante ya no es el volumen de información sino del uso que se haga de ella para la generación, y apropiación de conocimiento. En este sentido, se hace necesario aclarar las diferentes concepciones que se tienen sobre información y conocimiento «Para algunos hay un claro criterio de demarcación, en el cual a partir del dato se obtiene información y a partir de esta, el conocimiento; para otros, al obtener la información se obtiene un conocimiento explícito o codificado» (Rivera, 2006, pág. 61).

Es importante antes de adentrarse en la teoría de la gestión del conocimiento tener en cuenta algunos conceptos de conocimiento y su adquisición, ya que no se tiene un consenso acerca de lo que se considera conocimiento.

Tabla 3. Conceptos de conocimiento

Autor	Definición
-------	------------

Platón	Distingue entre dos formas de conocimiento, la ciencia (episteme) de origen en la razón, en el mundo de las ideas puras, y la opinión (doxa) de origen en el mundo sensible o mundo físico de las apariencias.
Aristóteles	<p>El conocimiento nace desde los sentidos (incluido el sentido común), percepción sensorial que se transforma en imágenes o representaciones, transformación que se puede lograr a través de métodos de demostración como el método inductivo-deductivo.</p> <p>Fuente: Academia de Ciencias Luventicus (2011) citado por Rivera (2006, pág. 63)</p>
Descartes (Discurso del Método, 1637)	El conocimiento como ideas que surgen del entendimiento puro
Leibniz en su «Nuevo tratado sobre el entendimiento humano» (1704)	«Creo que todos los pensamientos y actividades de nuestra alma provienen de su propio fondo y no de las impresiones sensibles».
Locke (1690)	Niega la existencia de las ideas innatas y considera que la experiencia juega un papel activo en su teoría del conocimiento
Kant	Presenta una nueva noción del sujeto como sujeto trascendental dotado de conocimiento a priori, conocimiento que antecede a la experiencia y a la percepción
Karl Popper (1972)	Distingue tres tipos de conocimiento: Mundo uno: el subjetivo o de los deseos, de los sentimientos o de la psicología Mundo dos: el objetivo o de las teorías y los conceptos Mundo tres: El conocimiento objetivo, en el cual no existe un sujeto cognoscente (mundo de las representaciones).
Bloor y Barnes (1976, 1977)	Entienden el conocimiento como una teoría aceptada por una comunidad, mediado por sus intereses y actividades, es una función de lo que es real, y no el puro producto del pensamiento y la imaginación.
Moscovici (1988)	La información corresponde a la construcción cualitativa y cuantitativa de conocimientos sobre el objeto social; y el campo representacional como la idea de imagen, de modelo social, al

	contenido concreto y limitado de las proposiciones acerca de un aspecto preciso del objeto de la representación
Broncano (Broncano, 1999)	El conocimiento se produce en las mentes individuales, en los estados mentales portadores de contenido, pero el contenido no es algo que necesariamente se quede limitado a la frontera establecida por el individuo, pues los estados mentales portan contenido en la medida en que mantienen relaciones estables y robustas con el medio
Araujo (2003)	Definir conocimiento con precisión es muy difícil; baste decir para ello que si nos preguntaran que expresáramos todo lo que sabemos por escrito o mediante palabras, seguramente seríamos incapaces de hacerlo, porque el conocimiento tiene muchas dimensiones

Fuente: basado en (Rivera, 2006)

Después de estas diversas de miradas acerca del conocimiento Rivera (2006, pág. 69) cita a Araujo (2003) quien aclara que:

El conocimiento es superior a la información en el sentido de que es más complejo, está estructurado, tiene más dimensiones que la información. La información es inerte y estática, sin embargo, el conocimiento, al estar ligado al individuo tiene elementos subjetivos. En este sentido, Nonaka y Takeuchi (1995) consideran la información como un flujo de mensajes. Para ellos el conocimiento es un flujo de información anclado en las creencias de su poseedor.

Teniendo en cuenta lo complejo del conocimiento y las transformaciones que ha tenido su generación, uso y apropiación, se requiere resaltar el valor que tiene en la sociedad y el alto valor que ha tomado en la economía. Por su parte en las organizaciones el conocimiento se ha convertido, en el motor del crecimiento económico y de la mejora de la productividad. A diferencia de la economía industrial que centraba en factores productivos tangibles como el capital financiero, infraestructura física, los recursos naturales, actualmente las economías conceden mayor importancia a factores intangibles, como el conocimiento, la información y la cultura organizacional.

Por lo tanto, tienden con mayor fuerza a enfocarse en la producción, distribución y uso del conocimiento y de la información. «Observándose

a nivel mundial un incremento en la inversión en alta tecnología, crecimiento de las industrias tecnológicas y un crecimiento en los cargos de alta cualificación» (Velásquez, Bedoya, & Álvarez, 2009, pág. 55).

Estos antecedentes crearon un ambiente propicio para el surgimiento en los años noventa de la teoría de la gestión del conocimiento (GC) en la que es «vital el desarrollo de nuevos conocimientos a partir de datos, donde el talento humano, los transforma en información, que servirá de base a la generación de conocimiento que logre la transformación de los productos y servicios que oferta y contribuya al fortalecimiento de saberes» (Sánchez Ambriz & Flores Paredes, 2013, pág. 26).

Desde el pensamiento administrativo varios autores han aportado elementos importantes que han contribuido a la teoría de la GC.

Tabla 4. Principales autores contemporáneos en el estudio del conocimiento

AUTOR	APORTES CONCEPTUALES	PRINCIPALES TRABAJOS
Michael Polanyi (1891-1976)	Fue el primero en plantear el concepto de conocimiento como se entiende actualmente. El concepto de conocimiento basado en las dimensiones: focal (conocimiento del objeto o fenómeno) y táctica (conocimiento que permite la comprensión del fenómeno). La teoría de Polanyi trata sobre el proceso de conocer (<i>knowing</i>). Introduce el término tradición para referirse al sistema de valores externo al individuo que moldea los mecanismos de transferencia. Identifica tres mecanismos sociales tácitos para la transferencia del proceso de conocer: la imitación, la identificación, y el aprendizaje por la práctica . Estos mecanismos de transferencia directa del conocimiento, transfieren hechos, reglas y datos sin un previo almacenamiento en un medio. El receptor reconstruye su versión directamente del conocimiento del emisor. (Valhondo, 2003, p. 31).	The tacit dimension (1967)
Peter Drucker (1909-)	Introdujo el concepto de trabajador del conocimiento (<i>Knowledge worker</i>) dando gran relevancia al factor humano y refiriéndose a los individuos que aplican su propio conocimiento profesional al trabajo. Resalta el riesgo de	Landmarks of tomorrow (1959) The effective executive (1966)

	<p>pérdida de conocimiento cuando el trabajador abandona la organización. Establece al conocimiento como el recurso básico de la sociedad.</p> <p>Los <i>Knowledge worker</i> deben considerarse un activo fijo de la empresa y como tal debe cuidarse en lugar de controlarse (Valhondo, 2003, p. 32).</p>	<p>The new realities (1989)</p> <p>Managing for the future (1992)</p> <p>Post-capitalist society (1994)</p>
Peter Senge (1947-)	<p>Su principal aportación es el concepto de organización que aprende (<i>Learning organization</i>), describiéndola como aquella organización donde se asume el aprendizaje como una actividad continua y creativa de modo que se puedan aumentar las competencias y capacidades para gestionar el cambio y competir en el mercado. Introduce las características de las empresas inteligentes (pensamiento integral, modelos mentales, perfeccionamiento personal, visión compartida y aprendizaje en equipo) y establece el pensamiento integral como la quinta disciplina ya que está presente en el contexto de los otras cuatro.</p> <p>Organizaciones en las que los empleados desarrollan su capacidad de crear resultados que realmente desean y en la que se propician nuevas formas de pensar, entendiendo la empresa como un proyecto común y los empleados están continuamente aprendiendo a aprender.</p> <p>Una empresa inteligente es aquella que está organizada de forma consistente con la naturaleza humana, y que desarrolla cinco tipos de disciplinas: pensamiento integral, modelos mentales, perfeccionamiento personal, visión compartida y aprendizaje en equipo (Valhondo, 2003, p. 35)</p>	<p>The fifth discipline (1990)</p> <p>Building learning organizations (1996)</p>
Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi	<p>Abordan los conceptos de conocimiento tácito y explícito, así como el proceso de creación de conocimiento a través de un modelo basado en el espiral de conocimiento. Describen los procesos de transformación del conocimiento en sus diferentes formas (explícita y tácita): socialización, combinación, exteriorización e interiorización. En sus trabajos acercaron la concepción japonesa de la innovación y la creación de conocimiento al mundo occidental a través del análisis de casos exitosos de empresas del Japón.</p> <p>Una dinámica equilibrada de operaciones cíclicas alrededor de la <i>espiral de conocimiento</i> provoca que las cosas que tienen sentido evolucionen, se expandan, ganen en complejidad y riqueza de contexto para, finalmente, dar lugar a una fuente fiable de nuevo conocimiento para la empresa. (Valhondo, 2003, p. 37).</p> <p>La organización no puede crear conocimiento sin la iniciativa del individuo y la interacción que se da en el interior del grupo. El conocimiento puede</p>	<p>The knowledge creating company (1991)</p> <p>The knowledge creating company: how japanesse companies créate the dynamics of innovation (1995)</p>

	amplificarse o cristalizarse en el grupo a través del diálogo, la discusión, el intercambio de experiencias y la observación. (Nonaka & Takeuchi, 1999, p. 13).	
Karl – Erik Sveiby	Establece que la gestión del conocimiento es el arte de crear valor a partir de los activos intangibles organizacionales. Introduce el término organizaciones del conocimiento (<i>knowledge organization</i>) refiriéndose a las entidades que se adaptan totalmente a los requerimientos de sus clientes. Desarrolló herramientas como el <i>Intangible asset monitor</i> para la valoración de capital intelectual	Transfer of knowledge and the information processing professions (1996) The new organizational wealth: managing and measuring knowledge based assests (1997)
Thomas Davenport	Enfatiza la distinción entre datos, información y conocimiento y la forma en que los datos se transforman en conocimiento mediante un mecanismo de agregación de valor. Tiene en cuenta el impacto de los hechos económicos en la práctica de la gestión del conocimiento. Concede gran importancia al factor humano.	Process innovation: Reengineering work trough information technology (1993) Working knowledge (1998).
Domingo Valhondo	Presenta el camino de la gestión del conocimiento como un proceso cíclico en el que permanentemente se alimentan los individuos generando conocimiento como una materia prima especial que no tiene una linealidad y en la que interactúan las motivaciones de los individuos, motivaciones que a la vez encauzan sus actuaciones. Se ocupa no solo de las diferentes facetas de la gestión del conocimiento, sino también de su aplicación práctica.	Gestión del conocimiento: del mito a la realidad (2003).

Fuente: basado en (Montañez, 2006) citado por (Pinzón, 2009, pág. 110) y complementado por la autora con (Valhondo, 2003).

Pero, ¿de dónde viene la gestión del conocimiento? Este cuestionamiento lo hace Canals (2003) quien intenta dar respuesta a través de un análisis de los escritos de Prusak considerado uno de los padres de la gestión del conocimiento. En este sentido, plantea que la gestión del conocimiento tiene tendencias sociales y económicas que explican el surgimiento de esta teoría.

Prusak considera que la gestión del conocimiento tiene precedentes intelectuales, tendencias mundiales y tradiciones profesionales:

- Desde el punto de vista intelectual son: la economía y la importancia que le da al conocimiento y al aprendizaje; la sociología con el estudio de la sociedad postindustrial basada

en el conocimiento y la filosofía y la psicología, que distinguen entre conocimiento tácito y explícito y la especial atención que se la da a los procesos mentales relacionados con la mente y el conocimiento.

- Como disciplina identifica tendencias que la han influenciado, como son: la globalización, la generalización de las TIC y la visión de la organización centrada en el conocimiento, «factores que han propiciado en el mundo empresarial una preocupación por el conocimiento y, como consecuencia una serie de iniciativas que finalmente desembocaron en el surgimiento de una nueva disciplina: la gestión del conocimiento» (Canals, 2003, pág. 41).
- Por último, algunas tradiciones profesionales como son: la gestión de la información que está directamente relacionada con la gestión del conocimiento; el movimiento por la calidad; y la conciencia cada vez más evidente en el valor del capital humano.

En sentido, y teniendo en cuenta la variedad de visiones que se tienen sobre el tema, es importante tener el panorama de los principales autores que han definido la gestión del conocimiento:

Tabla 5. Definiciones de Gestión del Conocimiento

AUTOR	DEFINICIÓN DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
O'Dell y Grayson (1998)	Proceso de identificar, capturar y obtener ventaja competitiva del conocimiento para ayudar a la empresa a competir
Alavi y Leidner (1999)	Proceso específico, sistemático y organizativo de adquirir, organizar y comunicar tanto conocimiento explícito como tácito de los empleados para que otros empleados puedan hacer uso de él para ser más efectivos y productivos en su trabajo
Balasubramanian et al. (1999)	Capacidad organizativa que permite a las personas de las organizaciones, que trabajan como individuos (trabajadores del conocimiento), o en

	grupos, proyectos u otras comunidades de interés, a crear, capturar, compartir e influir su conocimiento colectivo para mejorar el desempeño
Lai y Chu (20°2)	Es gestionar el conocimiento de la corporación por medio de un proceso específico, sistemático y organizativo de adquirir, organizar, sostener, aplicar, compartir y renovar tanto conocimiento explícito como tácito por los empleados para fomentar el desempeño organizativo y crear valor. Consiste en realizar las siguientes actividades de Gestión del Conocimiento: iniciación, generación, modelización, repositorio, distribución y transferencia, utilización y retrospectiva.
Gallupe (2001)	Es la generación o adquisición de conocimiento; almacenamiento de conocimiento; cuidado, seguridad y apoyo continuo al conocimiento
Liebowitz (2001)	Es el proceso de crear valor a partir de los activos intangibles de una organización
Bhatt (2002)	Proceso de facilitar actividades de conocimiento, como la creación, captura, transformación y uso de conocimiento
Forcadell y Guadamillas(2002)	Ofrece dos definiciones: A) Proceso de recoger, distribuir y usar eficientemente el conocimiento; B) Estrategia a desarrollar en una empresa para asegurarse de que el conocimiento llega a la gente correcta, en el momento adecuado y que esa gente comparte y utiliza la información para mejorar el funcionamiento de la organización
Korac-Kakabadse et al. (2002)	Consiste en captar, almacenar y recuperar conocimiento
Leech y Sutton (2002)	Son los esfuerzos realizados por las organizaciones para 1) captar conocimiento; 2) convertir conocimiento personal en conocimiento de grupo disponible; 3) conectar personas con personas, personas con conocimiento, conocimiento con personas y conocimiento con conocimiento; y 4) medir ese conocimiento para facilitar la gestión de los recursos y ayudar a comprender su evolución
Correa da Silva y Agustí-Cullel (2003)	Es la gestión del conocimiento organizativo para crear valor del negocio y generar ventaja competitiva. La esencia de la gestión del conocimiento es cómo las organizaciones generan y adquieren; almacenan y guardan; acceden a y utilizan; distribuyen y diseminan su conocimiento
Gunnlaugsdottir (2003)	Modo de descubrir, recoger, documentar y organizar una base de conocimiento que los empleados de la organización puedan recuperar

	más tarde, distribuir y utilizar en su trabajo diario individual y en sus colaboraciones con sus compañeros
Wissensmanagement (2003)	Puede ser vista como una perspectiva integrada para alcanzar metas organizacionales con un gran énfasis en el conocimiento. La gestión del conocimiento soporta y coordina la creación, transferencia y aplicación del conocimiento individual en procesos de creación de valor
Holsapple y Jones (2004)	Corresponde a todos aquellos esfuerzos deliberados y sistematizados que realiza la empresa para expandir, cultivar y aplicar conocimiento disponible, en formas apropiadas para generación del valor organizacional
Sánchez et al. (2006)	Es la administración activa y consciente de crear, diseminar, evolucionar y aplicar el conocimiento a fines estratégicos. Es un proceso dinámico e interactivo apoyado por la tecnología con el propósito de elevar la ventaja competitiva

Fuente: (Pinzón, 2009, pág. 111)

En esta revisión de definiciones, se observa que no existe un concepto unificado debido, en parte, a las diferentes disciplinas de los autores que abordan el tema. Sin embargo, me parece muy importante la postura de Mejía Rocha y Colín Salgado que advierte que:

El proceso de Gestión del Conocimiento, engloba algo más que el uso adecuado de tecnologías de información, implica la confianza y cooperación de las personas que intervienen en la organización, mismas que comparten una visión organizacional y que se desenvuelven en un ambiente organizativo que promueve el aprendizaje organizacional con la conversión del conocimiento tácito a explícito (Mejía Rocha & Colín Salgado, 2013, pág. 26)

Teniendo en cuenta que en estos procesos las personas son el actor clave para que se pueda dar una transformación de los datos y la información en conocimiento, Davenport y Prusak consideran que esta transformación que tienen lugar en la mente de las personas se lleva a cabo mediante una serie de acciones:

Comparison: how does information about this situation compare to other situations we have known?

Consequences: what implications does the information have for decisions and actions?

Connections: how does this bit of knowledge relate to others?

Conversation: what do other people think about this information?

Clearly, these knowledge-creating activities take place within and between humans. While we find data in records or transactions, and information in messages, we obtain knowledge from individuals or groups of knowers, or sometimes in organizational routines. It is delivered through structured media such as books and documents, and person-to-person contacts ranging from conversations to apprenticeships (Davenport y Prusak, 1998, p. 5).

Así mismo, Broncano considera que «solo las mentes individuales son capaces de interpretar, entender y aceptar o rechazar las intenciones comunicativas de los otros» (1999, p. 9). Por lo tanto, cualquier proceso de gestión del conocimiento debe apuntar tanto al conocimiento tácito como al explícito, y desarrollar estrategias que permitan aumentar y proteger el capital intangible, mejorar la accesibilidad a la información y fomentar el ambiente propicio para el conocimiento.

Por lo tanto, una organización o institución que implementa procesos de gestión del conocimiento reduce los riesgos como: la toma de decisiones apresuradas, tardías o inconsistentes; la entrada al mercado con productos no competitivos, que ocasionan pérdidas y reducen la competitividad en el mercado; generar y obtener la información innecesaria, que no cuenta con la calidad requerida. Con los procesos de gestión del conocimiento las instituciones acortan cada vez más sus ciclos estratégicos para la toma de decisiones y afrontan con mayor asertividad los cambios, adoptando una identidad diferenciadora,

conquistando y enriqueciendo nuevas dimensiones a lo largo y ancho de la cadena de valor de la institución.

En la misma medida que múltiples disciplinas han definido y aportado a la teoría de la gestión del conocimiento, en esa misma medida se han propuesto diversos modelos para la gestión del conocimiento que presentan diferentes perspectivas y estrategias, que según el análisis comparativo de Rodríguez Gómez (2006), tienen en cuenta variables como las estrategias, la cultura organizacional, los participantes y la tecnología utilizada.

Desde los años noventa se han desarrollado e implementado diversos modelos de gestión del conocimiento que han tenido resultado exitosos. Pero, ¿para qué y por qué se diseñan o implementan modelos de gestión del conocimiento? En la Tabla 9 se ofrecen algunas respuestas.

Tabla 6: Principales usos y razones para la GC

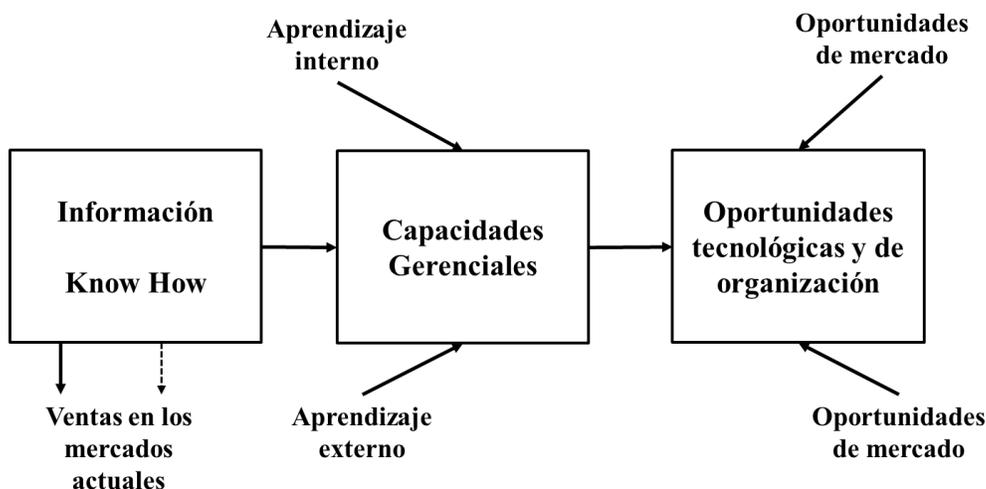
Principales usos de la GC. (¿Para qué?)	Principales razones para adoptar la GC (¿Por qué?)
Capturar y compartir buenas prácticas	Retener los conocimientos del personal
Proporcionar formación y aprendizaje organizacional	Mejorar la satisfacción de los usuarios y/o
Gestionar las relaciones con los usuarios y/o clientes	Incrementar los beneficios
Desarrollar inteligencia competitiva	Soportar iniciativas de <i>e-business</i>
Proporcionar un espacio de trabajo	Acortar los ciclos de desarrollo de productos
Gestionar la propiedad intelectual	Proporcionar espacios de trabajo
Realzar las publicaciones web	
Reforzar la cadena de mando	

Fuente: Rodríguez Gómez (2006, pág. 28)

Entre la diversidad de modelos desarrollados desde los años noventa se identificaron siete modelos que se constituyen en referentes teóricos y conceptuales para este trabajo, los cuales se describirán a continuación.

2.5.1 Modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander (1992)

Figura 1. Modelo de crecimiento de conocimiento de Kogut y Zander

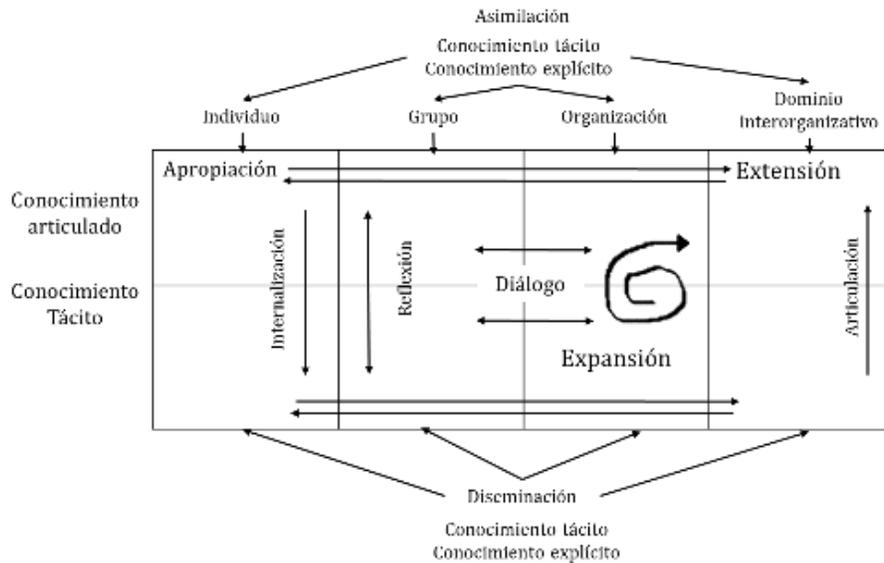


Fuente: Kogut y Zander (1992, pág. 385)

Modelo con un enfoque dinámico de crecimiento del conocimiento, que inicia en la información y el *know how* propios de la empresa, los que se incrementan con el aprendizaje interno y externo de las personas con sus motivaciones personales, y cuyas relaciones sociales con el contexto organizacional fortalecen las capacidades gerenciales de combinación de conocimientos tácitos y explícitos, generando oportunidades en el mercado.

2.5.2 Modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994)

Figura 2. Modelo Hedlund



Fuente: Hedlund (A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation, 1994, pág. 77)

Este modelo se basa en la interacción del conocimiento tácito, explícito y articulado que actúa en diversos niveles: individual, el de pequeños grupos, la organización y el dominio interorganizacional, en los que influyen los sistemas de empleo, las pautas profesionales y la estructura organizacional. Este modelo propone que para lograr la asimilación y diseminación se precisa llevar a cabo procesos de internalización, reflexión y diálogo para lograr la expansión y extensión del conocimiento con miras a su articulación a nivel interorganizativo, para lo cual se requiere que la alta dirección defina los principios orientadores para un conocimiento estructurado con iniciativas de acción que se reflejen en una estructura organizacional clara.

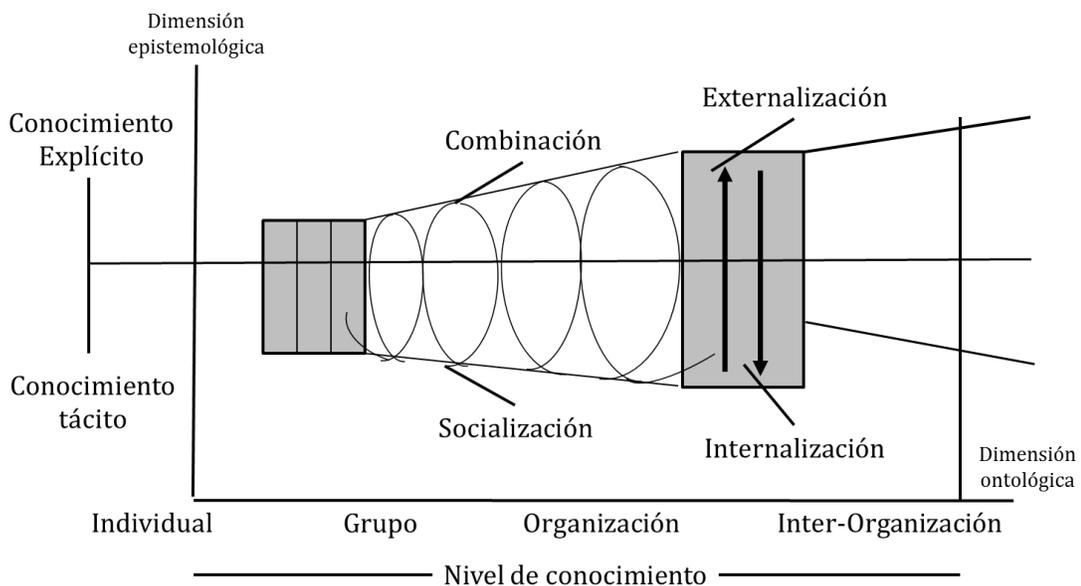
Este modelo aborda el conocimiento desde lo ontológico y lo epistemológico, tal como lo describe Pinzón:

Dimensión ontológica: señala que en un sentido estricto, el conocimiento es creado sólo por individuos. Una compañía no puede crear conocimientos sin individuos.

Dimensión epistemológica: considera la verdad como el atributo esencial del conocimiento, haciendo énfasis en la naturaleza abstracta, estática y no humana del conocimiento, expresada fundamentalmente en las proposiciones y la lógica formal. Es por esto que la clave está en los procesos de comunicación, como modo de conversión del conocimiento de tácito a explícito. . (Pinzón, 2009, pág. 122)

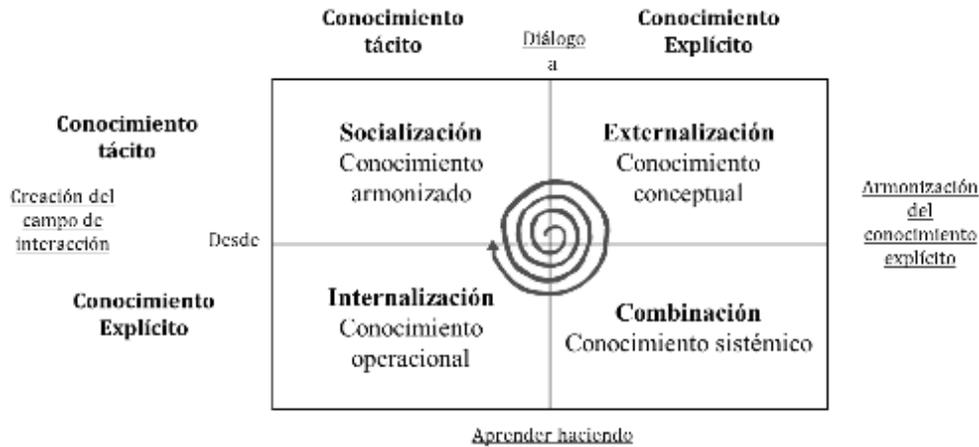
2.5.3 Modelo de creación de conocimiento de Nonaka y takeuchi (1995)

Figura 3. Teoría de la creación de conocimiento organizacional



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1999, pág. 83)

Figura 4. Contenido del conocimiento creado por las cuatro formas



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1999, pág. 83)

La creación de conocimiento propuesta por Nonaka y Takeuchi ha sido y sigue siendo uno de los modelos más representativos y de consulta obligada según la literatura, ya que la espiral de conocimiento que plantea, refleja la realidad del acto de conocer y aprender permanente. «La creación de conocimiento organizacional es una interacción continua de conocimiento tácito y explícito. Esta interacción adquiere forma gracias a la interacción de diferentes formas de conversión de conocimiento, las cuales son generadas por distintas razones». (Nonaka & Takeuchi, 1999, pág. 80)

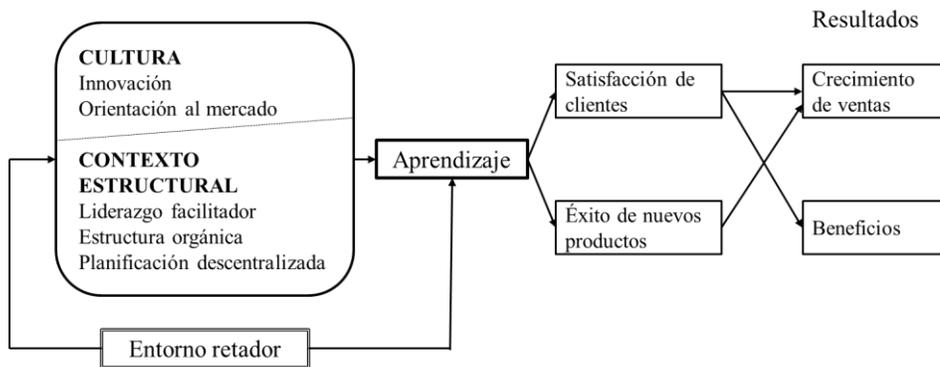
En este sentido, se plantean cuatro formas de conversión del conocimiento:

- Socialización: que inicia con un campo de interacción que permite que los miembros del equipo compartan experiencias y modelos mentales
- Exteriorización: inicia con el dialogo o la reflexión colectiva significativos que busca extraer conocimiento tácito oculto en el individuo que es difícil de comunicar

- Combinación: comienza por la distribución del conocimiento recién creado o ya existente a través de redes de conocimiento, cristalizándolos en un nuevo producto, servicio o sistema administrativo (innovación)
- Interiorización: tiene su origen en el aprender haciendo (Nonaka & Takeuchi, 1999, págs. 80-81)

2.5.4 Modelo de aprendizaje de Slater y Narver (1995)

Figura 5. Modelo Slater y Narver



Fuente: Slater y Narver (1995, pág. 67)

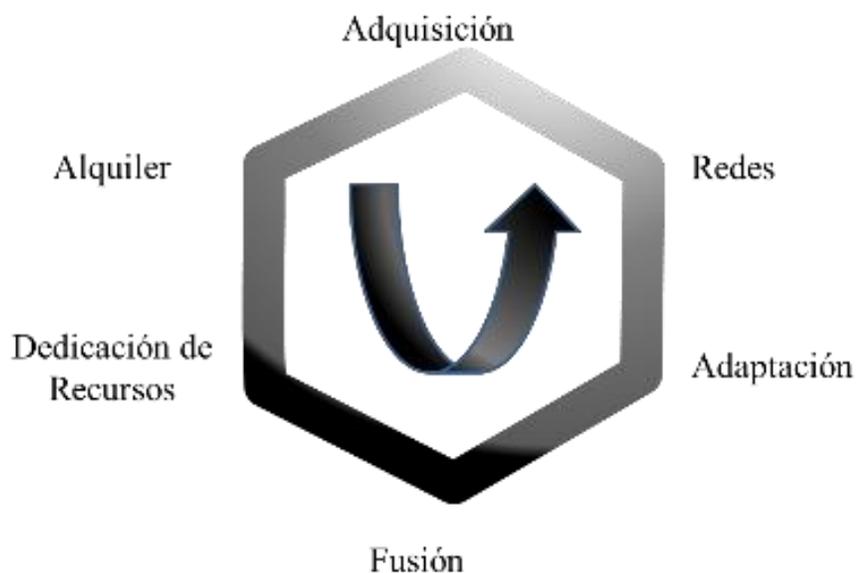
En este modelo el papel principal lo tiene el aprendizaje como producto de las sinergias y prácticas administrativas basadas en las necesidades del mercado, por lo tanto este se convierte en un factor clave para la creación de conocimiento y para las estrategias de aprendizaje adaptativo que influyen las decisiones estratégicas de la alta dirección. Tal como lo plantean Slater y Narver:

1. Involving all factions in learning oriented activities , such as intelligence gathering regarding customers
2. Demonstrating the benefits that are the results of these activities. (1995, pág. 71)

Según el análisis de Pinzón, en este modelo la organización proporciona un valor superior a los clientes y mejora los beneficios en el contexto cultural y estructural, que permiten la adopción de comportamientos que conduzcan a mejoras de efectividad y eficiencia. El modelo tiene en cuenta el contexto estructural y cultural en el cual la organización hace operativa su cultura a través de estructuras y procesos sistematizados que permiten alcanzar los comportamientos deseados, fomentando el liderazgo facilitador, una estrategia abierta y orgánica y una planificación descentralizadora. (2009, págs. 123-124).

2.5.5 Modos de generación de conocimiento. Adaptado de Davenport y Prusak (2001)

Figura 6. Modelo Davenport y Prusak (2001)



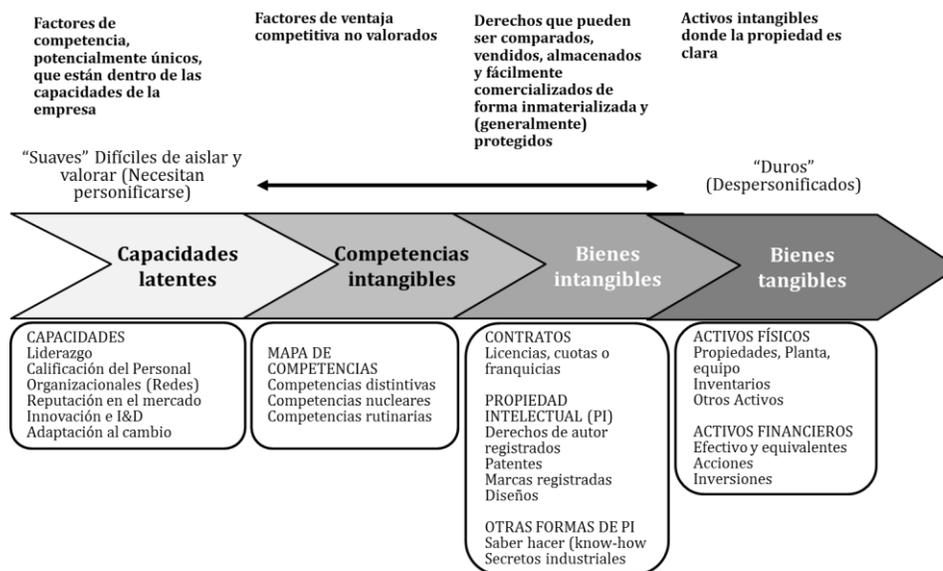
Fuente: Adaptado de Davenport y Prusak (2000) citado por Pinzón (2009, pág. 125)

Davenport y Prusak considerados padres de la gestión del conocimiento en este modelo resaltan que el éxito o fracaso de las

organizaciones radica en la identificación y gestión efectiva de la información y los conocimientos críticos que son intercambiables. En dichos conocimientos se debe identificar qué conocimientos tienen?, y que se puede y que no se puede hacer con los conocimientos que se tienen. La comprensión de estas tres cosas marcaran el éxito de los procesos de gestión del conocimiento y para ello proponen unos modos de generación de conocimiento: adquisición, alquiler, asignación de recursos, fusión, adaptación, en los que debe estar muy marcada la determinación y la acción que ayudan a construir el capital social de la organización, en el que se comparten valores, normas, actitudes y comportamientos, elemento diferenciador en las redes y en el mercado.

2.5.6 Perspectiva de la cadena de valor del conocimiento. Eustace (2003)

Figura 7. Modelo Eustace



Fuente: adaptado de Eustace (2003, pág. 5)

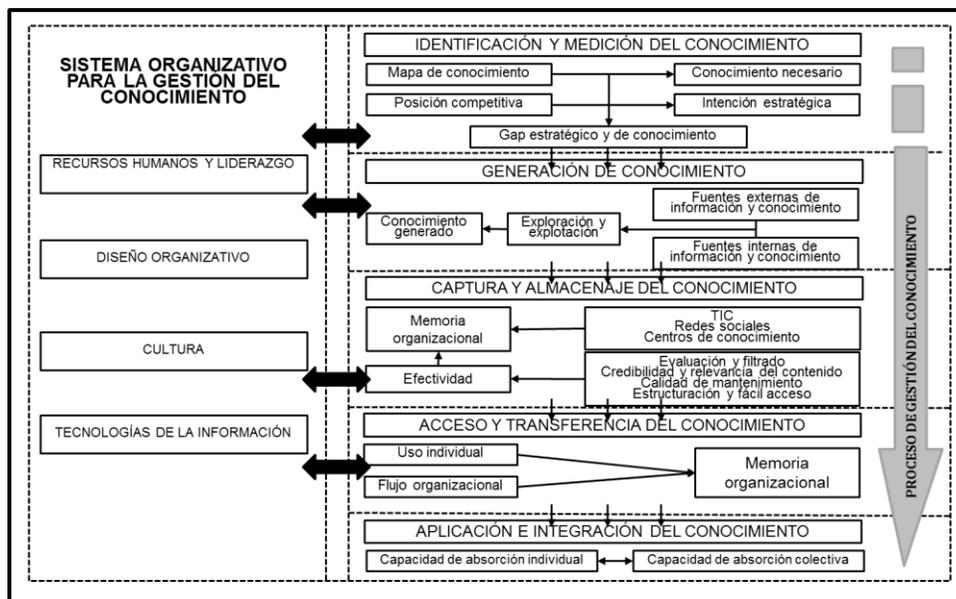
En la cadena de valor que tienen actualmente las empresas se resaltan en este modelo claramente más que los bienes tangibles, los bienes

intangibles como son: las capacidades latentes, las competencias intangibles y los bienes intangibles basados específicamente en el capital humano, que con algunos instrumentos legales se convierten en bienes que pueden ser negociables como son las licencias, las franquicias, los derechos de autor, las patentes, etc.

Por último, un aspecto a resaltar en este modelo es la taxonomía de cada uno de los activos tangibles e intangibles, presentados en una cadena de valor en la que los activos intangibles se convierten en tangibles evidenciando una manera de transformar o generar conocimiento.

2.5.7 Modelo de gestión del conocimiento propuesto por Benavides y Quintana (2004)

Figura 8. Modelo Benavides y Quintana



Fuente: Benavides y Quintana (Benavides & Quintana, 2003)

Benavides y Quintana proponen en este modelo un panorama completo de la gestión del conocimiento, detallando procesos de: identificación y medición, generación, captura y almacenaje, acceso y transferencia y por último la aplicación e integración del conocimiento, sin embargo los autores consideran que en todos estos procesos es indispensable la «capacidad de absorción, entendida como esa habilidad colectiva de reconocer el valor de la nueva información en un dominio particular, asimilarla y aplicarla» (Benavides & Quintana, 2003, pág. 111). Por tanto, las organizaciones deben diseñar estratégicamente rutinas que faciliten el proceso de acceso y generación de información en pro de la gestión del conocimiento, donde prime el aprendizaje y las herramientas y escenarios para compartir conocimiento.

2.6 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Después de revisar los diversos modelos de gestión del conocimiento, se encuentra que todos ellos tienen sus bases en teorías y prácticas empresariales, y se encuentra como el elemento común más importante la valoración del conocimiento como factor de producción y competitividad más importante. Lo que en cierta medida contrasta con la implementación de modelos como este en una IES, ya que esta tiene una lógica y misión organizacional muy distinta más enfocada a intereses sociales y académicos, pero donde también el conocimiento es un bien tangible que se debe valorar y gestionar, por lo cobra importancia diseñar o implementar un modelo de gestión del conocimiento en una IES y en particular en una biblioteca universitaria actor clave en la dinamización del conocimiento.

En la revisión de literatura se encontraron varios trabajos, de los cuales cabe resaltar los siguientes:

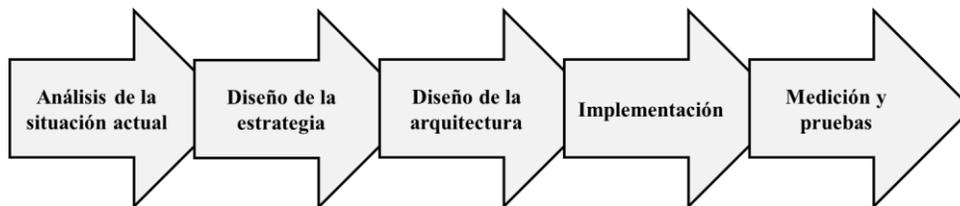
En la Universidad del País Vasco –UPV-EHU los profesores Arturo Rodríguez Castellanos, Andrés Araujo de la Mata y Javier Urrutia Gutiérrez, en su artículo, *La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto*, presentan cómo se afronta en la UPV-EHU la gestión del conocimiento científico técnico y su búsqueda de un modelo que les permita gestionar dicho conocimiento. En este sentido plantean la siguiente conclusión:

Si la gestión del conocimiento está recibiendo gran atención por parte tanto de teóricos como de gestores de empresas y organizaciones en general, por considerar al conocimiento como el factor distintivo de la empresa en el logro de ventajas competitivas; y también por parte de los gobiernos, por considerar que es un factor de vital importancia en el crecimiento económico y el bienestar de un país, la universidad no puede quedar ajena a esta corriente, desde el momento en que su función es la de producir y difundir conocimiento. Y debe sumarse a ella tanto si se considera a la universidad una institución de servicio público, como desde el punto de vista de ser una organización particular. (Rodríguez Castellanos, Araujo de la Mata, & Urrutia Gutiérrez, 2001, pág. 28).

Por otro lado, Miryam Teresa Rodríguez Díaz y José Javier González Millán, profesores de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC-, en su artículo, *Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual, a través de modelos universitarios*, el cual es resultado del proyecto *Medición del nivel de desarrollo e indicadores de Gestión del Conocimiento (Knowledge Management) en las micro y pequeñas empresas del Valle de Sugamuxi*, realizan un recuento teórico y bibliográfico de las definiciones y modelos más conocidos en gestión del conocimiento y capital intelectual, además identifican y describen algunos casos exitosos en la academia, de los cuales se retomará el de la gestión del conocimiento en la universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) de Lima (Perú)

Presentado por Díaz (2003), este modelo de gestión del conocimiento se fundamenta en la identificación de mapas de conocimiento, la caracterización de las necesidades por competencias, la tipificación y transmisión de los flujos de conocimiento (tácito, explícito), y la adecuación de políticas de evaluación y reconocimiento. Dicho modelo se puede explicar en cinco etapas básicas, a saber (Figura 18).

Figura 9. Modelo de Gestión del Conocimiento aplicado en la (UNMSM)



Fuente: Díaz (2003, pág. 70)

A continuación se describen cada una de las fases del modelo:

- 1ª. Análisis de la situación actual: su principal función es conocer los roles universitarios respecto de las fuentes y uso de conocimiento; se lleva a cabo mediante las actividades de establecimiento del equipo de trabajo y la elaboración del «mapa de la situación del sistema educativo» (fuentes de conocimiento en investigación, desarrollo e innovación I+D+i y comunicación interna universitaria).
- 2ª. Desarrollo de una estrategia de conocimiento: esta segunda fase se orienta al alcance de los objetivos de la GC, mediante planes de desarrollo, centrados en evaluación de competencias básicas, análisis de brechas de conocimiento y de recursos y definición del plan estratégico.
- 3ª. Diseño de una arquitectura de conocimiento: se refiere a una fundamentación tecnológica, la cual permite desarrollar los proyectos de GC. En esta etapa se desarrollan procesos de inversiones en TIC, esquemas de desarrollo e integración de software, arquitectura de hardware (arquitectura de conocimiento).
- 4ª. Implementación: conlleva la adopción del modelo, centrado en la gestión administrativa de la buena ejecución de los recursos para alcanzar el objetivo.

5ª. Seguimiento y mediciones: propone sistemas de seguimiento para una retroalimentación por medio del monitoreo en subáreas institucionales (bienestar, académica, investigaciones y administrativa), valoradas en procesos de autoevaluación y acreditación respecto de los indicadores de gestión; estos se establecen de acuerdo con eventos, psicología organizacional y gestión del equipo (Rodríguez Díaz & González Milán, 2013, págs. 100-101).

También es importante el trabajo que presentan las profesoras Margarita María Gaviria Velásquez, Adriana María Mejía Correa y Doris Liliana Henao Henao, de la Universidad de Antioquia. En su artículo *Gestión del conocimiento en los grupos de investigación de excelencia de la Universidad de Antioquia*, (2007) entre las conclusiones de la investigación encontraron que:

Todos los grupos de investigación de excelencia de la Universidad de Antioquia son altamente generadores de conocimientos, realizan prácticas y rutinas propias de gestión del conocimiento, no obstante, estas no se realizan de manera explícita y consciente -aunque manejan información, datos técnicos, procedimientos y documentos, entre otros-, no se logra formalizar ni estructurar dicho conocimiento; lo que trae como consecuencia bases de datos bibliográficas dispersas y desaprovechadas para nuevas investigaciones, desconocimiento de metodologías de trabajo novedosas, falta de comunidades de práctica y de una mejor capitalización de los conocimientos producidos por ellos mismos (2007, pág. 158)

En otro artículo *El papel de las bibliotecas y la educación en la gestión del conocimiento de la sociedad contemporánea*, (2007) Brenda Cabral Vargas, de la Universidad Autónoma de México resalta que:

La biblioteca siempre ha tenido un valor preponderante en la sociedad, en unas culturas más que en otras, pero en la actualidad se ha incrementado la atención de la sociedad por el conocimiento y la información debido a que estos se han convertido en la fuerza conductora para el desarrollo social y son factores indispensables para los sistemas modernos de producción y la economía en el mundo. Es por ello que las bibliotecas en todas sus modalidades y tipos tendrán que afrontar este reto; tanto centrarse por investigar acerca del

desarrollo del conocimiento, como la creación de las bases del conocimiento. Es decir, cómo generar, intercambiar, organizar, difundir, conservar el conocimiento, para que la biblioteca contribuya a socializarlo y por ende a mejorar la calidad de vida de la sociedad en la cual se encuentra inmersa (Cabral Vargas, 2007, pág. 16)

Cabral Vargas afirma que la biblioteca como gestora del conocimiento debe tener entre uno de sus objetivos:

Crear conciencia entre el personal de los centros de información acerca de que su labor principal no es solo la de proporcionar información sino, además, propiciar que sus usuarios generen conocimientos nuevos. Es decir, hacerlos conscientes y hábiles para la innovación, motivarlos para que se mantengan actualizados, haciendo que el conocimiento creado por la institución y por otras sea mejor aprovechado y aplicado a las actividades de la misma. Tendremos así que dirigir nuestras bibliotecas hacia una organización de aprendizaje, y hacer de estos entes que organicen, difundan, transmitan y generen conocimiento. Para ello, la biblioteca tendrá que crear espacios donde se pueda llevar a cabo todo lo anterior (2007, págs. 16-17)

En este mismo sentido Sánchez Ambriz y Flores Paredes en su artículo *La gestión del conocimiento en las Bibliotecas Universitarias: ¿el qué, cómo y para qué?* (2013), describen en sus conclusiones el siguiente reto para los profesionales de las bibliotecas universitarias:

La teoría de la GC facilita la construcción de un capital intelectual (capital humano, capital estructural y capital relacionado) que posibilita la formación de talento humano de calidad con nuevas competencias, destrezas y habilidades que constituyen la masa crítica que es capaz de salir físicamente de las instalaciones de la BU e insertarse en nuevas actividades que permitan una participación importante en la formación de educandos e investigadores en los procesos enseñanza–aprendizaje de calidad, con programas acreditados y certificados (2013, pág. 37)

Morgan Rozas, de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas –UPC, en su artículo *Tendencias y desafíos para las bibliotecas*

universitarias peruanas en la gestión del conocimiento académico (2007), afirma que:

Las bibliotecas son expertas en la selección, organización, difusión y apoyo a la generación de nuevo conocimiento. Por lo tanto, se sugiere explorar nuevas áreas o aspectos en los que se pueda contribuir a la gestión del conocimiento académico en la universidad, trascendiendo su labor tradicional. Esto implica pensar, por ejemplo, en el rol de las bibliotecas frente a los nuevos modelos de enseñanza semi presencial y totalmente a distancia (2007, pág. 14).

Y por último, resaltar los aportes del profesor Jorge Capella Riera de Perú en su ponencia *La Gestión del Conocimiento en las Instituciones de Educación Superior* (2005), que en el apartado «La cultura de gestión del conocimiento en las IES» afirma que la universidad debe reconfigurar la biblioteca clásica, para lo cual debe dar saltos cualitativos como:

- El foco de atención ha pasado del documento a la información, se ha pasado a un énfasis en los procesos comunicacionales al servicio del usuario, los servicios desde una perspectiva localista se han orientado a una perspectiva cooperativista de servicios en redes, el soporte de los documentos exige una nueva forma de presentación.
- Tales presiones provocan y aceleran la necesidad de un redimensionamiento del papel de la biblioteca en un Sistema de Educación Superior que debe convertirse en un Centro de Información orientado a una mayor especialización en la prestación de los servicios de información científico-tecnológica, lo cual conlleva a la aparición de salas especializadas a partir de la distribución de los recursos informacionales en grandes grupos temáticos, en las cuales se ubiquen todos los servicios que ofrece una biblioteca central. Ello habrá de generar una organización diferente en los departamentos encargados de la realización de las funciones de adquisición y del procesamiento analítico-sintético de la información,

buscando un modelo que se identifique más con la especialización, es decir, se subdividen estos procesos a partir de los grandes grupos temáticos de forma muy similar al cambio producido en los servicios bibliotecarios.

- Otra característica generada es el incremento en la producción de productos informativos con valor agregado por parte del Centro de Información, proceso en el que también interviene la comunidad académica, como resultado de la cultura creada a través de los cursos sobre Gerencia de Información y Nuevas Tecnologías, que desarrollan habilidades en la elaboración de este tipo de producto del conocimiento, como elemento esencial en la etapa actual y que forma parte de la producción de información y conocimiento a las cuales debe aspirar una Universidad basada en un esquema de industria de la información.

Es evidente que al situar a la universidad del nuevo siglo, bajo un eje de gerencia del recurso información, la biblioteca universitaria tiende a redimensionarse como centro gestor de información y productor de conocimiento, lo cual lo convierte en el corazón y sistema circulatorio de la vida universitaria. A efectos de un modelo de industria de la información y el conocimiento, el centro de información actuaría como cadena productiva gerencial de la tecnología del conocimiento (Capela Riera, 2005, pág. 9)

2.7 ELEMENTOS COMUNES ENTRE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN.

Después de la profundización en los conceptos relacionados con el conocimiento, la sociedad del conocimiento, la cultura científica y tecnológica, la apropiación social del conocimiento y la gestión del conocimiento, se encuentra que manejan intencionalidades comunes representadas en los siguientes planteamientos.

Por un lado podemos encontrar la construcción del conocimiento,

en la cual el sujeto es el protagonista en la elaboración del conocimiento, quien en interacción con el medio físico y cultural construye «su realidad», se replantea desde la perspectiva social. La elaboración del conocimiento no es producto de un individuo en particular sino que es una creación social que comparten los miembros de determinado grupo, comunidad científica, organización y con mayor énfasis en las actuales redes de conocimiento (Rivera, 2006, pág. 65)

Ahora bien, con relación a la responsabilidad social universitaria es importante tener en cuenta que:

La nueva formación profesional y humanitaria debe contemplar la gestión de las incompetencias y la gestión por competencias, si partimos de la base que la gestión del desarrollo sostenible debe direccionarse para adquirir y desarrollar aquellos conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para producir resultados sistémicos. Algunos objetivos para la implementación del modelo de RSU son coherentes con el decir de varios estudiosos del tema y consisten fundamentalmente en alinear el desarrollo de las personas con los objetivos estratégicos de su entorno social, definir las «conductas de éxito» que se requieren para cada posición, determinar la brecha entre la orientación curricular y los problemas reales de la sociedad poniendo en marcha programas de acción con contenidos surgidos de acuerdos entre los actores internos y externos del entorno de aplicación (Trottini & al., 2012, pág. 6).

Sánchez Ambriz y Flores Paredes (2013) plantean que las bibliotecas universitarias deben dar respuesta a los nuevos retos de la dinámica sociedad del conocimiento del siglo XXI, que requiere que los procesos de gestión de estas garanticen la «eficiencia, eficacia, pertinencia y relevancia» que requiere la Institución y el entorno; por otro lado, exige que los profesionales de la información cuenten con «actitud positiva, compromiso, educación, ética, identidad y originalidad», en este sentido proponen que:

Para ello, es vital que su modelo de gestión refleje cualidades que resalten su productividad competitiva que sea capaz de adoptar,

adaptar e impulsar una nueva cultura de servicios a sus usuarios que en el mediano y largo plazo mejoren la calidad de vida de la sociedad, con responsabilidad social (Sánchez Ambriz & Flores Paredes, 2013, pág. 25).

Por otro lado, el desafío de las Instituciones de Educación Superior como agentes de la gestión social del conocimiento le implica a estos cuatro retos específicos:

Político: tomar conciencia en toda su dimensión de la importancia de la díada saber/poder, y mirar a través de este prisma las prácticas que se ejercen en el ámbito académico, tanto en lo que concierne a los contenidos y metodologías de enseñanza-aprendizaje, como en el uso al que se destina el conocimiento que se produce y reproduce en el campus. Esto es particularmente importante para reflexionar sobre los contenidos éticos de la docencia, la investigación y la intervención social.

Epistemológico: revisar el modo dominante de producción de conocimientos, para prevenir lo que Bruno Latour denuncia como el «cerebro encerrado en su cuba». Los aportes del pensamiento complejo y la transdisciplinariedad (con autores como Edgar Morin, Julie Klein y tantos otros, así como las propuestas de Michael Gibbons y Helga Nowotny en relación al denominado Modo 2 de conocimiento) son referencias sustantivas para avanzar en este nivel.

Ideológico: poner en cuestión la idea clásica de extensión, más afiliada a una concepción asistencialista en el uso del conocimiento que a una más profunda democratización. Para ello, las «comunidades de aprendizaje», así como las interfaces de divulgación y debate con amplia participación constituyen dispositivos más horizontales y fértiles para pensar el destino del conocimiento.

Identitario: los estudiantes, profesores e investigadores son – también– ciudadanos, y aunque entre pares puedan disponer de jergas eruditas o especializadas deben también considerar su responsabilidad social en la transmisión más amplia de los conocimientos sistematizados en la academia. Esto requiere una deconstrucción y reconstrucción de las identidades y una dedicación especial a los modos de comunicar los saberes. (Carrizo, [2005], pág. 2)

En todo este entramado del conocimiento, específicamente mirando el conocimiento científico desde la ética, se requiere adentrarse en el tema de la democratización de la ciencia «para que favorezca a los más en lugar de a los menos» (Arocena, 2007, pág. 12), lo cual supone un compromiso ético según Arocena desde cuatro dimensiones:

Filosófica: hay que cultivar una razón modesta, la que se pone en juego en las prácticas de la investigación y permite obtener verdades significativas, pero frecuentemente provisionales o parciales.

Colectiva y relacional: parte de reconocer que el conocimiento ha llegado a tener la enorme gravitación que conocemos a través de un proceso de especialización, comparable a la división del trabajo destacada por Adam Smith.

Noción de «cosa pública»: implica que la república existe en la medida en que las grandes cuestiones que a todos afectan son objeto de debates y decisiones de carácter público.

Creciente vinculación de C&T con la desigualdad y con la apropiación privada del conocimiento: impone reivindicar la vocación «comunal» de la investigación, que por cierto constituía el primer rasgo de la ética científica en la clásica formulación de Merton. La dimensión comunitaria de la democratización de la ciencia la ilustran ejemplos como los siguientes, que consideramos clave en la lucha contra el subdesarrollo: impulsar el nuevo desarrollo sustentado en la incorporación de conocimientos y calificaciones de alto nivel a todas las actividades productivas de bienes y servicios; vincular estrechamente a las políticas de investigación e innovación con las políticas sociales; promover la generalización de la enseñanza avanzada (Arocena, 2007, págs. 12-13)

Por último, entre estos elementos comunes entre la gestión del conocimiento y la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación es necesario traer a colación la *Estrategia Nacional para la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* (2010) que pretende:

Fomentar la apropiación social de la CTI en la sociedad colombiana, es decir, estimular la creación y consolidación de espacios para la comprensión, reflexión y debate de soluciones a problemas sociales, políticos, culturales y económicos en los cuales la generación y uso de conocimiento científico y tecnológico juegan un papel preponderante. Una efectiva apropiación social se logra a partir de la convocatoria y movilización de los distintos agentes y grupos que constituyen la sociedad colombiana alrededor de agendas que muestran el impacto de la CTI en la vida social del país (2010, pág. 6).

Todas estas intencionalidades desde las empresas y desde las Instituciones de Educación Superior, en torno a la generación, uso y apropiación del conocimiento tácito y explícito, tienen como eje el individuo, por lo tanto debe tenerse en cuenta que cualquier proceso de gestión del conocimiento o de apropiación social de este, dependerá de las actitudes, modelos mentales, paradigmas, valores y otros aspectos de los seres humanos que entran en juego al interactuar con otros actores de los sistemas en los que participen.

CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se presentan los aspectos relativos al carácter de la investigación, la cual se asume desde un enfoque mixto, tanto cualitativo como cuantitativo. En un primer momento, se realiza una construcción teórica y conceptual descriptiva, que es resultado de la indagación bibliográfica acerca del significado de las principales categorías y variables abordadas en esta investigación. Todo ello, con el fin de consolidar un referente teórico, que priorice los análisis cuya perspectiva posee una orientación con enfoques provenientes de los estudios de CTS, y donde además, la reflexión se plantea desde una postura crítica.

Un segundo momento del diseño metodológico, se estructura con la finalidad de indagar acerca de otro componente básico del presente estudio, relativo a la contextualización y fundamentación histórico-social del Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM, y más específicamente, de su Sistema de Bibliotecas. Para ello se recurre a un análisis bibliográfico de la documentación institucional, su marco filosófico y funcional; se hace además, observación directa de la estructura organizacional y administrativa, para derivar de allí respuestas a preguntas relativas a las características del modelo de gestión que se implementa en la actualidad en las bibliotecas del ITM.

En un tercer momento, la delimitación del marco poblacional del estudio define un sector de la población que si bien no amerita la denominación de muestra representativa del personal administrativo, de los docentes, investigadores y estudiantes, la selección de informantes clave para las diversas indagaciones, se realiza bajo unos presupuestos metodológicos de carácter intencional, más que aleatorio. Es así como,

los criterios de selección de las muestras se definen con relación a la pertinencia frente a los ejes temáticos objeto de este estudio.

Por último, el diseño metodológico incorpora algunos aspectos propios de los enfoques de sistematización de experiencias, como modalidad de investigación en contextos específicos donde se han producido transformaciones en las prácticas e interacciones sociales y generan a su vez, conocimientos que ameritan ser compartidos para contribuir con su apropiación.

3.1. RUTA METODOLÓGICA

La ruta metodológica que se presenta a continuación, pretende abordar como objeto de este estudio el modelo de gestión del conocimiento en el contexto del sistema de bibliotecas del Instituto Tecnológico Metropolitano –ITM. Como se ha dicho, se combinan el enfoque cualitativo y cuantitativo. Según Jean-Pierre Deslauriers El término investigación cualitativa:

[...] designa comúnmente la investigación que produce y analiza los datos descriptivos, como las palabras escritas o dichas, y el comportamiento observable de las personas (Taylor y Bogdan, 1984:5). Esta definición refleja un método de investigación interesado en primer lugar por el sentido y en la observación de un fenómeno social en medio natural (Van Maanen, 1983a:9). La investigación cualitativa no se caracteriza por los datos, porque también estos pueden ser cuantificados, sino más bien por su método de análisis que no es matemático (Strauss y Corbin, 1980:117-118). La investigación cualitativa es, ante todo, intensiva en lo que ella se interesa: en los casos y en las muestras, si bien limitadas, pero estudiadas en profundidad.¹²

¹² Deslauriers, J. P. (2004). *Investigación cualitativa: guía práctica*. Pereira: Papiro. Pág. 6.

Se hace uso del enfoque cualitativo para el tratamiento de información cualitativa representada en el análisis de categorías tales como todos y cada uno de los componentes de los modelos de gestión del conocimiento que se estudian detalladamente y se someten a juicios de valor para tomar decisiones acerca de su pertinencia, en el contexto específico del Sistema de Bibliotecas del ITM.

Se usa además, un enfoque cuantitativo, esto es que se consideran datos provenientes de información susceptible de ser cuantificada, ya sea por provenir de observación de fenómenos cuyas dimensiones pueden estar sujetas a medición, de otro lado, cuando la información o los datos recolectados proceden de una construcción hipotética que se quiere verificar y para ello se transforman en hipótesis estadísticas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Lucio, & Pilar, 1997). “Se pueden formular solamente cuando los datos del estudio que se van a recolectar y analizar para probar o desaprobado las hipótesis son cuantitativos (números, porcentajes, promedios). Es decir, el investigador traduce su hipótesis de investigación y su hipótesis nula (y cuando se formulan hipótesis alternativas, también éstas) en términos estadísticos” (Sampieri, 1991, pág. 88).

Los datos cuantitativos, proceden en su mayoría, para esta investigación, de la población de estudiantes encuestados, pertenecientes o no a los Semilleros. Además, de la cuantificación de variables tales como: sexo, pertenencia a semilleros, percepción de riesgos, etc. y la cuantificación de indicadores y su distribución en porcentajes, para calcular su mayor o menor incidencia en la población.

Es así como, el proceso de investigación se asume en sus inicios desde una modalidad de carácter mixto, donde además, priman las

descripciones frente a las explicaciones, entendiendo la investigación descriptiva así:

[...] el propósito del investigador es describir situaciones y eventos. Esto es, decir cómo es y se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, -comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986). Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Lucio, & Pilar, 1997, pág. 74)

En este trabajo, además de la descripción, se hizo uso de un método comparativo, cuya intencionalidad es la búsqueda de diferencias y semejanzas entre los grupos poblacionales observados, se utilizó para ello una muestra no probabilística, esto es de carácter intencionado, en esencia, un subgrupo de la población o como dice Hernández Sampieri (1997), la muestra es “[...] un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población [...]. Los términos al azar y aleatorio denotan un tipo de procedimiento mecánico relacionado con la probabilidad y con la selección de elementos (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Lucio, & Pilar, 1997, pág. 263).

La comparación de las personas – estudiantes – que pertenecen a los Semilleros de formación de públicos y otros que no se encuentran inscritos en dichos semilleros son la mayoría de las personas a las cuales se les aplica la encuesta (Ver Anexo A), y de allí se extrae información que luego es comparada para saber cuál ha sido el impacto de los Semilleros como una de las estrategias de gestión del conocimiento, con miras a lograr su apropiación entre la población de estudiantes.

Se trata además de identificar características de la gestión en las diferentes bibliotecas universitarias de la ciudad de Medellín. De esta manera, se compara y analiza, qué tanto se ha implementado estrategias de apropiación social del conocimiento en cada una de estas bibliotecas.

Por otro lado tiene un enfoque cuantitativo, ya que se recogió información sobre hechos y se aplicó un instrumento para la recolección de información con la intención de documentar una realidad social.

La pretensión de estos elementos metodológicos es identificar características propias de la apropiación social del conocimiento, analizando información sobre reacciones y comportamientos. Además de identificar los componentes críticos de una gestión del conocimiento enfocados en alinear recursos para lograr resultados esperados en el proceso.

Otro momento metodológico utilizado es el acceso a fuentes secundarias como libros, revistas, páginas web y documentos para obtener información ya recolectada, la cual fue fundamental para el desarrollo de este trabajo. Estas fuentes además fueron analizadas a través del software Atlas TI, para hacer taxonomías que permiten mayor claridad en el acceso a la información.

3.2. VARIABLES Y CATEGORÍAS

En el proceso de análisis de información de la investigación se identifican conceptos, variables y categorías, que permiten establecer relaciones importantes en el proceso de investigación, las cuales se pretende medir y valorar a través de los diferentes instrumentos

utilizados para la recolección de información primaria y secundaria. A continuación se presenta una relación de dichas categorías basadas en la hipótesis.

1ª Categoría Principal	Sub-Categorías	Variables	Dimensiones
Gestión del conocimiento	Modelos	Aplicados en la empresa	TEÓRICA
		Aplicados en instituciones de educación superior	HUMANA
	Procesos y herramientas	Adquisición	PRÁCTICA
		Generación	
		Transferencia	

2ª Categoría Principal	Sub-Categorías	Variables	Dimensiones	
Apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación	Políticas	Ciencia y tecnología ASCTi	TEÓRICA	
		Responsabilidad social		
		Universidad		
	Agentes	Comunidad académica		HUMANA
		Estado		
		Sociedad civil (tercer sector)		
	Equipamientos	Tecnológicos		PRÁCTICA
		Recursos de información		
		Escenarios de interacción		
		Estrategias de ASCTi en bibliotecas de Educación superior		

Para establecer la clasificación fue fundamental la identificación de elementos desde el marco conceptual y contextual: esta categorización y las variables emergen de la hipótesis, de los objetivos y del contexto en el que se desarrolla el trabajo.

3.3 FUENTES SECUNDARIAS CONSULTADAS

Como se ha dicho, el enfoque de este trabajo es tanto cualitativo como cuantitativo, por lo que se realizó una revisión de literatura que apoya desde el planteamiento del problema hasta el análisis mismo de los resultados. Con base en esa revisión se construyó un marco teórico y conceptual relacionado tanto con la apropiación social de la ciencia y la tecnología como con la gestión del conocimiento. Así mismo se indagó por medio de la consulta a libros, revistas, bases de datos, documentación institucional, etc. Con el fin de sentar las bases teóricas, conceptuales, filosóficas del Sistema de Bibliotecas del ITM, de la Gestión del conocimiento y sus modelos, también se indagó acerca de la legislación internacional, nacional, regional y local, que tiene relación con la apropiación del conocimiento. Luego de recolectado todo este material se procedió a hacer el análisis de contenido.

3.4. FUENTES PRIMARIAS

Como fuente primaria de la investigación se realizó la observación directa al sistema de bibliotecas que complementada con datos de años anteriores permitieron establecer comparaciones. Por otro lado después de la observación directa a diferentes iniciativas de apropiación del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM se logró caracterizar estas iniciativas y describir los avances logrados por este.

Las fuentes primarias estuvieron constituidas además, por los siguientes instrumentos de recolección de información:

3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el proceso de recolección de información en este proceso de investigación se ha soportado en diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos que le dan la confiabilidad, validez y objetividad a los resultados analizados de forma cualitativa y cuantitativa.

Los instrumentos de recolección de información aplicados son:

3.5.1. ENCUESTA

Permite indagar en los estudiantes sobre la categoría principal de apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación, además de las categorías relativas a las políticas, agentes y equipamientos. Específicamente la encuesta se basó en la III Encuesta nacional de percepción pública de la ciencia y la tecnología (Observa, 2012), ya que los indicadores apuntaban a evaluar las categorías identificadas en esta investigación (Ver anexo1)

Esta encuesta se aplicó directamente a estudiantes del ITM utilizando un formulario en línea en el que se recogieron los datos de 152 estudiantes. Como parámetro de elección de esta muestra de carácter intencional, se encuentra la asistencia a un grupo focal amplio en el que se tuvo como referente la participación a una de las estrategias de apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, como son los semilleros de formación de públicos. En dicha muestra se encuestaron 73 estudiantes que no participan de esta estrategia y 79 estudiantes que si hacen parte de ellos. La encuesta permite comparar las respuestas obtenidas entre ambos grupos de estudiantes, para ver diferencias o similitudes entre aquellos que han participado en un

trabajo de 12 sesiones de los semilleros donde se abordaron temas relacionados con las áreas de ciencia y tecnología, su apropiación y comunicación, temas todos compatibles con los intereses de esta investigación.

3.5.2. SONDEO

El sondeo es otra estrategia utilizada para la recolección de información con los empleados del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, teniendo en cuenta que son actores clave para lograr la apropiación social del conocimiento. Con ellos se realizó un taller donde participaron 16 profesionales que están vinculados directamente a las actividades de apropiación social del conocimiento; donde se contextualizó a los participantes acerca de algunas de las categorías abordadas en este trabajo, entre ellas las políticas, los agentes y equipamientos.

Antes de iniciar la actividad se realizó un sondeo inicial para identificar las percepciones de los funcionarios acerca de lo que era para ellos la apropiación social del conocimiento. Luego de realizada la actividad del taller y al final de la sesión se realizó nuevamente el sondeo para ver las variaciones en la percepción sobre la temática en cuestión, aplicando para ello la misma pregunta con el objetivo de hacer un análisis comparativo de las respuestas y evaluar el nivel de avance en el conocimiento del tema.

3.5.3. OBTENCIÓN DE DATOS DE PÁGINAS WEB

La búsqueda de información en las páginas Web se realiza con el objetivo de obtener elementos que ayuden a visualizar el panorama de las bibliotecas de las instituciones de educación superior en la ciudad de Medellín, en cuanto al trabajo intencionado de estas bibliotecas en apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación

En este sentido se obtuvo información directamente de las páginas web de 32 bibliotecas y se registró en una tabla como parte del material a analizar; con base en lo anterior se tomó la información de la misión, la visión y las actividades culturales, para identificar elementos que dieran indicios del panorama de estas instituciones en cuanto al fomento de la apropiación, uso, generación y aplicación del conocimiento, y de las dinámicas que para ello se instauran en sus prácticas sociales.

3.5.4. ESTUDIO DE CASO CON UNA SOLA MEDICIÓN

Partiendo del objetivo general, enunciado con anterioridad, referido a «proponer un modelo de gestión del conocimiento en una biblioteca de educación superior que contribuya a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación para la formación de individuos en ciudadanos críticos y autónomos» se realizó una descripción de las diferentes estrategias de apropiación el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM, con la intención de analizar las categorías relativas a los equipamientos en general, así como de los recursos de información, escenarios de interacción, equipamientos tecnológicos y de las estrategias de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación,

Para la recolección de esta información se tuvieron en cuenta las líneas de acción de la Política Nacional de ASCTI, las cuales sirvieron para la agrupación de las estrategias y realizar con base en estas líneas la descripción de cuál es el aporte a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en el ITM.

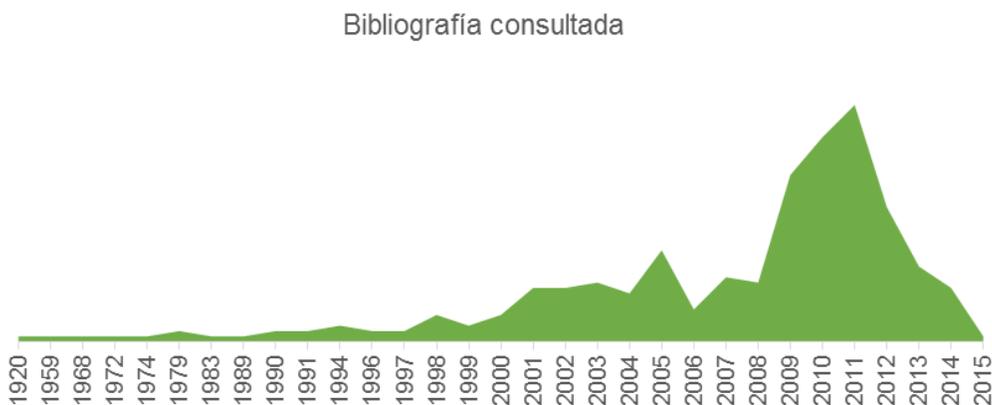
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para medir y analizar las variables de interés se utilizaron cuatro instrumentos de recolección: encuesta, sondeo, obtención de datos de páginas web y estudio de caso, como bien se describieron en el apartado anterior en la investigación se aplicaron diversos instrumentos de recolección de información que permiten la comprensión de los resultados enfocados en el problema central de investigación y la realización de la propuesta de modelo de *Modelo de gestión del conocimiento en una biblioteca de educación superior: una propuesta para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*.

4.1 INFORMACIÓN SECUNDARIA

Para el análisis de esta información se utilizó la clasificación de los documentos de acuerdo con las variables identificadas que permitieran la estructuración de los referentes teóricos, conceptuales y contextuales y establecer una línea del tiempo como puede apreciarse en las figuras 10 y 11.

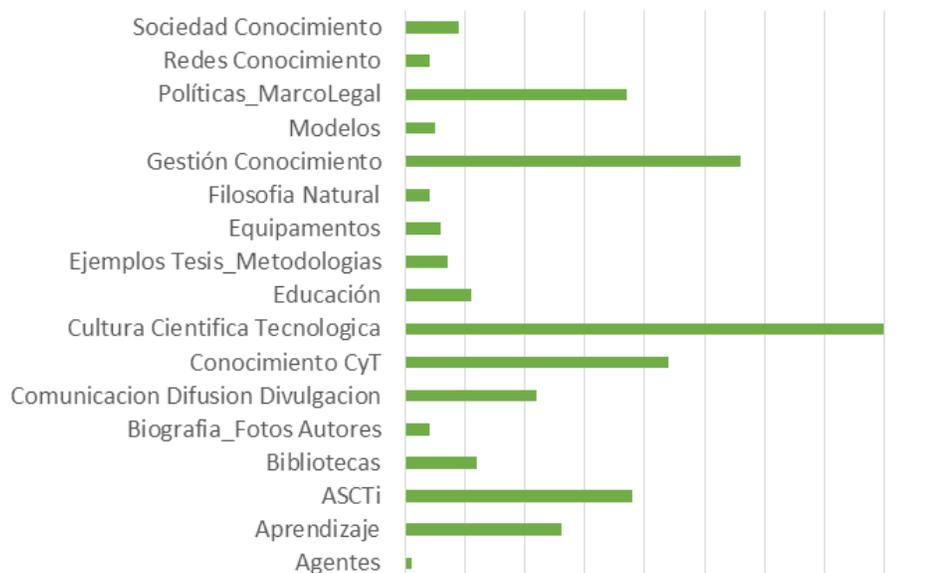
Figura 10. Línea de tiempo de la bibliografía consultada



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Gráfico de temas consultados

Documentos consultados por temas



Fuente: Elaboración propia

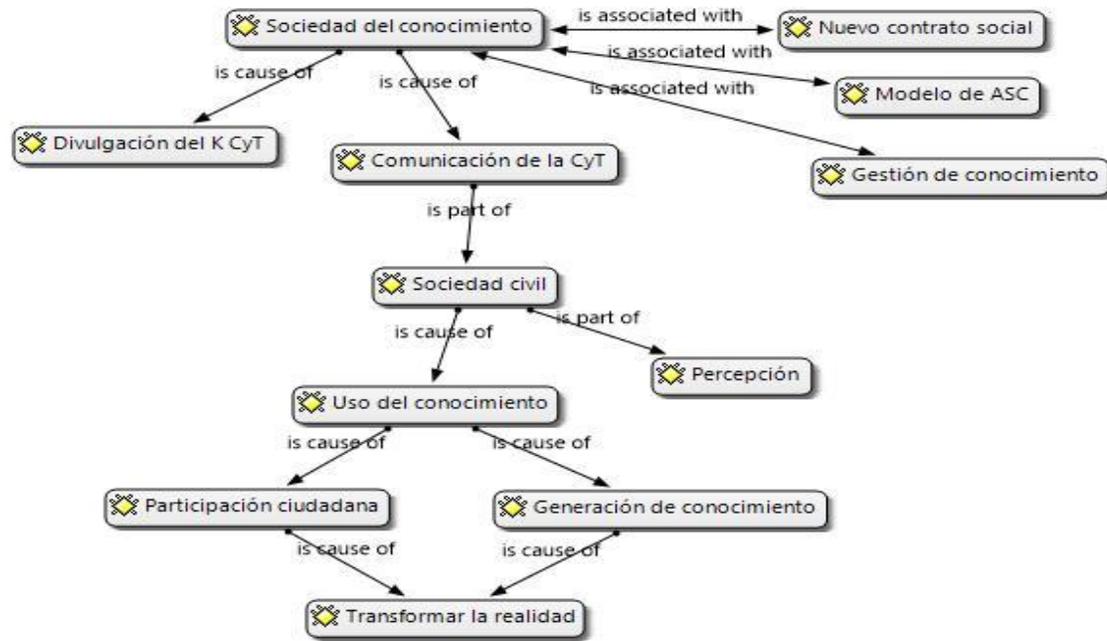
Donde puede observarse que el incremento de publicaciones en los temas de interés en la bibliografía encontrada inicia en el 2005 podría inferirse que este incremento puede atribuírsele a la publicación de la propuesta de Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia la Tecnología y la Innovación presentada por Colciencias (2005) al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYT, como una estrategia del Plan Nacional de Desarrollo. Hacia un Estado Comunitario 2002 – 2006 donde se trató de convocar y movilizar a la sociedad colombiana para para crear una atmósfera de interés y compromiso en torno a la ciencia y la tecnología. Otro incremento fuerte se visualiza en el 2010, se presume que insidió la publicación de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, estos documentos han marcado un impulso importante

a nivel nacional para avanzar en la implementación de estrategias de apropiación.

Después de 2011 se evidencia un descenso en la publicación sobre el tema aunque no pierde vigencia, por el contrario en el *Modelo de clasificación de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación reconocidos* de Colciencias se incluye la medición de *Productos de Apropiación Social del Conocimiento del Conocimiento* lo que evidencia una relevancia en la actualidad de tema en cuestión.

Por otro lado para el análisis cualitativo de las categorías y las variables identificadas en la investigación también se utilizó el software Atlas TI que ofrece la posibilidad de codificar la bibliografía en cualquier tipo de formato y etiquetarla con códigos, después de codificarla permite crear vínculos y graficar la información como una red de conceptos. En esta opción de visualización gráfica ofrece la posibilidad de desplegar las citas de cada una de las etiquetas. Como puede observarse en las figuras 12, 13 y 14.

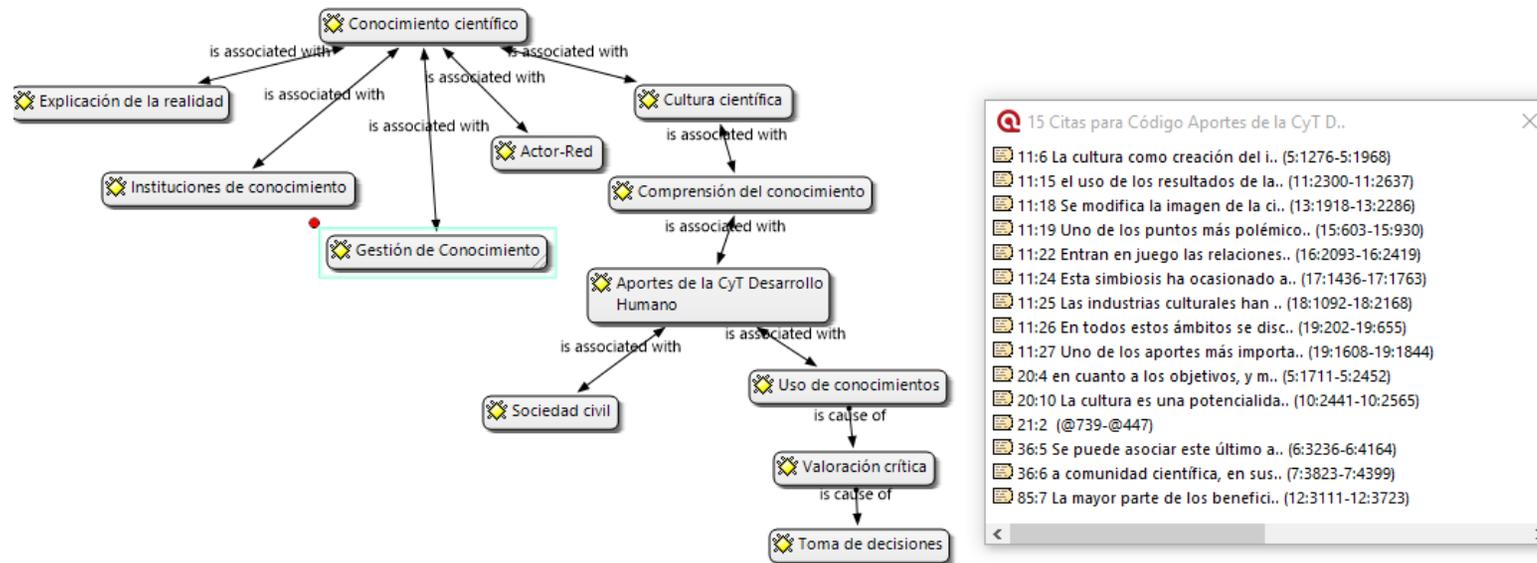
Figura 12. Mapeo de la sociedad del conocimiento



Fuente: elaboración propia

En el mapeo de los conceptos asociados a la sociedad del conocimiento se relacionaron todos los conceptos que intervienen para lograr estructurar un concepto donde las personas logren que el uso de conocimiento transforme su realidad.

Figura 13. Mapeo de cultura científica y tecnológica



Fuente: elaboración propia

En esta construcción se evidencia como la cultura científica es un eslabón clave en la comprensión y uso del conocimiento científico para la toma de decisiones que afectan su vida diaria.

El análisis de la información de las fuentes secundarias permitió la estructuración de los referentes teóricos y conceptuales con las diferentes herramientas de apoyo a la investigación permitió sistematizar e identificar los

documentos más relevantes para la estructuración de los diferentes conceptos trabajados y la identificación de las características necesarias para el diseño del modelo de gestión del conocimiento para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Otra inferencia de la revisión sistemática de bibliografía es que el conocimiento cobra cada vez más relevancia en el desarrollo de la sociedad, y que en especial se ha venido enfocando en lograr la apropiación social de este para la resolución de problemas cotidianos. Podría decirse que siguiendo una línea de tiempo el auge del tema se mostró más fuerte desde 1960, además es notorio el incremento que ha tenido desde el año 2000, especialmente en los países latinoamericanos.

Se identificó que los autores pioneros en la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación a nivel internacional son:

- Snow (1961) The cultures and the scientific revolution
- Latour (1992) Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad
- González García, López Cerezo y Luján López (1996) Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología
- Albornoz. (1997) La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único

- Chaparro. (1998) Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: una agenda para la Colombia del siglo XIX. (2001) Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo (2003) Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo
- López Cerezo (2000) Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. López Cerezo & Gómez González (2008) Apropiación social de la ciencia
- Quintanilla. (2002) Cultura tecnológica: estudios de ciencia, tecnología y sociedad
- Osorio Marulanda (2003) Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. (2005) La participación pública en los sistemas tecnológicos: manual de educación CTS para estudiantes de ingeniería.
- Lozano (2005) Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello. (2005a) Hacia un nuevo contrato social: la popularización de la ciencia y la tecnología. (2008) El nuevo contrato social sobre la ciencia : retos para la comunicación de la ciencia en América Latina
- Olivé (2007) La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología
- Lozano Borda (2010) Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica. (2010) Estrategia Nacional de Apropiación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Todos estos trabajos han sido clave en los avances en el tema de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por otra parte, es de resaltar que a nivel nacional los autores estudiosos del tema han trabajado fuertemente por aplicar todos los conocimientos que han obtenido sobre la apropiación social del conocimiento. Fruto de este trabajo se evidencia en algunos resultados como:

- Estrategia de ASCTI, en la que participó Marcela Lozano Borda como miembro del Grupo de Apropiación Social del Conocimiento, y además fue responsable de elaborar el documento final con el colega Oscar Javier Maldonado en 2010.
- III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, en la que participó Marcela Lozano Borda como autora y editora, en este trabajo la acompañaron los siguientes expertos: Sandra Daza-Caicedo, Marcela Lozano-Borda, Edgar Mauricio Bueno Castellanos, Yuri Jack Gómez-Morales, Mónica Salazar Acosta, Astrid Jaime, Julia Patricia Aguirre Guzmán, Rocío Rueda Ortiz, Manuel Franco-Avellaneda, Omar Rincón, Tania Pérez-Bustos, Diana Farías, Roberto Suárez M., Carlos Osorio Marulanda.
- Observatorio de Apropiación Social del Conocimiento se han adelantado proyectos como: Colectivo de comunicación y apropiación ambiental para las comunidades rurales del Páramo de Rabanal: Estrategia de apropiación social del conocimiento, Construcción de un plan para la apropiación social del conocimiento producido en el servicio geológico colombiano. Identificación de barreras que dificultan e incentivos que favorecen los procesos de innovación social en Colombia. Estudio exploratorio acerca de las percepciones

sobre la Ciencia y la Tecnología de los docentes colombianos y reflexiones en torno a la práctica pedagógica en ciencias, proyectos coordinados por Marcela Lozano.

- Deslocalizando la Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología en Colombia. Aportes desde prácticas diversas, en el que participó Marcela Lozano Borda como miembro del Grupo de Apropriación Social del Conocimiento en el 2010. Trabajo realizado por los autores investigadores: Manuel Franco, Ana Cristina León, Tania Pérez Bustos, Catherine Ramos, María del Pilar Sáenz, Derly Sánchez y Hernán Vélez.
- Catálogo de Experiencias en Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de los países del CAB, trabajo coordinado por Mónica Lozano en el 2014.

Estos resultados son solo algunos ejemplos de que en parte han marcado caminos en Colombia para avanzar en el proceso de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación desde diferentes escenarios y procurando la vinculación de los actores que intervienen en este reto.

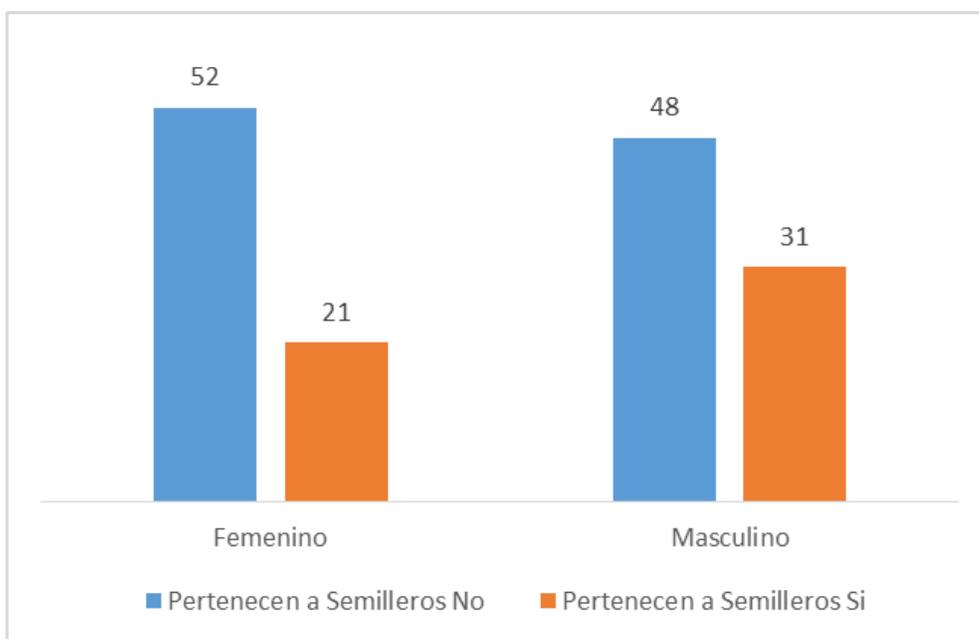
4.2 INFORMACIÓN PRIMARIA

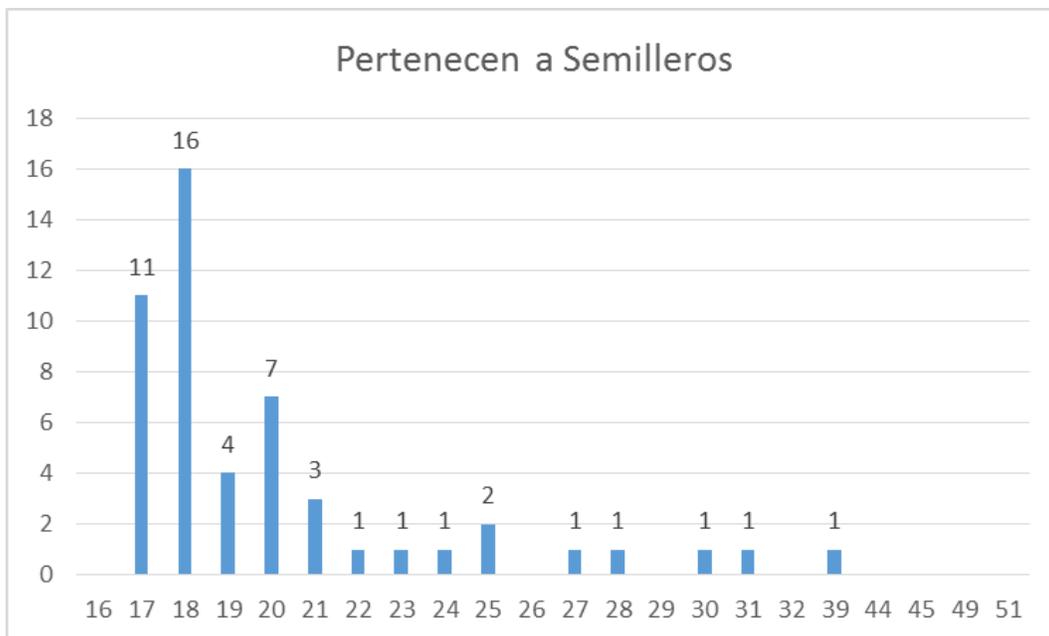
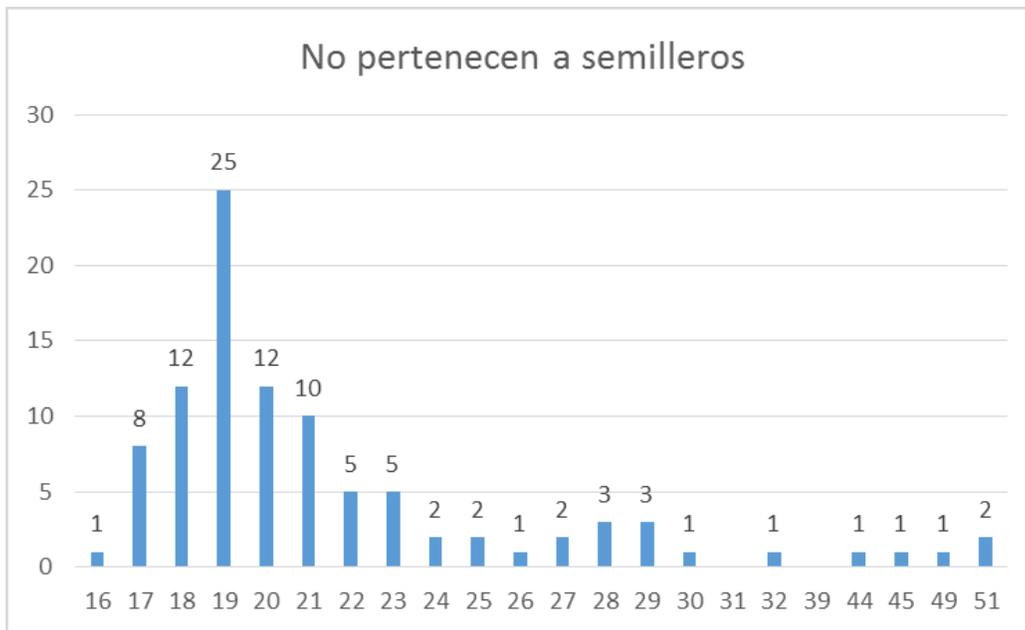
Como ya se había mencionado en el apartado anterior, como fuentes primarias de la investigación se realizó una encuesta, un sondeo, se obtuvieron datos de páginas web y se caracterizaron experiencias del estudio de caso llevado a cabo en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM, lo que permite comparar los datos obtenidos con base en las categorías, subcategorías y variables, que aportarán a las conclusiones del trabajo.

4.2.1 ENCUESTA

En la aplicación de la Encuesta percepción del conocimiento científico y tecnológico (Ver anexo 1), se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 14. Gráficos participantes por género y edades

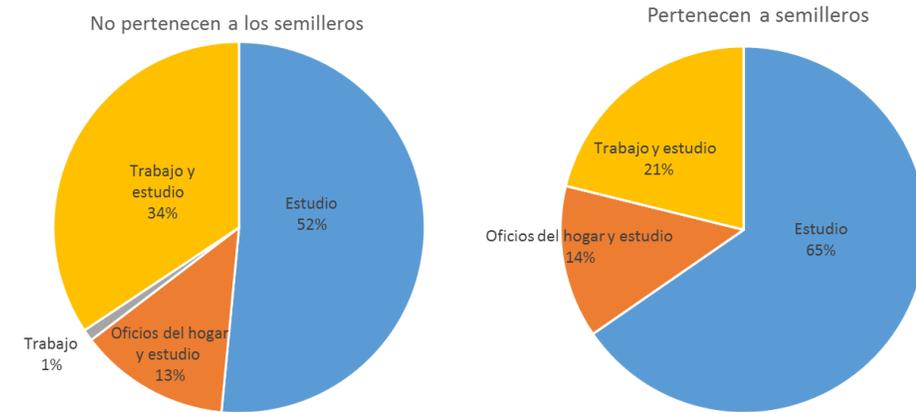




Fuente: elaboración propia

Estos datos nos muestran que la población que participa de los semilleros en su mayoría está integrada por el género masculino y que las edades fluctúan entre 17 y 25 años, una población que por sus edades debe estar cursando los primeros semestres de su pregrado.

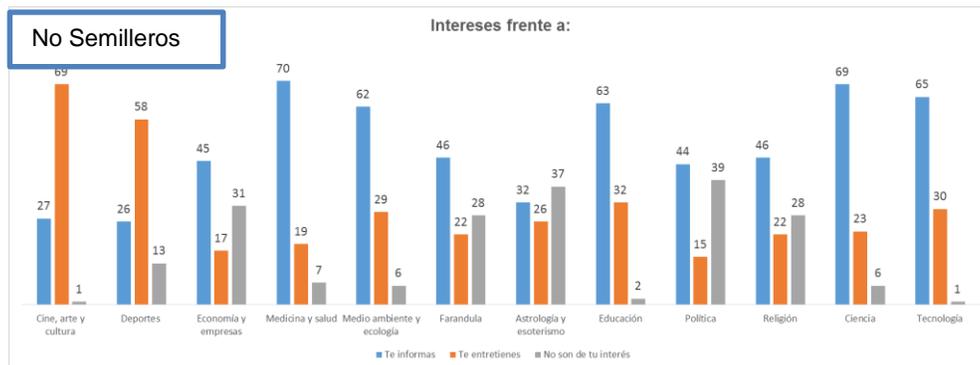
Figura 15. Gráfico de ocupación de los encuestados



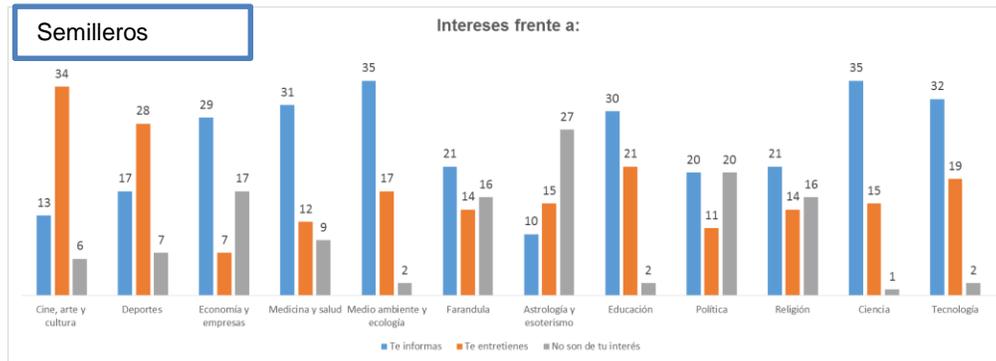
Fuente: elaboración propia

Se observa en este gráfico que lo que favorece la participación de los estudiantes en los semilleros de formación de públicos es que su dedicación es exclusivamente al estudio como lo muestra 65% que aparece en el gráfico. Por otro lado, es importante resaltar que el 22% de los que pertenecen a los semilleros estudian y trabajan, evidenciándose un interés especial en la participación de este tipo de escenarios.

Figura 16. Temas de interés



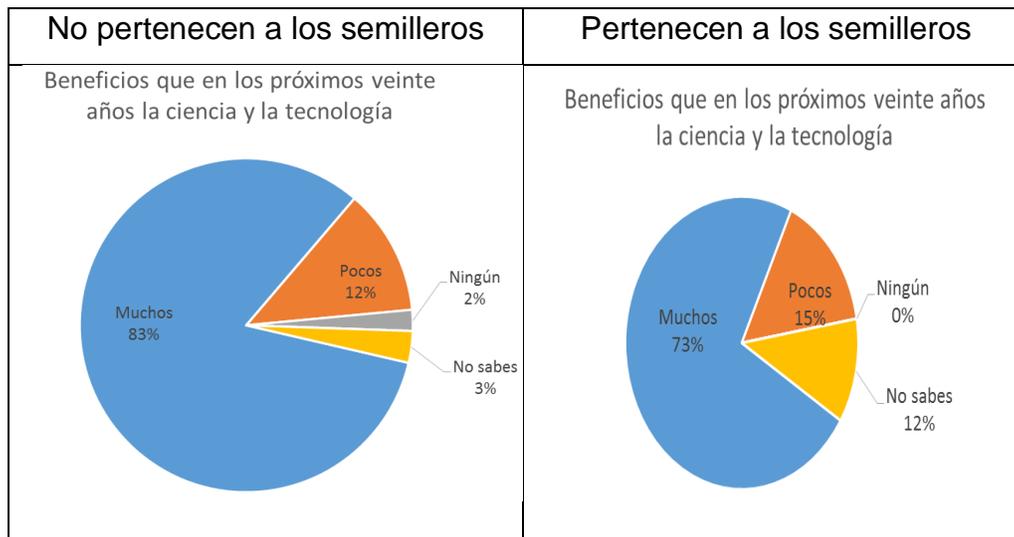
Pertencen a los semilleros

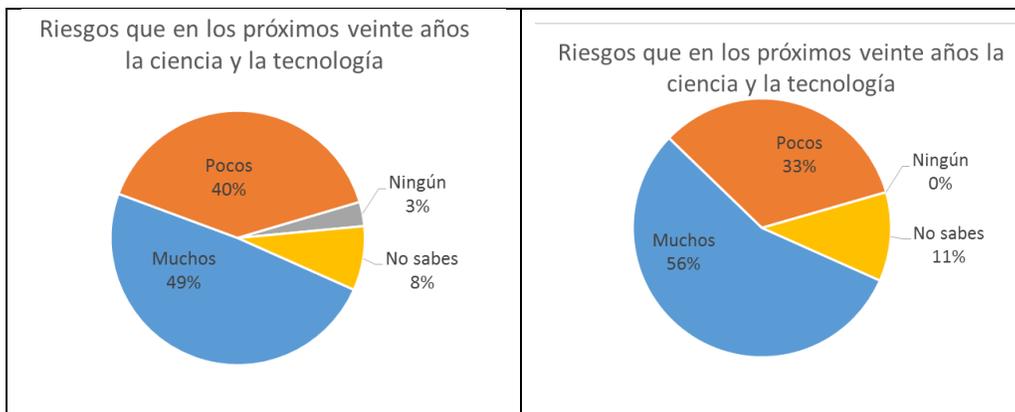


Fuente: elaboración propia

En cuanto a los temas de interés no se encuentran diferencias muy significativas entre los dos grupos y se muestra un interés principal por los temas de Medio ambiente y ecología, Medicina y salud, Ciencia, Tecnología y educación. Lo que muestra que los temas ciencia son de interés general para todos los estudiantes aunque no participen de estos escenarios de apropiación.

Figura 17. Beneficios y riesgos de la ciencia y la tecnología

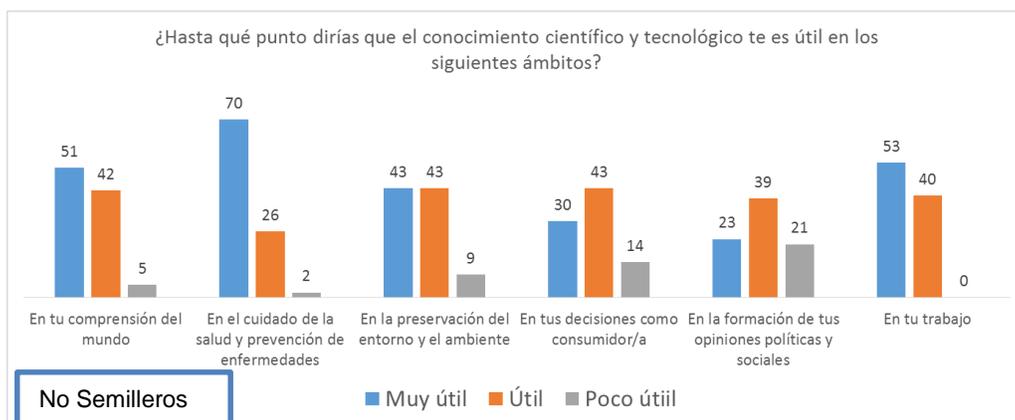


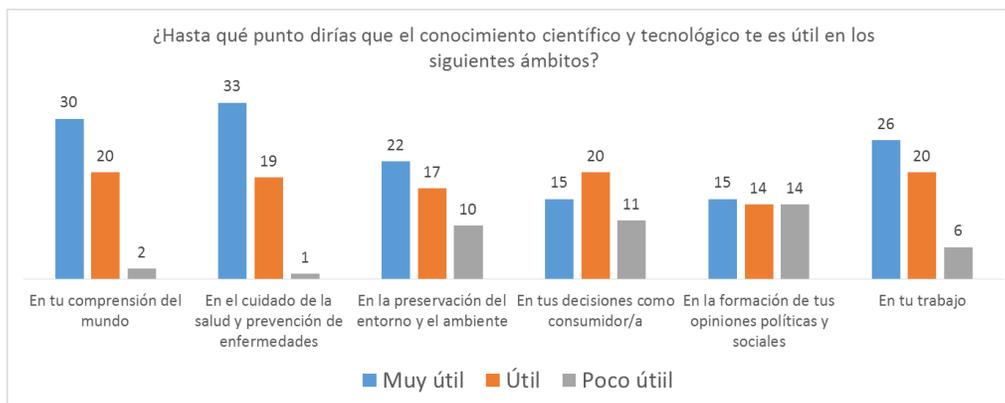


Fuente; elaboración propia

Aunque en las variables anteriores no se notó una diferencia marcada entre las percepciones de los estudiantes que pertenecen a los semilleros y entre los que no pertenecen, se considera que aquí se marca una diferencia importante, ya que como se pretende en el modelo democrático de lozano es lograr que el público lego tenga una concepción distinta de la ciencia y la tecnología o al menos sospeche de los beneficios de estas y que esté consciente de algunos riesgos que pueden afectar su vida.

Figura 18. Utilidad del conocimiento científico



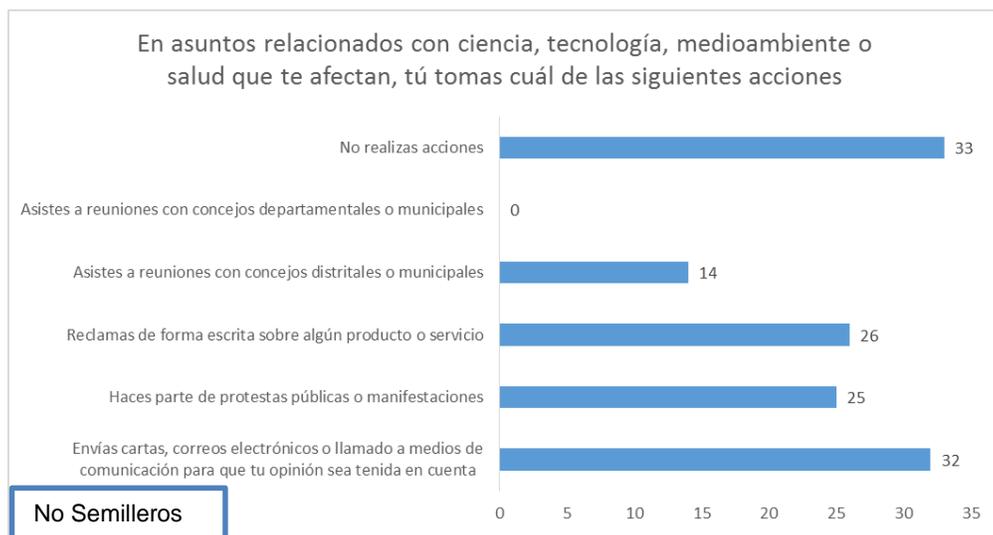


Fuente: elaboración propia

En lo que se refiere a la utilidad del conocimiento científico ambos grupos coinciden en cierta forma en las respuestas, ya que consideran que en primer lugar es muy útil en el cuidado de la salud, en segunda instancia en el trabajo y en un tercer lugar en la comprensión del mundo. Mientras que hay un resultado que llama la atención y es que consideran ambos grupos que el conocimiento científico es muy poco útil en la formación de las opiniones políticas y sociales.

Estos datos están un poco en consonancia con las respuestas obtenidas en la tercera *Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología* (Aguirre, Aramburo, & González Rubio, 2013), ya que en los resultados para los encuestados en Medellín se muestra que para los medellinenses «el conocimiento científico es muy útil o útil en su comprensión del mundo (81,33%), para el 85,42% en el cuidado de su salud y prevención de enfermedades, para el 82,47% en su relación con el ambiente» (Aguirre, Aramburo, & González Rubio, 2013, pág. 12)

Figura 19. Acciones frente a los asunto de la ciencia

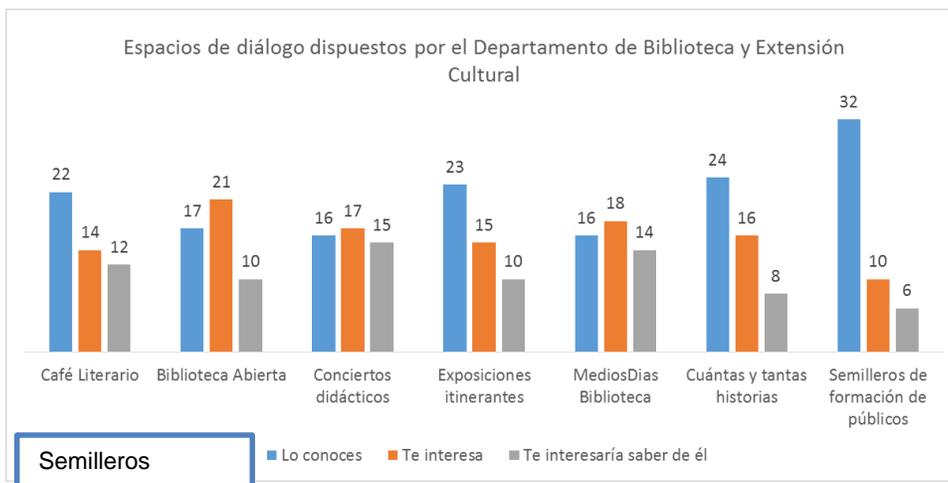
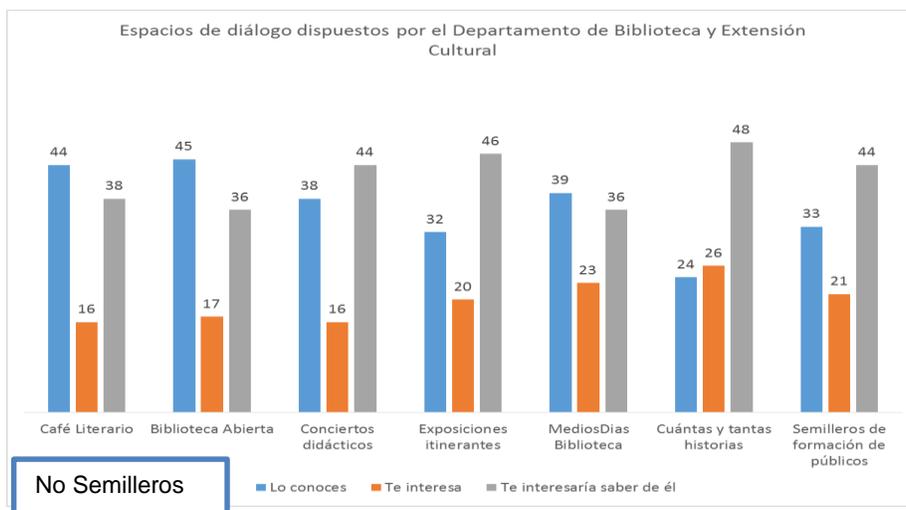


Fuente: elaboración propia

En ambos grupos se observa que hay un alto porcentaje de estudiantes no toman acciones frente a los asuntos relacionados con ciencia, tecnología, Medioambiente o salud. Sin embargo entre las acciones que se toman predominan. «Envías cartas, correos electrónicos o llamado a medios de comunicación para que tu opinión sea tomada en cuenta» y «Reclamas de forma escrita sobre algún producto o servicio»

Lo que puede entenderse como una actitud muy pasiva al emprender acciones con relación a los asuntos científicos y tecnológicos que los afectan en su vida cotidiana.

Figura 20. Espacios de diálogo del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural



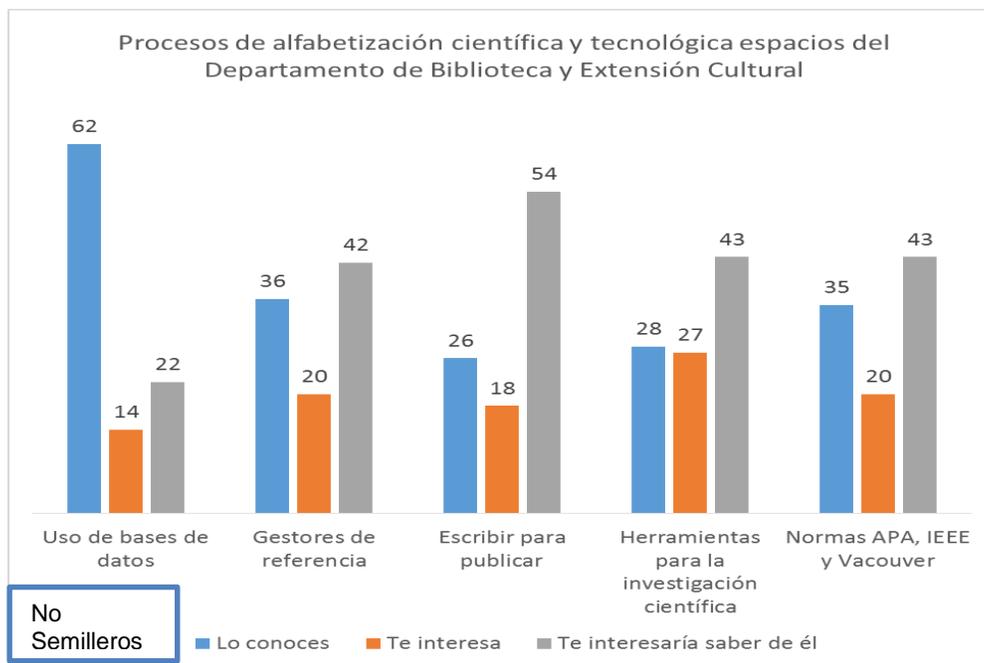
Fuente: elaboración propia

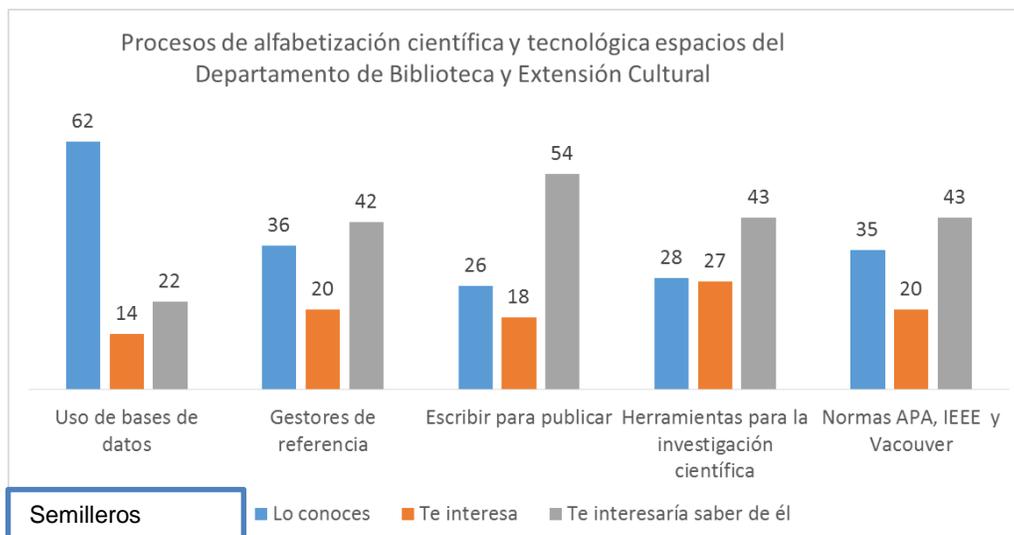
En cuanto a los espacios de diálogo del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural se encuentra en ambos grupos un alto porcentaje de estudiantes que los conocen y les gustaría saber más acerca de ellos, es

decir, se evidencia un reconocimiento e interés de los estudiantes por este tipo de iniciativas donde se propende por la participación activa en temas de ciencia y tecnología.

Podría decirse que en general se tiene una actitud favorable frente a este tipo de actividades que favorecen la percepción frente a la ciencia y la tecnología, mirándolo desde la perspectiva de la apropiación del conocimiento a través de prácticas cotidianas.

Figura 21. Procesos de alfabetización científica





Fuente: elaboración propia

Los procesos de formación de usuarios en las bibliotecas universitarias se toman en esta encuesta como procesos de alfabetización científica y tecnológica, en los que se busca que los usuarios en el proceso de generación de conocimiento y uso del saber científico desarrollen competencias en la utilización de herramientas procedimentales que favorezcan el desarrollo de nuevos conocimientos.

En la encuesta se observa que en ambos grupos un alto el índice de los estudiantes que conocen los procesos de alfabetización científica y tecnológica, y también se evidencia un interés en saber más de ellos, lo que es un indicio de las posibilidades que hay de aportar en el desarrollo de habilidades y capacidades intelectuales, como son el uso de procedimientos, métodos y procesos propios de la ciencia.

4.2.2 SONDEO

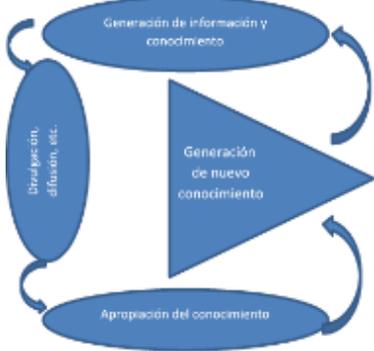
En el proceso metodológico de recolección de información se consideró importante tener en cuenta la percepción del personal del Departamento

de Biblioteca y Extensión Cultural que está involucrado la intencionalidad de enfocar las acciones a la apropiación social del conocimiento, ya que esta intencionalidad exige todo un sistema de actuación en el que es muy importante crear el ambiente y las condiciones para que las personas se comprometan y aporten al máximo sus competencias, esfuerzo y dedicación. Por tanto, se realizó un taller de contextualización, en el que inicialmente se les indagó acerca del concepto que tenían acerca de la apropiación social del conocimiento y posteriormente se trataron temas como:

- Políticas públicas y apropiación social del conocimiento
- ¿Cuál es el reto para la educación superior en cuanto a estas políticas?
- Política Pública en Ciencia, Tecnología e innovación
- Objetivos de la Ley de 1286 « Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia
- Acuerdo 24 de 2012 Por medio del cual se adopta el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Medellín 2011-2021 como política pública para el desarrollo de la innovación de la Ciudad
- Cultura científica
- Apropiación social del conocimiento
- Modelos de apropiación de la ciencia y la tecnología
- Política de apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación

Para finalizar el taller, nuevamente se realizó la misma pregunta, con el objetivo de contrastar las respuestas para evaluar en parte el cambio de percepción en cuanto a la apropiación social del conocimiento. En este orden de ideas los resultados fueron los siguientes:

Tabla 7. Percepción del grupo de empleados Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural

	PERCEPCIÓN PREVIA	PERCEPCIÓN POSTERIOR
1	Fomento, divulgación y utilización del conocimiento producido en una investigación para el servicio y desarrollo de la sociedad.	Adueñarse del conocimiento existente como base para la producción de nuevo conocimiento, con el fin de propiciar el desarrollo integral personal y de la sociedad.
2	<u>No tenía conocimiento.</u>	<p>En la medida en que se conoce y apropia de la información y del conocimiento para la generación de nuevo conocimiento.</p> <p>Hace parte de un ciclo que viene de la generación, apropiación, divulgación</p> 
3	Es el acceso de toda la sociedad a la educación y al conocimiento, la parte de tener acceso que se familiaricen con él	Adicionalmente que las personas se atribuyan y acomoden el conocimiento de acuerdo con lo que cada persona necesite
4	Es el mecanismo por el cual se debe difundir y dar a conocer el conocimiento y la información a toda la comunidad, para que permita su participación	Es la posibilidad de acercamiento más directo a la información, que permita el empoderamiento y la participación social con criterio y posición. Para la transformación
5	Crear un método o medio de crear innovación, incentivar a crear, promover ideas nuevas, dar utilidad a lo nuevo	Apropiarse de una idea, no dejarla en un pensamiento sino darle forma, crearlo. Incentivar a crearlo, mostrarlo
6	Es la interiorización del conocimiento mismo, es entender de qué se trata, sus causas, sus	Democratizar el conocimiento, llevarlo a términos simples que

	efectos, es llevarlo a la vida diaria y que cualquier ciudadano, sin importar su cualificación académica, lo entienda y lo reconozca	puedan aprender y aprehender la totalidad de la sociedad
7	Es la forma como es visto el conocimiento a nivel social, es decir, la parte de ciudadanía social	Apropiación, difusión y beneficio del conocimiento a cualquier ciudadano que permita transformar su realidad
8	<u>No tenía conocimiento.</u>	Profundizar más en el conocimiento tecnológico e innovado que permita que nuestra sociedad sea más culta
9	<u>No tenía conocimiento.</u>	Es el producto de la aplicación y asimilación de los conocimientos aportados por la universidad y empresa para el desarrollo económico y social de la comunidad
10	Es la disposición que posee una sociedad a llegar a encontrarse con entornos culturales y de enseñanza, esto es claro desde la necesidad de cada individuo a aprender y generar conocimiento	Es volver propio el conocimiento, la cultura y el aprendizaje y generar conocimiento útil para la sociedad.
11	<u>No tenía conocimiento.</u>	El uso por parte de la sociedad a un colectivo de la misma, de un bien intangible, centro del desarrollo económico de los países hoy
12	<u>No tenía conocimiento.</u>	El conocimiento adquiere sentido cuando retroalimenta a la sociedad, a los actores que lo crearon, no quedándose solo en datos sino creando uno nuevo
13	Apropiarse del conocimiento es, o solo tenerlo, también saberlo divulgar a otros y por medio de este crear, innovar y aplicarlo para poder desarrollar mucho más la ciencia, la tecnología y la sociedad	Es utilizar estrategias y herramientas de enseñanza y aprendizaje para generar conocimiento, divulgarlo y aplicarlo para el desarrollo científico, tecnológico y social
14	Son formas de divulgar, informar lo que se desarrolla, investiga para que así la comunidad se apropie	Es apropiarse, sentir mío, conocer sobre la ciencia en sus diferentes desarrollos, tener una información

	de la información y así no ser vulnerable	amplia de lo que se vive en el entorno
15	<u>No tenía conocimiento.</u>	Conocer y comprender los procesos por medio de los cuales los desarrollos tecnocientíficos se incorporan en los distintos aspectos de la vida social y su relación
16	<u>No tenía conocimiento.</u>	Es la manera en que la comunidad se hace partícipe del conocimiento, se apropia de él y a su vez este permite desarrollo y generación de nuevo conocimiento

Fuente: elaboración propia

Se encontró que ocho de los 16 encuestados no tenían conocimiento previo acerca del tema. Pero en general en los encuestados se evidencia en el segundo momento una percepción más ajustada de la ruta que se pretende en el proceso de apropiación social del conocimiento, lo que es esencial para adelantar las diferentes estrategias de apropiación.

4.2.3. OBTENCIÓN DE DATOS DE PÁGINAS WEB

Con el propósito de acercarse a las perspectivas que tienen las bibliotecas de instituciones de educación superior de Medellín, y teniendo en cuenta que la misión y la visión son declaración explícita de las actividades y metas que orientan el accionar actual y futuro de una institución, se accedió a las páginas web respectivas, de las cuales se extrajo la misión, la visión y las actividades culturales que llevan a cabo.

Con la información compilada (ver Anexo 2), se realizó una identificación de las acciones realizadas en estas bibliotecas relacionadas con las líneas de desarrollo de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Como se puede observar en la tabla ocho.

Tabla 8. Bibliotecas de educación superior – líneas de acción ENASCTI

	INSTITUCIÓN	Participación ciudadana en políticas públicas de CTI	Comunicación CTS	Intercambio y transferencia del conocimiento	Gestión del conocimiento
1	Centro Corporación Universitaria Sabaneta			X	
2	CESDE			X	
3	Corporación Academia Superior de Artes			X	
4	Corporación Politécnico Marco Fidel Suárez			X	
5	Corporación Universitaria Americana			X	
6	Corporación Universitaria de Ciencia y Tecnología de Colombia			X	
7	Corporación Universitaria La Sallista			X	
8	Corporación Universitaria Minuto de Dios			X	
9	Corporación Universitaria Remington			X	
10	Escolme			X	
11	Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI			X	
12	Escuela de Ingeniería de Antioquia			X	
13	Escuela de Ingeniería de Antioquia			X	
14	Fundación Autónoma de las Américas			X	
15	Fundación Universitaria CEIPA			X	
16	Fundación Universitaria Luis Amigó			X	
17	Fundación Universitaria María Cano			X	
18	Fundación Universitaria Seminario Bíblico de Colombia			X	

19	Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia			X	
20	Institución Universitaria Esumer			X	
21	Institución Universitaria Pascual Bravo			X	
22	Institución Universitaria Salazar y Herrera			X	
23	Politécnico Jaime Isaza Cadavid			X	
24	Tecnológico de Antioquia			X	
25	Universidad Autónoma Latinoamericana			X	
26	Universidad Católica de Oriente			X	
27	Universidad Cooperativa de Colombia			X	
28	Universidad de Antioquia			X	
	Sistema de Bibliotecas			X	
29	Universidad Eafit			X	
30	Universidad Nacional			X	
31	Universidad San Buenaventura		X	X	
32	Universidad Santo Tomás			X	

Fuente: elaboración propia

Con base en la información compilada, se puede inferir que las bibliotecas de educación superior de Medellín, aún se siguen gestionando bajo modelos tradicionales, que apuntan exclusivamente a cumplir con procesos bibliotecarios para la satisfacción de necesidades de información y acceso a recursos bibliográficos, dejando de lado el rol tan importante deben jugar para cerrar la brecha entre los expertos y no expertos en la comunidad académica.

4.2.4 ESTUDIO DE CASO: descripción de estrategias de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural

A continuación se analiza el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM desde el modelo democrático planteado por Lozano (2005). Los años de comparación son 2010 y 2014. Se toma como referencia el año 2010, porque allí se recibió un nuevo período de gestión liderado por una profesional investigadora del grupo de investigación en Ciencia, Tecnología y Sociedad, experta en comunicación de la ciencia. Se compara con el año 2014, como fecha de corte, para describir la experiencia de gestión y de implementación de estrategias de ASCTI¹³. Ver Tabla 9.

Tabla 9. Elementos de transformación del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural hacia un Modelo democrático I

CARACTERÍSTICAS MODELO DEMOCRÁTICO	2010	2014
Contexto de ciencia		
Producción (políticas) / Aplicación / Evaluación	No se tenía una misión y visión ajustada a la ASCTI	Se cuenta con una misión y visión establecidas en 2011, en las que explicita y se estipula como ruta de acción para todos los procesos y servicios la apropiación social del conocimiento
Objetivo		
Lograr la participación activa de los sectores poblacionales en la resolución de conflictos que involucran conocimiento científico y tecnológico	La participación de la comunidad académica en los servicios y procesos de la biblioteca se enfocaba en la disposición del acervo bibliográfico y garantizar el acceso a la información impresa y electrónica	Se amplió el enfoque de prestación de los servicios, en ampliación de horario de atención, cambio en la disposición de la infraestructura (colores, muebles y sistemas que faciliten el acceso), generación de escenarios culturales que fomentan la participación

¹³ En este periodo, la autora de la tesis comenzó su labor profesional en el ITM, haciendo parte del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural, como profesional universitario de cultura.

		activa de los diferentes actores de la comunidad académica y de la población cercana al ITM en temas que involucran conocimiento científico y tecnológico
Justificación		
Argumentos de tipo político: la democracia participativa. Enfatiza el derecho que tienen todos los actores sociales de participar en la toma de decisiones que afectan su vida	No se tenían argumentos de tipo político para la prestación de servicios, lo que hacía que solo se cumpliera con los requisitos básicos que debe cumplir una biblioteca de una Institución de Educación Superior: adquirir recursos bibliográficos y prestar servicios que garanticen el acceso a la información	Cada uno de los procesos, servicios y escenarios culturales tienen argumentos de tipo político. En los que se procura que los actores sociales de la comunidad académica y de la comunidad próxima al ITM tengan la posibilidad de apropiarse del conocimiento científico y tecnológico que le permitan participar en la toma de decisiones que afectan su vida
Concepción de ciencia		
Cuerpo de conocimiento parcial, provisional y, en ocasiones, controversial y potencial productor de riesgo	No se explicitaba una concepción de la ciencia. Y no se concebía la biblioteca como parte de la ciencia, solo tenía en cuenta su función de custodiar recursos bibliográficos	El concepto de ciencia y del papel que esta juega en la cultura toma una alta relevancia en dirección estratégica del Departamento, es así como se plantean temas de conocimiento científico y tecnológico en diferentes escenarios en los que se generen preguntas que causen controversia o que se tenga percepción de los riesgos que estos generan
Público al que se dirige		
Público definido a partir de intereses específicos (grupos sociales, empresarios, científicos, tomadores de decisiones política)	El público objeto del sistema de bibliotecas era la comunidad académica	También se tiene en cuenta la comunidad académica, pero se amplía el radio de acción al equipo de trabajo del Departamento, grupos sociales, empresarios, científicos, tomadores de decisiones política, de los cuales se logra su participación con el potenciamiento del capital

		relacional de todos los miembros del equipo de trabajo
Medios		
Medios participativos: foros, debates, grupos de consenso y desarrollo de proyectos conjuntos entre expertos y no expertos	No se contaba con medios participativos	Se crearon escenarios en línea y presenciales para foros, debates, grupos de consenso y desarrollo de proyectos conjuntos entre expertos y no expertos
Énfasis		
Resolución de conflictos y de problemas sociales. Aspectos cognitivos y sociales Contenidos Resultados de la ciencia	Solo se desarrollaban contenidos para la divulgación de material bibliográfico adquirido y un boletín con contenidos literarios.	El énfasis de los contenidos es el conocimiento científico y tecnológico que aporte a la resolución de problemas sociales
Contenidos		
Diferentes tipos de conocimientos y experticia: científico, políticos, empresariales, de los grupos sociales involucrados. Inclusión de otros factores: intereses, valores, relaciones de poder y confianza	Los contenidos se estaban acordes al énfasis y como tal solo se divulgaban fuentes secundarias	No solo se divulgan contenidos de fuentes secundarias sino que se propone y genera conocimiento desde el sistema de bibliotecas con la participación de actores de los diferentes tipos de conocimiento y con diferentes intereses, valores, intereses y relaciones de poder y confianza
Contextos en que se desarrolla		
Contextos sociales de aplicación	El único contexto social que se tenía en cuenta era los usuarios que visitaban el sistema de bibliotecas y los requerimientos para cumplir con datos cuantitativos para cumplir con indicadores	Se analizan diferentes contextos y se generan acciones para la aplicación de estrategias para la apropiación social del conocimiento

Fuente: Basado en Lozano (2005, pág. 63)

Como se puede observar en la tabla 9 en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM, como uno de los actores del proceso apropiación social la ciencia, la tecnología y la innovación, ha realizado cambios importantes en la implementación de un modelo democrático apropiación en el que se generan escenarios que fomentan la participación activa de diferentes de los diferentes actores.

En este sentido apostarle a un modelo democrático, es enfocarse en un nuevo contrato social sobre la ciencia, como lo plantea Lozano (2008) en el que la ciencia y tecnología contribuyen a la solución de problemas sociales y que la sociedad es la que señala cuales son esos valores que desea satisfacer, este contrato plantea «la necesidad de que el sistema científico y tecnológico sea reconocido, y se reconozca así mismo, como parte del más amplio sistema económico, político, educativo, social y cultural dirigidos todos ellos a la satisfacción de estos valores sociales» (Lozano, 2008, pág. 4), en este contexto, para lograr este nuevo contrato social se reconocen una variedad de actores que participan en la toma de decisiones en política científica y tecnológica como son: científicos, expertos, políticos, empresarios, grupos sociales, los cuales tiene niveles de acción y los cuales requieren de escenarios de interacción con enfoques participativos y democráticos, en los que la comunicación cumple un papel importante, ya que todos los actores tienen intereses, valores y capacidad de participación distinta

Con base en lo anterior, y teniendo en cuenta que en la política de ASCyT (2005) se ha identificado que estos actores deben realizar un trabajo mancomunado y entre estos actores se encuentran las bibliotecas, en este sentido se identificaron, en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural una serie de escenarios y experiencias enfocadas en la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, enmarcadas en la línea Comunicación CTS, de la Estrategia ASCTI, en la cual se busca.

[...] favorecer el desarrollo de proyectos de Comunicación sobre las relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad. Más que la simple unión de esos tres conceptos en una sigla, se trata de una perspectiva que busca resaltar las interacciones entre ellos, y desde ahí, convertirse en una propuesta concreta de trabajo, que

hace el Programa de ASCTI para desarrollar con los diversos actores que gestionan proyectos en esta área.

A continuación se describen las experiencias de apropiación

ESTRATEGIA	Boletín Desde la Biblioteca http://itmojs.itm.edu.co/index.php/desdelabiblioteca/index		
			
DESCRIPCIÓN	<p>Este boletín se publica desde 1994, y desde su primera edición hasta la número 39 estuvo enfocado en la divulgación de literatos, hasta el 2011 que inició el nuevo enfoque de la Biblioteca, por tanto desde la edición número 40, está dedicado a la divulgación científica, inició este proceso con la presentación de divulgadores científicos representativos a nivel local, nacional e internacional.</p> <p>Este Boletín vincula el arte, la ciencia y la tecnología en una trilogía que pretende acercar cada vez más esas miradas distantes entre las tres.</p>		
	Año	Personaje	Tiraje
2011	Carl Sagan	2000 ejemplares y versión electrónica	
2012	John Gribbin	2000 ejemplares y versión electrónica	
	Isaac Asimov	2000 ejemplares y versión electrónica	
2013	Stephen Hawkin	2000 ejemplares y versión electrónica	
	Antonio Vélez	2000 ejemplares y versión electrónica	
2014	Lisbeth Fog	2000 ejemplares y versión electrónica	
	Naturalia	2000 ejemplares y versión electrónica	

Vinculación de la academia doc, inv y est

ESTRATEGIA	Programa radial Desde la Biblioteca. Ciencia y Cultura http://www.itmradio.edu.co/index.php/programas/desde-la-biblioteca	
		
DESCRIPCIÓN	<p>Este programa nace desde la biblioteca y está enfocado a la comunicación de temas de ciencia y tecnología, con el fin de que el público en general conozca, comprenda, comparta experiencias y opiniones de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, en especial se tratan temas que vinculen intereses de los procesos misionales docencia, investigación, extensión e internacionalización. Es decir, un escenario donde se expresan las distintas realidades, para el disenso y diversidad de pensamiento, en especial que competen a la visión tecnocientífica en nuestros contextos.</p> <p>El programa se realiza en directo, lo que permite la interacción de los públicos y además el audio de los programas queda publicado en la página web para el acceso de cualquier persona interesada en los temas.</p>	
Año	Número de programas	Algunos temas
2011	26	Carl Sagan John Gribbin: maestro de la divulgación científica Isaac Asimov: divulgador científico y escritor de ciencia ficción Stephen Jay Gould: divulgador teoría evolucionista del universo Surgimiento de la ciencia El descubrimiento de los rayos x
2012	19	La divulgación científica Racionalidad y sujeto racional en el desarrollo tecnológico Jacob Bronowski: el ascenso del hombre James Dewey Watson: la estructura de la molécula de ADN Divulgación Científica en Medellín
2013	30	Descubrimiento, invento e innovación Medellín la ciudad más innovadora Conocimiento y Propiedad Intelectual La gestión de la Innovación Filosofía de la técnica y la tecnología Los doce principios del cerebro Historia de la ciencia y la tecnología

		¿Qué pasa con Raúl Cuero?
2014	30	La incidencia de la transformación de la ciencia en los procesos pedagógicos Gestión Del Conocimiento Desde Cuba Juego de Espejos en la obra de Marguerite Yourcenar 1er. Encuentro de Redes Académicas e Investigativas en América Latina, el Caribe y Europa La comunicación de la ciencia, un asunto de inclusión Las madres hablan de tecnología La inteligencia Estratégica El ITM Castilla, una apuesta de transformación social en la comuna 5

ESTRATEGIA	Alfabetización informacional
	
DESCRIPCIÓN	<p>Desarrolla competencias informacionales a los miembros de la comunidad académica del ITM en los conocimientos y habilidades necesarias para la identificación, localización y uso de los recursos de la información como instrumentos básicos para el aprendizaje, la docencia y la investigación. Consta de diferentes frentes de formación o cursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción a los servicios y recursos de la biblioteca • Uso y acceso a bases de datos bibliográficas • Normas técnicas para la presentación de trabajos escritos • Manejo de gestores de referencia bibliográficos • Escritura con fines de publicación • Además se hace acompañamiento y asesoría en competencias específicas como: <ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia tecnológica • Redes de alta velocidad (Ruana – Renata)

ESTRATEGIA	Semilleros de formación de públicos
------------	-------------------------------------



DESCRIPCIÓN Consolidados como espacios para el diálogo, se llevan a cabo mediante clubes de sensibilización que incluyen actividades para el desarrollo de las múltiples potencialidades del estudiante por temas relacionados directamente con la cultura: ciudadana, científica, tecnológica y ambiental.

Semillero	Enfoque	Año	Asistentes
Cultura y cuerpo	Pretende entender el cuerpo humano como interacción y comunicación propia de cada cultura y sociedad, que puede ser aprehendido como un objeto histórico a través del cual es posible hacer visibles las modalidades y formas de transmisión de las que se valen los distintos saberes y técnicas que, a lo largo de la historia, se ponen en marcha para transformarlo, moldearlo y servirse de él por medio de la ciencia y la tecnología, entre otros	2011	14
		2012	40
		2013	45
		2014	54
Culturas del mundo	Busca acercar los estudiantes con otras culturas a través de los estudios CTS. Es un ejercicio de reflexión crítica donde nos aproximamos a otras culturas y a la forma como se relacionan a nivel global con el resto de culturas en un viaje por su arquitectura, la ciencia, manifestaciones sociales de tipo gastronómico y otras formas de interactuar, y como no, a la forma de insertar en su trasiego las nuevas tecnologías que se nos presentan como todo un fenómeno en expansión y que transforman la cultura.	2011	10
		2012	16
		2013	21
		2014	32

Gestión Ambiental "Cuida tu Huella"	Pretende a través de diferentes actividades de interacción formar la conciencia ambiental de los estudiantes de diferentes programas y a partir de ahí, expandir la cultura medioambiental para trascender en el ITM y se proyecte a la ciudad de Medellín y el Área Metropolitana, incluso del país.	2011	15
		2012	23
		2013	27
		2014	35
Apreciación Cinematográfica "Movietech"	Proponen al participante una lectura del cine desde el lenguaje, y los principales conceptos que han guiado la historia del cine, así como la posibilidad de entender el cine como tecnología, arte y comunicación. Los participantes tienen la posibilidad de apreciar una amplia filmografía, así como ejemplos y documentos que les dan criterios para interactuar en un espacio de dialógico.	2011	12
		2012	16
		2013	21
		2014	25

CAPÍTULO 5. PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN EN UNA BIBLIOTECA...

A modo de síntesis, de los modelos analizados en el referente teórico, se puede decir que los procesos de gestión del conocimiento tuvieron sus orígenes en el logro de mejora de procesos industriales, pero también se encuentran experiencias de implementación de estos modelos para procesos en organizaciones sociales, entre las cuales se encuentran las instituciones de educación superior -IES, actor social clave en la generación de nuevo conocimiento y en el fomento de la participación en una cultura científica.

Un elemento clave para la implementación de procesos de gestión del conocimiento en una IES requiere de cambios fundamentales en la proyección estratégica y en la filosofía institucional, donde se evidencie desde la alta dirección una intencionalidad clara en la valoración del conocimiento en todos los niveles, de manera, que esta filosofía permee cada uno de los procesos administrativos y misionales.

Antes de atreverse a proponer un modelo es preciso conceptualizar el término modelo, para que de alguna manera quede claro que un modelo no es una verdad absoluta, ni una propuesta terminada. En este sentido resulta útil citar algunos autores que definen ese término y delimitan la cobertura de un modelo:

- Por un lado Calvo (2006, pág. 16) dice que un modelo teórico «es una síntesis de un fenómeno, entendida como una reconstrucción racional de la información disponible, como un principio explicativo de la realidad observable».

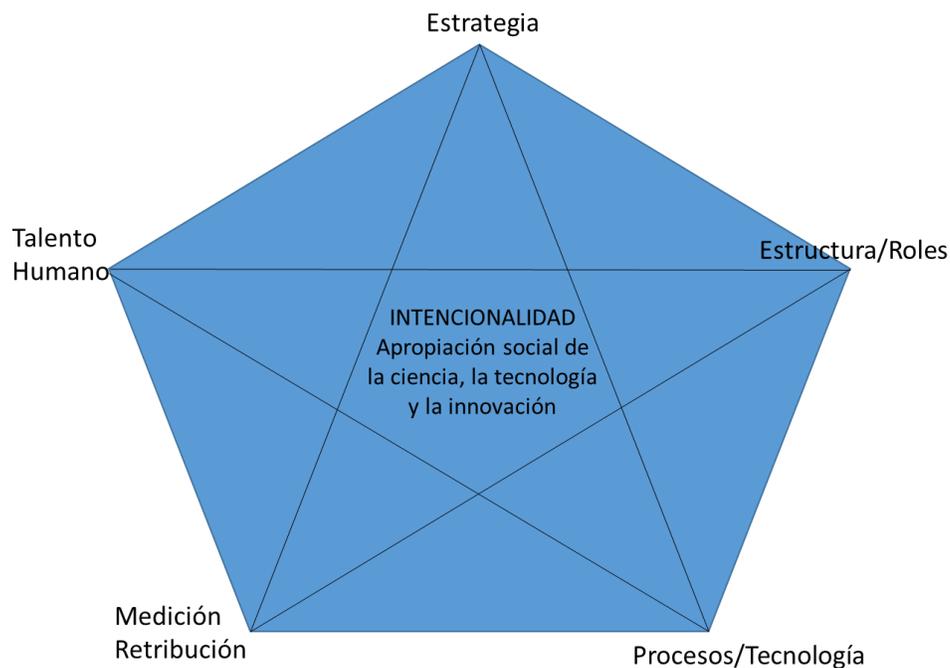
- Ducheyne (2008, pág. 8) enfatiza en la función representacional de los modelos: «Scientific Models are functional objects designed by users to represent certain aspects of the natural world. Scientific models are a subset of mental representations».
- Arboleda Quintero (2012, pág. 33) por su parte considera que «un modelo es una abstracción que permite realizar inferencias acerca de un sistema real, el cual generalmente contiene aproximaciones y asunciones idealistas manipuladas intencionalmente por el investigador».
- Por su parte Bonilla Muriel (2004) propone que un modelo requiere de criterios sistémicos-constructivistas, para la identificación de componentes y elección de herramientas que lo hagan operativo. Y además, sugiere que es importante que el modelo no limite su alcance, sino que debe ser flexible, dinámico y evolutivo.

Así pues, se opta por proponer un modelo híbrido de gestión del conocimiento en el que se tomó la información disponible de los diversos modelos analizados y se realizó una abstracción con criterio sistémico – constructivista de componentes de varios modelos y se conjugan con elementos de un sistema real como es la experiencia llevada a cabo en el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural del ITM, además se proponen algunas aproximaciones útiles que manipuladas intencionalmente le pueden dar lugar a cualquier biblioteca de educación superior para lograr los resultados esperados para implementar este modelo.

A continuación se detallarán los componentes del *modelo de gestión del conocimiento para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, objetivo del presente trabajo.

Como base de este modelo se tomó un gráfico presentado en la asignatura Herramientas de gestión del conocimiento¹⁴, en el que se tienen en cuenta elementos de varios de los modelos estudiados, pero presenta una diferencia significativa en las interrelaciones de los componentes.

Figura 22. Modelo de gestión del conocimiento para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación



Fuente: basado en las notas de clase de la asignatura Herramientas de gestión del conocimiento (Ver nota al pie).

5.1 PRINCIPIOS DEL MODELO

A continuación se enuncian los principios que regirán el *Modelo de gestión del conocimiento en la biblioteca del ITM como institución de*

¹⁴ Asignatura impartida por la docente Yamile Muñoz en la Especialización Gerencia del Conocimiento Organizacional de la Universidad de Medellín en 2008.

educación superior como propuesta para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación:

1. La docencia, la extensión y la investigación son los ejes misionales del ITM
2. El Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural como centro cultural está comprometido con la implementación de una cultura científica y tecnológica.
3. La gestión eficiente de recursos

Este modelo debe responder favorablemente al proyecto común del ITM plasmado en su filosofía institucional y garantizar a través de la gestión del conocimiento la creación de espacios que propendan la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación y a su vez coadyuven en la formación integral de la comunidad académica.

En este modelo se pretende lograr desarrollar una capacidad para que los empleados alcancen los resultados esperados de un proyecto común en el que cada uno de sus integrantes enfoquen sus esfuerzos en obtener más que beneficios individuales, sean beneficios colectivos gracias a la conexión de todos los componentes como un sistema, en el que proceso apalanca al otro. En esta conexión influye directamente la persuasión de los líderes que alimentan permanentemente una visión compartida en la que se tiene una visión de futuro donde intervienen metas y valores que las personas identifican y las tienen como una aspiración común que generan un compromiso genuino.

Otro elemento importante es lograr que los integrantes desarrollen aptitudes que favorezcan la acción coordinada de trabajo en equipo que incremente la inteligencia individual y del equipo. Este elemento requiere que el desarrollo de dos procesos clave: primero valorar la información como uno de los mayores activos que genera beneficios para la toma de

decisiones; segundo la comunicación permanente de resultados entre los involucrados.

Por último, en el modelo propuesto de gestión del conocimiento que propende la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación en una biblioteca de una IES es indispensable enfocarse en la valoración del conocimiento individual y de la biblioteca, ya que en ellos está el potencial para la aplicación de este modelo, ya que ahí radica la creación de vínculos efectivos y fuertes entre los diferentes actores propendiendo por mejorar la dinámica de los procesos de creación y difusión del conocimiento.

A continuación se presentan uno a uno los componentes y cómo interactúan sistemáticamente, como puede observarse en las figura 22 en la que se presentan las interrelaciones significativas en las que intervienen recursos, pero lo más importante el resultado esperado que está centrado en la intencionalidad.

5.2. INTENCIONALIDAD DEL MODELO: APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN -

Teniendo en cuenta que las bibliotecas están identificadas como agentes del proceso de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación y analizando el panorama de las reflexiones realizadas sobre la gestión tradicional que están llevando a cabo las bibliotecas universitarias, en este modelo se plantea que es necesario enfocar la gestión de estas a los retos expuestos de Lozano (2008) en los que se busca contribuir a lo que se ha denominado un *nuevo contrato social* en el que se proponen nuevos retos a la comunicación de la ciencia y la tecnología a través de un modelo democrático en el que los diferentes actores interactúan con diferentes niveles de experticia y conocimiento,

pero en el que todos los niveles tienen igual grado de importancia para la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología.

El enfoque en esta intencionalidad implica que se definan las actividades de una biblioteca de educación superior, las cuales se avoquen a buscar fortalecer las relaciones entre los expertos y no expertos a través de escenarios abiertos y participativos que:

- Busquen establecer una relación de igualdad entre científicos y no científicos y enfatizar en el diálogo entre expertos y público lego como condición previa para la satisfactoria resolución de los desacuerdos.
- Reconozcan la existencia de múltiples (y ocasionalmente conflictivas) formas de experticia, y busque acomodarlas todas a través de debates públicos abiertos y constructivos
- Consideren un amplio rango de factores, incluidos conocimiento, valores, (intereses), y relaciones de poder y confianza. (Lozano, 2008, pág. 6)

Este componente es la pieza que engrana este modelo que trabaja de manera sistémica para apalancar la estrategia, el talento humano, la estructura, los roles, la medición, la retribución, los procesos y la tecnología. En la que se tiene como perspectiva de fortalecer el papel que la universidad tiene en la sociedad como apropiadora, generadora y socializadora de conocimiento y que tiene como su misión pensar, enseñar a pensar, transmitir y acrecentar el pensamiento para contribuir a la formación de una conciencia crítica en su comunidad académica.

En este sentido, desde la biblioteca, se pretende priorizar la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, entendida como el proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, exige la participación activa de sus diversos

usuarios de acuerdo a un modelo que tenga las características requeridas por la ENASCTI:

- Organizado e intencionado
- Constituido por una red socio-técnica en la que participan grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, y los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones
- Posibilitador del empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento
- Que permita –inclusive en las relaciones más asimétricas–, traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes. A apropiación no es enajenación (Lozano Borda & Maldonado, 2010, pág. 22)

A su vez este modelo debe estar guiado por los objetivos de la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación –ENASCTI-.

1. Fomentar la participación ciudadana en la construcción de política pública en CTI fortaleciendo las capacidades de la sociedad para tomar decisiones que contribuyan en la resolución de conflictos que involucran conocimientos científico-tecnológicos.
2. Promover el desarrollo de iniciativas de extensión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico que permitan su efectiva integración a contextos locales y sociales específicos, contribuyendo a su desarrollo.
3. Favorecer el desarrollo de proyectos de comunicación reflexivos y contextualizados para la comprensión, diálogo y formación de opinión sobre las relaciones ciencia, tecnología, innovación y sociedad.
4. Incentivar el desarrollo de mecanismos de formación y medición para construir conocimiento acerca de las diversas formas en que el conocimiento científico tecnológico es apropiado en la sociedad colombiana por los diversos grupos e individuos que la componen.

Para el cumplimiento de estos objetivos se deben tener en cuenta los lineamientos del modelo democrático de apropiación de la ciencia y la tecnología que propone Lozano (2005), en el que se ha entendido la

apropiación como una estrategia de cambio social y cultural dirigida a lograr en el ámbito social una reflexión crítica sobre la ciencia y la tecnología, una relación crítica con el conocimiento y una promoción de la cultura científica. El panorama de este cambio puede esbozarse en la siguiente tabla.

Tabla 10. Caminos para la apropiación social

Contratos sociales de la ciencia	Medios de producción de conocimiento	Modelos de comunicación de la CyT
Tradicional	Lineal	De déficit
Nuevo contrato	Complejo	Democrático

Fuente: elaboración propia basado en Lozano (2008)

Con base en este panorama y como soporte a los planteamientos de esta tesis se tomaron de Lozano (2005, pág. 63) las características que debe considerar un modelo democrático de apropiación.

Tabla 11. Modelo democrático de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

	MODELO DEMOCRÁTICO
Contexto de ciencia	Producción (políticas) / Aplicación / Evaluación
Objetivo	Lograr la participación activa de los sectores poblacionales en la resolución de conflictos que involucran conocimiento científico y tecnológico
Justificación	Argumentos de tipo político: la democracia participativa. Enfatiza el derecho que tienen todos los actores sociales de participar en la toma de decisiones que afectan su vida.
Concepción de ciencia	Cuerpo de conocimiento parcial, provisional y, en ocasiones, controversial y potencial productor de riesgo.
Público al que se dirige	Público definido a partir de intereses específicos (grupos sociales, empresarios, científicos, tomadores de decisiones política).

Medios	Medios participativos: foros, debates, grupos de consenso y desarrollo de proyectos conjuntos entre expertos y no expertos.
Énfasis	Resolución de conflictos y de problemas sociales. Aspectos cognitivos y sociales. Contenidos Resultados de la ciencia.
Contenidos	Diferentes tipos de conocimientos y experticia: científico, políticos, empresariales, de los grupos sociales involucrados. Inclusión de otros factores: intereses, valores, relaciones de poder y confianza.
Contextos en que se desarrolla	Contextos sociales de aplicación

Fuente: Tomado del Marco analítico sobre modelos de popularización (Lozano, 2005a, pág. 36).

Teniendo clara la intencionalidad que articula todos los elementos del modelo, a continuación como la estrategia traza los principios de acción del modelo.

5.3. ESTRATEGIA

La gestión del conocimiento es un proceso que requiere acciones políticas de los directivos para lograr convencer un equipo de trabajo de compartir tanto una visión como unas responsabilidades. Con estas acciones políticas se logra estimular la responsabilidad compartida, la confianza, la creatividad, la flexibilidad, el compromiso y sentido de pertinencia que hacen posible el logro de las intencionalidades.

La estrategia es la guía que establece la conexión desde la alta dirección para que la intencionalidad permee cada uno de los componentes, y se irradie hasta los niveles operativos que permitan la efectividad del modelo. Es decir, la estrategia debe ser determinada desde la Dirección del Sistema de Bibliotecas, que sin duda es el cargo decisivo y de peso para la implementación y funcionamiento del modelo. En la estrategia se

deben incluir elementos como: metas, misión, visión valores e indicadores estratégicos específicos de esta área.

Esta estrategia con base en la intencionalidad de ASCTI delinearé y permeará los procesos, productos o servicios a ser entregados, en los cuales deben estar plenamente identificados los valores agregados en cada uno de ellos, lo que determinará en gran parte la validación de los resultados esperados.

Gestión y capitalización de las relaciones que coadyuvan por un lado, al posicionamiento del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural y de la marca ITM a través del fortalecimiento estratégico de relaciones institucionales, locales, nacionales e internacionales que fomenten y apoyen la cultura científica y tecnológica. Y por otro lado, a llevar a cabo una gestión efectiva de los recursos financieros y humanos.

Como proceso inicial para plantear una estrategia, es indispensable en primera medida realizar un diagnóstico que permita identificar los factores críticos de éxito y cuáles son los objetivos estratégicos, tal como se muestra en las dos tablas siguientes, según las recomendaciones que se presentan a continuación:

Tabla 12. Factores críticos de éxito

ESTRATEGIA	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
Productos	
Escenarios	
Agentes	

Fuente: elaboración propia

Con la determinación de esos tres elementos productos, escenarios y agentes, será posible plantear unos objetivos estratégicos que permitan medir el accionar de la estrategia, para cual será necesario evaluar las perspectivas: financiera, de actores clave, procesos y de aprendizaje.

Tabla 13. Identificación de objetivos estratégicos

IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	
Perspectiva financiera	
Perspectiva de actores clave	
Perspectiva de procesos	
Perspectiva de aprendizaje	

Fuente: elaboración propia

Con esta estrategia clara se determinara la estructura que permitirá el operar el modelo y determinar con base en factores críticos de éxito y objetivos estratégicos los roles que debe cumplir cada uno de los miembros del equipo de trabajo.

Los procesos se determinarán con base en los requerimientos que se generen desde los objetivos estratégicos, luego de estructurados los procesos, se determina que tecnologías blandas o duras se requieren para apoyar los diferentes procesos.

El determinar unos factores críticos de éxito con base en la estrategia exigirá una medición de las acciones y plantea una retribución a los diferentes actores que contribuirá a mantener los lazos de confianza y credibilidad.

Por último, pero no menos importante la estrategia permite identificar el conocimiento requerido y perfilar el talento humano que hará posible la ejecución de la estrategia.

5.4. ESTRUCTURA Y ROLES

La estructura determina más que las jerarquías de autoridad, el poder para la toma de decisiones en los diferentes procesos administrativos y de prestación de servicios, lo mismo que la definición de responsabilidades y de los diferentes roles que se deben asumir de acuerdo con los proyectos emprendidos, basados en la intencionalidad de ASCTI. Todo lo anterior buscando siempre que cada área o unidad sea capaz de satisfacer las necesidades de sus grupos de interés.

La estructura debe proporcionar una visión de alto nivel en su organigrama, políticas y principalmente en la organización para el trabajo en pro de una cultura que apoye la generación y difusión del conocimiento, en la que se evidencie constantemente el compromiso y la predisposición de los empleados que hacen parte del equipo de trabajo.

La estructura administrativa y las funciones asignadas deben estar orientadas por una visión compartida en la que cada persona del equipo de trabajo asuma diferentes roles que favorecen la metas y proyectos indiferente de la formación académica o posición dentro de la estructura administrativa sino que prime la contribución que cada persona realice para el logro efectivo de los propósitos.

En la estructura uno de los factores que le apuntan al éxito de la implementación de la estrategia es la determinación de los roles así:

- Equipo motor: se encarga de identificar las estrategias de ASCTI, , aportar la experiencia, asignar responsables, gestionar recursos, revisa el material, fomentar la formación y el aprendizaje

- El líder del proceso: cada una de las estrategias de ASCTI tiene asignadas unas responsabilidades en cuanto al desarrollo y ejecución de las actividades, mantiene la metodología, compilación de información relevante, contactos, documentación y sistematización del proceso
- Equipo de apoyo: se encarga de ejecutar las actividades logísticas y operativas transversales a todas las estrategias

Los procesos y tecnología cumplirán con los requerimientos operativos y logísticos que se generen de cada uno de los roles, de manera que permita la interacción constante para el éxito de la ejecución de las estrategias.

La estructura y los roles se medirán con base en el cumplimiento de los objetivos estratégicos y en esta medida se proyectará la retribución de acuerdo con el nivel de participación en la obtención de resultados.

Por su parte el talento humano deberá ser flexible para cumplir efectivamente con el rol que se le asigne y comprometerse con el cumplimiento de los objetivos estratégicos que permitan apuntar permanentemente a fortalecer los factores claves de éxito.

5.5. PROCESOS Y TECNOLOGÍA

Todos los componentes tienen un flujo de información que debe estar bien identificado y caracterizado para determinar los soportes, la seguridad, los niveles de acceso y los modos de almacenamiento, los cuales se determinan de acuerdo con el nivel de criticidad de la información o conocimiento en cuestión. En este sentido se determinarán los requerimientos tecnológicos.

En este mismo sentido, se debe tener en cuenta que en este componente se llevan a cabo los procesos operativos planteados en la estrategia, con

requerimientos de la estructura y los roles, elementos básicos que se convierten en procesos fundamentales en la gestión del conocimiento que soportan el modelo de principio a fin, como son:

Descripción, captura y creación del conocimiento: capturando el conocimiento tácito: diagnóstico de conocimiento, *data mining*, mapas de conocimientos y perfiles de conocimiento.

Clasificación y representación: diseño de interfaces, metadatos, visualización de información, taxonomías, indexación, vocabularios e indexación automática.

Recuperación de información: motores de búsqueda, agentes inteligentes, navegación, arquitectura de conocimiento y de la información.

Diseminación de la información: comunicación, publicación (Internet, extranet, servidores internos).

En la gestión del conocimiento se debe tener muy presente que lo importante no es la tecnología que se use para respaldar el conocimiento sino los procesos inherentes a la creación, sistematización y diseminación del conocimiento, los cuales deben enfocarse específicamente en el seguimiento de la estrategia.

5.6. MEDICIÓN Y RETRIBUCIÓN

Por un lado se debe planear la retribución de los empleados como elemento motivador de participación en el proceso, la cual puede materializarse en su cualificación mediante programas de formación, aprendizaje continuo e intercambio del conocimiento disponible en la organización.

Por otro lado, está la medición de los procesos de gestión del conocimiento llevados a cabo, ya que evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento, es la contrapartida del

desarrollo y actualización de una gestión del conocimiento en función de las exigencias de la competencia. Dado su carácter intangible se deben buscar indicadores relacionados con el funcionamiento organizacional, el impacto de los servicios / productos de la organización en el entorno y otros elementos organizacionales. Algunos indicadores que miden estos procesos son:

- Incremento de los niveles de satisfacción del usuario
- Incremento de la participación de las estrategias de ASCTI
- Incremento del índice de empleados satisfechos
- Incremento cualitativo y cuantitativo de las comunicaciones
- Elevación de los niveles de impacto de las estrategias de ASCTI
- Incremento del índice de motivación
- Crecimiento de la base de conocimiento
- Reducción de tiempo de respuesta a la demanda

Es importante señalar que la medición aporta directamente a la retroalimentación y la relación de cada uno de los procesos que permiten realizar mejoras y correcciones en cada uno de ellos. Esto, a su vez, contribuye a que la gestión del conocimiento sea más efectiva en su totalidad y se cumpla su finalidad. A continuación se mencionan algunos indicadores que permitirían medir el avance en cada uno de los procesos.

Procesos de descubrimiento

- Número de procesos críticos con mapas de conocimiento contruidos
- Número de Brechas identificadas
- Tiempo de adquisición del conocimiento para Interiorizar, Aplicar, Mejorar
- Número de personas integradas en el directorio de expertos

Procesos de Clasificación

- Número de Procesos críticos con inventario de conocimiento
- Nuevos conocimientos
- Nuevos dominios y sectores

Procesos de compartir / colaborar

- Porcentaje de avance de lo individual a lo colectivo
- Número de Problemas solucionados

Estos procesos de medición deben enfocarse en la medición de éxito de la estrategia planteada y que permite evidenciar que tanto se está alcanzando en impacto de la intencionalidad de ASCTI. En esta misma ruta evaluar como se está cumpliendo el objetivo común desde la estructura, los roles, los procesos, la tecnología y el talento humano el cual requiere de esa interacción continua con cada uno de estos elementos y es realmente quien se compromete en la ejecución de este proceso.

5.7. TALENTO HUMANO

En un modelo como este, una de los factores críticos de éxito es el talento humano, el cual debe seleccionarse o ubicarse acorde con las competencias que exige la estructura y los procesos de modo que pueda fácilmente asumir los roles que requiera la estrategia para el logro de la intencionalidad de ASCTI. Así mismo debe buscar o fomentar algunas características como:

- Actitud proactiva basada en criterios propios de la estrategia
- Crear y fomentar la participación en espacios para construir, compartir o divulgar conocimientos y experiencias que aporten valor a los procesos para el aprendizaje individual y colectivo

- Sea cual sea su rol debe ser un educador y facilitador de usuarios internos y externos, que inspira, orienta , forma y moldea la cultura requerida
- Demostrar compromiso con la efectividad y la calidad que exige la estrategia.

Potenciar los esfuerzos para usar en forma efectiva el conocimiento y capacidades institucionales para aprender de otros y desarrollar nuevas oportunidades, valorando y reconociendo la experiencia, autoridad, capacidad y experticia de cada persona.

El potenciar en las personas nuevos patrones de pensamiento «APRENDER A APRENDER», requiere gestores de conocimiento comprometidos con la organización. Es muy importante tener en cuenta que el conocimiento no está asociado a un título académico o competencia, que son solo la capacidad potencial de conocer. Se produce en un contexto o cultura y por lo tanto incluye también las habilidades y actitudes necesarias para actuar. Son las personas las que deciden en un contexto determinado si desean tratar de dar su conocimiento a la organización para la que trabajan lo que convierte a los trabajadores del conocimiento en voluntarios.

5.8. CONDICIONANTES U OBSTÁCULOS

En la implementación de cualquier modelo administrativo y en especial de gestión del conocimiento se deben tener en cuenta algunas situaciones o condicionante que pueden obstaculizar o frenar el proceso. Los cuales se deben tener en cuenta como elementos que se deben monitorear permanente para lograr la implementación de procesos como este, a continuación se listan algunos aspectos:

- Comportamiento de las personas y grupos de la institución

- Problemas de comunicación
- Estructuras burocráticas
- Liderazgo autoritario/paternalista
- Aislamiento del entorno
- Autocomplacencia
- Cultura de la ocultación de errores
- Búsqueda de homogeneidad
- Orientación a corto plazo
- Planificación rígida
- Individualismo

En suma, un modelo de gestión del conocimiento en una biblioteca de educación superior, como la del ITM, permitirá de manera más efectiva facilitar los procesos de apropiación social del conocimiento. Esto implica, continuar desarrollando un trabajo sinérgico al interior no solo del Departamento sino de la Institución, para la identificación y el análisis de estrategias y herramientas que contribuyan al desarrollo de la cultura científica y tecnológica en el ITM, tal como la Misión y Visión del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural lo señala.

Precisamente, este modelo puede extenderse a otras bibliotecas universitarias, a través de la participación en redes, donde se abran espacios de discusión y análisis, como la Mesa de Bibliotecas de Educación Superior y otros espacios que la ciudad contempla para hablar de apropiación social del conocimiento y cultura tecnocientífica.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

DESCRIBIR LAS DIFERENTES INTERACCIONES Y AGENTES DEL PROCESO DE APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN EL CONTEXTO DE UNA BIBLIOTECA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

La construcción de conocimientos generada desde la investigación y la docencia está asociada no solo a las intencionalidades de los agentes que intervienen en el sistema educativo y de las políticas públicas lideradas por el Estado, sino que juega un papel preponderante la motivación que se genere en los sujetos para que se apropien de los conocimientos y logren usarlos para transformar su entorno.

Para que en las Instituciones de Educación Superior se logre la consolidación y legitimación de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación como un factor clave en el desarrollo intelectual, científico y económico se requiere de un compromiso y convicción desde la alta dirección para la implementación de las políticas públicas para la articulación de procesos coherentes en los que valoren la producción del conocimiento científico y tecnológico, su distribución, uso y apropiación.

La implementación de políticas públicas que favorezcan la apropiación social del conocimiento deben permear el proyecto educativo institucional direccionando el saber, el hacer, el saber hacer y el ser de los diferentes actores de la comunidad académica, para que todos ellos se cual sea el rol que desempeñen no solo dominen contenidos sino que tengan capacidades para tomar decisiones con argumentos y posturas éticas en cuanto a su impacto en la sociedad.

Otra consideración es que la transformación de la sociedad se logra si y solo sí los actores que intervienen aceptan su corresponsabilidad en el proceso de formación de un sujeto o un ciudadano que participe activamente en la toma de decisiones personales y públicas, con argumentos para la crítica, que le permitan apostarle a una independencia intelectual.

Por otro lado, está la necesidad de que los científicos asuman la responsabilidad que tienen en la divulgación del conocimiento, tarea de enorme importancia social, porque no es solo entregar a los ciudadanos el conjunto de conocimientos disponibles de una disciplina, sino dotarlos de argumentos científicos que les permitan juzgar la pertinencia de determinados proyectos y de las decisiones políticas que se deban tomar al respecto. En este sentido, la «mediatización» de los saberes científicos es una actividad fundamental que constituye el mejor antídoto contra las visiones pseudo-científicas que a veces se difunden entre la población.

Además, se evidencia el gran reto que tienen las bibliotecas, como parte de un ciclo de responsabilidad en la educación superior, de trascender de lugares de custodia de recursos bibliográficos a convertirse en las generadoras de acciones para la creación, fortalecimiento y dinamización del conocimiento,

IDENTIFICAR EN LA BIBLIOTECA DEL ITM EL ESTADO DE LOS PROCESOS DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Para lograr que la sociedad del conocimiento evolucione es preciso contar con espacios adecuados para crear y transmitir conocimientos y así lograr que los agentes que lo producen y consumen dispongan de territorios apropiados para la interacción.

La participación alcanzada por parte de algunos actores de la comunidad académica del ITM (estudiantes, docentes, investigadores y administrativos), se logró por una parte gracias a la generación de diversos escenarios culturales y por otra, debido al fortalecimiento de las relaciones entre la comunidad académica, lo que se evidenció en las contribuciones de algunos actores en las diferentes estrategias de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, en las que se dinamiza el intercambio de saberes y experiencias que posibilitan la generación, circulación, apropiación y uso del conocimiento científico y tecnológico.

La generación de escenarios culturales de interacción entre los diferentes actores del ámbito académico y científico desde una biblioteca de una Institución de Educación Superior, propicia experiencias que contribuyen a la comprensión de la ciencia y tecnología, sin restricciones de evaluación académica permitiéndole a los sujetos estructurar sus decisiones o adoptar una postura frente a un determinado tema.

A la hora de medir los resultados de los procesos de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación, se debe tener en cuenta no tanto los datos cuantitativos como, los cualitativos, ya que lo más importante no es qué tanto impacto se ha tenido sino que al menos haya impactos.

Por otro lado se considera que en los procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, lo más importante no es la generación de respuestas sino la generación de preguntas y cuestionamientos sobre el conocimiento científico y tecnológico y la incidencia que tiene en la calidad de vida de los ciudadanos.

ESTABLECER LOS COMPONENTES BÁSICOS DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Las bibliotecas de Institución de Educación Superior además de salvaguardar el acervo intelectual y bibliográfico de las IES deben transformar su accionar para pasar de gestionar recursos de información a gestionar la generación de conocimiento y su apropiación aprovechando los recursos financieros y humanos para contribuir a una apropiación social fuerte de la ciencia, la tecnología y la innovación.

No existe un modelo de gestión único que permita en las organizaciones modernas un mayor aprovechamiento de los avances tecnológicos y en especial de las herramientas de información y comunicación. Cada organización crea sus propias estrategias, estructuras y capacidades centrales, generando un capital estructural intransferible a otras organizaciones; solo es posible la copia de esas «mejores prácticas» de este capital estructural, una vez se convierta en el llamado conocimiento explícito.

Las acciones administrativas de las instituciones, de las políticas públicas y de las bibliotecas en pro de la gestión y apropiación del conocimiento, solo sirven para la generación de espacios que posibilitan la construcción del conocimiento propio de cada persona, por tanto su uso y aprovechamiento para cambiar su entorno o para aportar a la sociedad solo dependerá de las intenciones de cada persona.

En este proceso de transformación de las bibliotecas de Instituciones Educación Superior se requiere la convicción de los profesionales de información, sobre el papel tan importante que cumplen las bibliotecas

en los procesos de generación y apropiación del conocimiento para lo que requiere completar el ciclo de formación superior desde el grado hasta el doctorado de manera que genere procesos de reaprendizaje e innovación que conduzcan a experiencias exitosas en el contexto de una sociedad del conocimiento.

En esta transformación a las bibliotecas con un enfoque de gestión del conocimiento se les exigirá una diferenciación estratégica en la que sean capaces de producir nuevo conocimiento mediante la experiencia, las aptitudes y el cambio de actitudes dentro de la cultura organizacional, mejorar la comunicación y las relaciones entre expertos y no expertos, y generar espacios para compartir y transferir conocimiento eficazmente entre los diferentes actores de la comunidad académica y del entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia de Ciencias Luventicus. (30 de Enero de 2011). *Aristóteles*.
Obtenido de Luventicus:
<http://www.luventicus.org/articulos/03U012/aristoteles.html>
- Aguirre, C., Aramburo, J. F., & González Rubio, J. (2013). *III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, Colombia. Bolitín de resultados Medellín*. Bogotá: Observatorio Colombiana de Ciencia y Tecnología.
- Albornoz, M. (1997). La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único. *Redes*, 4(10), 95-115.
- Araujo, A. (2003). *Gestión del conocimiento, universidad y empresa*. España: Centro para la Gestión del Conocimiento en la Universidad UNIKNOW.
- Arboleda Quintero, D. A. (2012). *Idealizaciones y aproximaciones en la formulación de modelos: una justificación pragmática*. Donostia: Universidad del País Vasco.
- Arboleda, T., Aguirre G., J. P., & Mendoza M., M. (2006). *75 Maneras de generar conocimiento en Colombia*. Bogotá: Colciencias.
- Arbonies, A. L., Landeta, J., & Rivera, O. (30 de Enero de 1999). *CV Governabilidad: comunidad virtual de desarrollo humano y institucional*. Obtenido de Case studies as a tool for the externalization of tacit managerial knowledge:
http://www.governabilidad.cl/documentos/conotacito_socinfo.pdf
- Area Moreira, M. (2001). Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la sociedad de la información. En M. Área Moreira. España: Quaderns digitals.
- Arocena, R. (2007). Sobre la democratización de la ciencia y la tecnología. *Quantum*, 7-14.
- Aubad López, R. (2005). De la percepción a la apropiación social de la ciencia y la tecnología. En J. P. Aguirre Gúzmán, *La percepción*

que tienen los colombianos sobre la ciencia y la tecnología (págs. 49-68). Bogotá: Colciencias.

Ausubel, D. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. 1968: Holt, Rinehart and Winston.

Barrio Alonso, C. (2008). La apropiación social de la ciencia: nuevas formas. *Revista CTS*, 213-225.

Benavides, C., & Quintana, C. (2003). *Gestión del conocimiento y calidad total*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Bensaude-Vincent, B. (2001). A genealogy of the increasing gap between science and the public. *Public Understanding of Science*, 99-113.

Bonilla Muriel, M. J. (2004). *Diseño de un modelo de gestión del conocimiento para la Universidad Industrial de Santander*. Bucaramanga: M. J. Bonilla Muriel.

Broncano, F. (1999). Epistemología social y consenso en la ciencia. *Crítica: Revista Hispanoamericana de Filosofía*, 3-36.

Broncano, F. (2000). *Mundos artificiales: filosofía del cambio tecnológico*. México: Paidós Mexicana.

Broncano, F. (2009). El mito de la máquina y la agencia técnica. En *La respuesta a la pregunta: metafísica, técnica y valores* (págs. 67-93). Buenos Aires: Biblos.

Broncano, F. (2009). *La melancolía del ciborg*. Barcelona: Herder.

Buitrago Martín, Á. R., Mejía Cuenca, N. M., & Hernández Barbosa, R. (2013). La argumentación: de la retórica a la enseñanza de las ciencias. *Innovación educativa*, 17-39.

Cabral Vargas, B. (2007). El papel de las bibliotecas y la educación en la gestión del conocimiento de la sociedad contemporánea. *Alexandria: revista de Ciencias de la Información*, 15-19.

Calvo Hernando, M. (1998). La comunicación de la ciencia al público: un reto del siglo XXI. *Acta. Autores científico-técnicos y académicos*, 45-49.

- Calvo Hernando, M., & Calvo Roy, A. (2015). Algunas reflexiones sobre el pedriodismo científico, la divulgación, la información, los periodistas y su trabajo. *Boletín Desde la Biblioteca. Manuel Calvo Hernando*, 35-71.
- Canals, A. (2003). *Gestión del Conocimiento*. Barcelona: Gestión.
- Cano, J. L. (2007). *Business intelligence: competir con información*. Barcelona: ESADE.
- Cañal de León, P. (2002). *La innovación educativa*. Madrid: Akal.
- Capela Riera, J. (2005). La gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior. *Congreso Internacional de Formación Docente, 3. y Congreso Nacional de Institutos Superiores Pedagógicos, 5.* (págs. 10-15). Lima : Instituto Superior Pedagógico Público -PUNO.
- Cardona, H. (2009). Tipos de confianza predominantes en las actuales prácticas de producción científica y tecnológica: implicaciones en el fenómeno de la gobernanza del conocimiento. *Trilogía. Ciencia, tecnología y sociedad*, 1-13.
- Carrizo, L. ([1] de [Enero] de [2005]). *Gestión social del Conocimiento*. Obtenido de Universidad Peruana Cayetano Heredia: <http://www.upch.edu.pe/rector/durs/images/Biblio/AntecedentesContexto/GestionSocialConocimiento/gestionsocialdelconocimiento.pdf>
- Casate Fernández, R. (2007). La dirección estratégica en la sociedad del conocimiento: Parte I. El cuadro de mando integral como herramienta para la gestión. *ACIMED*, 15(6), 1-30.
- Castellanos, A., Canino, M., & Vessuri, H. (2008). *Mujeres de sectores populares como generadoras de procesos de conocimiento para el desarrollo social y económico de su localidad. Experiencias de apropiación social del conocimiento*. Brasil: ESOCITE.
- Castells, M. (2007). *Comunicación móvil y sociedad*. Barcelona: Ariel.
- Castro Ruiz, F. (12 de Junio de 2000). No hay igualdad posible sin igualdad de cultura. Discurso pronunciado en el PLeno IV Congreso de la UNEAC. *Trabajadores*.

- Chaparro, F. (1998). *Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: una agenda para la Colombia del siglo XIX*. Bogotá: Colciencias, Tercer Mundo Editores.
- Chaparro, F. (2001). Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. *Ciencia da Informação*, 19-31.
- Chaparro, F. (2003). Apropiación social del conocimiento, aprendizaje y capital social. *Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad* (pág. 14). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Clavo Vélez, D. (2006). *Modelos teóricos y representación del conocimiento*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- COLCIENCIAS. (2005). *Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá: Colciencias.
- COLCIENCIAS. (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá: Colciencias.
- Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Temis.
- Colombia. Congreso. (2009). *Ley 1286 de 2009*. Bogotá: Congreso de la República.
- Colombia. Presidencia. (1996). *Colombia al filo de la oportunidad. Misión de ciencia, educación y desarrollo*. Santafé de Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CNCYT. (1 de Abril de 2005). *Política Nacional de Apropiación Social de Ciencia, la tecnología y la innovación*. Obtenido de <ftp://jano.unicauca.edu.co/cursos/Curso-GTI/Diplomado%20Gestion%20Conocimiento/M%D3DULO%204%20-%20SISTEMA%20NAL%20C,T+I/Pol%EDtica%20ASCTI%20marzo%2029-05.pdf>
- Consejo Privado de Competitividad. (2013). *Informe Nacional de Competitividad 2013-2014*. Bogotá: Zetta Comunicadores.
- Convenio Andrés Bello. (14 de Junio de 2015). *Convenio Andrés Bello. Construimos ciudadanía para la integración*. Obtenido de

Convenio Andrés Bello. Construimos ciudadanía para la integración: <http://convenioandresbello.org/inicio/>

Cuevas, A. (2008). Conocimiento científico, Ciudadanía y democracias. *Revista CTS*, 67-83.

Davenport, T. H., & Prusak, L. (2 de Noviembre de 1998). *ACM: Ubiquity - Working Knowledge*. Obtenido de Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know: http://wang.ist.psu.edu/course/05/IST597/papers/Davenport_know.pdf

Davenport, T. H., & Prusak, L. (2000). *Working knowledge: how organization manage what they know*. Estados Unidos: Harvard Business School.

Daza, S., & Arboleda, T. (2007). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿políticas para la democratización del conocimiento? *Signo y pensamiento*, 100-125.

Delors, J. (1993). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Paris: UNESCO.

Deslauriers, J. P. (2004). *Investigación cualitativa: guía práctica*. Pereira: Papiro.

Diaz, J. (2003). *Modelo de Gestión (GC) aplicado a la universidad pública en el Perú*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Drucker, P. F. (1994). *La sociedad postcapitalista*. Bogotá: Norma.

Ducheyne, S. (2008). Towards an ontology of scientific models. *Metaphysica*, 119-127.

Duque Daza, J. (2011). Los usos sociales del conocimiento: a propósito de las relaciones universidad-sociedad. *Administración & Desarrollo*, 7-22.

Durant. (1999). Participatory technology assesment and the democratic model of the public understanding of science. *Science and Public Policy*, 313-319.

- Escofet, A., García, I., & Begoña, G. (2011). Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(51), 1177-1195.
- Estevez Cedeño, B. C., González García, M., & Lezaun, U. (2010). Expertos, políticos y ciudadanía en la construcción del conocimiento tecnocientífico. *Trilogía*, 15-37.
- Estévez Cedeño, B. C., González García, M., & Ursua Lezaun, N. (2010). Expertos, políticos y ciudadanía en la construcción del conocimiento tecnocientífico. Algunas interacciones que ayudan a comprender las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. *Trilogía. Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 15-37.
- Eustace, C. (2003). The competitive advantage GAP: a european policy perspective. *PRISM Group and Senior Visiting Fellow*, 1-9.
- Felice, M., & Et, a. (2012). *TIC, educación y sociedad: reflexiones y estudios de casos a nivel iberoamericano*. Bogotá: Corporación Colombia Digital.
- Fernández Zubieta, A. (2009). El constructivismo social en la ciencia y la tecnología: las consecuencias no previstas de la ambivalencia epistemológica. *ARBOR. Ciencia, pensamiento y cultura*, 689-703.
- Fog, L. (2013). Comunicación e la ciencia e inclusión social. *Boletín Desde la Biblioteca. Lisbeth Fog*, 43-53.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. (2012). *La seguridad de los niños en línea: retos y estrategias mundiales*. Florencia: UNICEF.
- Fuensanta. (2008). *Psique: Bullying a través de las TIC*. España.
- Fuentes, R. (11 de Marzo de 2011). *Sociedad civil y redes sociales transnacionales aceleran el cambio social*. Recuperado el 02 de 04 de 2014, de El sol de pueblo: <http://www.oem.com.mx/elsoldepuebla/notas/n1998794.htm>
- García Areito, L., Ruiz Corbella Marta, M., & García Blanco, M. (2009). *Claves para la educación: actores, agentes y escenarios en la sociedad actual*. Madrid: Narcea.

- García Canclini, H. (2004). Preguntas sobre nacionalpopulismo recargado. En A. (. Grimson, *La cultura en las crisis latinoamericanas* (págs. 283-292). Buenos Aires: Edit. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- García Cuevas, J. L., & Lariño, P. (2008). Reparación de la comunicación de la ciencia en la extensión universitaria. En I. Trelles Rodríguez, & M. Rodríguez Betancourt, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 60-76). La Habana: Félix Varela.
- Gaviria Velásquez, M. M., Mejía Correa, A. M., & Henao Henao, D. L. (2007). Gestión del conocimiento en los grupos de investigación de excelencia de la Universidad de Antioquia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 137-163.
- Gaviria Velásquez, M. M., Mejía Correa, A. M., & Henao Henao, D. L. (2007). Gestión del Conocimiento en los grupos de investigación de excelencia de la Universidad de Antioquia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 137-163.
- Goldman, S. (5 de Enero de 2003). *Joël de Rosnay: Los saberes conectados crean un conocimiento superior*. Recuperado el 23 de Marzo de 2014, de Tendencias 21. Entrevistas 21: http://www.tendencias21.net/Joel-de-Rosnay-Los-saberes-conectados-crean-un-conocimiento-superior_a83.html
- González Fernández-Larrea, M., & González González, G. R. (2008). La gestión de la extensión universitaria en los nuevos escenarios nacionales. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica* (págs. 103-115). Habana: Félix Varela.
- González García, M. I., López Cerezo, J. A., & Luján Lopez, J. L. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.
- González García, M., López Cerezo, J., & Luján López, J. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Tecnos.

- Grupo Argo. (03 de 06 de 2012). *Que es CTS*. Obtenido de Ciencia, Tecnología y Sociedad - Grupo Argo: http://www.grupoargo.org/cts41_42.pdf
- Hedlund, G. (1994). A Model of Knowledge Management and the N-Form Corporation. *Strategic Management Journal*, 73-90.
- Henao, B. L., & Palacio, L. V. (2013). Formación científica en y para la civilidad: un propósito ineludible de la educación en ciencias. *Revista Latinoamericana Estudios Educativos*, 134-161.
- Hernández S., L. R. (1974). Derecho natural y educación. *Revista chilena de derecho* , 241-261.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Lucio, B., & Pilar. (1997). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, N., & Horta, L. (2007). Las cátedras de cultura científica en la socialización del conocimiento. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 216-224). La Habana: Editorial Universitaria.
- Hernández, N., & Horta, L. (2008). Las cátedras de la cultura científica en la socialización del conocimiento. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 216-224). Habana: Félix Varela.
- Hobbes, T. (1651). *Leviatán*. [s.l.]: [s.n.].
- Horruitiner Silva, P. (2006). *La universidad cubana: el modelo de formación*. Habana: Félix Varela.
- Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM. (18 de 05 de 2015). *Instituto Tecnológico Metropolitano*. Obtenido de Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural: <http://biblioteca.itm.edu.co/mision-vision.html>
- Instituto Tecnológico Metropolitano. (2013). *Proyecto Educativo Institucional - PEI*. Medellín: ITM.
- Invernizzi, N. (2004). Participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina: una oportunidad para refundar el compromiso social de la universidad pública. *Revista CTS*, 67-83.

- Jara Guerrero, S., & Torres Melgoza, J. (Abril de 2011). Percepción social de la ciencia: ¿utopía o distopía? Social perception of science: ¿utopy or distopy? *Revista CTS*, VI(17), 57-76.
- Jiménez Gómez, S. I., & Álvarez Estrada, L. Y. (2014). La apropiación social del conocimiento a través de escenarios culturales: un estudio de caso. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación: memorias* (págs. 1-13). Buenos Aires: OEI.
- Jímenez, S. (2009). Gobernanza de la comunicación de la ciencia y la tecnología: un desafío en el caso colombiano. *Trilogía*, 1-16.
- Kuhn, T. (1971). *Estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (1992). *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Labor.
- Lemarchand, G. A. (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*. Montevideo: UNESCO.
- Liendo, N. A. (28 de Marzo de 2014). *Universidad Sergio Arboleda. Centro de Pensamiento*. Obtenido de Balance de las elecciones legislativas 2014: abstención, votos en blanco y votos nulos: <http://www.usergioarboleda.edu.co/centro-de-pensamiento/balance-de-las-elecciones-legislativas-2014.htm>
- López Cerezo, J. A. (2000). Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. *Innovación y ciencia*, 59-65.
- López Cerezo, J. A., & Gómez González, F. J. (2008). *Apropiación social de la ciencia*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- López Cerezo, J., & Luján, J. (May-Ago de 2002). Observaciones sobre los indicadores de impacto social. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación - CTS+I*(3), 1-14.
- López González, R. (2013). Uso de las TIC en la vida cotidiana de los estudiantes universitarios: una aproximación de indicadores para promover un mejor aprovechamiento en el ámbito académico. *VIII Congreso Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (pág. 13). Bogotá: RICYT, OCYT, OEI.

- Lozano Borda, M., & Maldonado, O. (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bogotá: Colciencias.
- Lozano Borda, M., & Pérez Bustos, T. (2010). Concepciones de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica. *Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la ciencia y la Tecnología* (pág. 21). Buenos Aires: ESOCITE.
- Lozano, M. (2005). *Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Lozano, M. (2005a). *Hacia un nuevo contrato social: la popularización de la ciencia y la tecnología*. México: Lozano, M.
- Lozano, M. (2008). El nuevo contrato social sobre la ciencia : retos para la comunicación de la ciencia en América Latina. *Razón y Palabra*, 1-10.
- Martín Gordillo, M. e. (2009). Educación, ciencia, tecnología y sociedad. *Documentos de trabajo*(3), 79.
- Martin Gordillo, M., & Osorio Marulanda, C. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 165-210.
- Medina, M. (2001). Ciencia y tecnología como sistemas culturales. En J. A. López Cerezo, & J. M. Sánchez Ron, *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo* (págs. 69-88). Madrid: Biblioteca Nueva OEI.
- Mejía Rocha, M. I., & Colín Salgado, . (2013). Gestión del Conocimiento y su importancia en las organizaciones . *Trilogía*, 25-35.
- Mesa, M. L. (21 de Noviembre de 2006). *Características de la racionalidad científica*. Obtenido de Características de la racionalidad científica: <http://ludicalibertadoressabanetaamarilu.blogspot.com/>
- Miret, I. y. (2011). *Bibliotecas escolares ¿entre interrogantes? Herramienta de autoevaluación. Preguntas e indicadores para mejorar la biblioteca*. España: España. Ministerio de Educación.

- Mohr, L. (1982). *Explaining Organizational Behaviour: The limits and possibilities of Theory and Research*. San Francisco CA: Jossey Bass.
- Montañez, V. (2006). *Generación de una base conceptual de articulación de la gestión del administrativa y la gestión tecnológica a partir de la gestión del conocimiento y de los activos intangibles*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Moreira, M. A. (2011). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Aprendizagem Significativa*, 25-46.
- Moreno, Á. J. (23 de Octubre de 2012). *Informe nacional de competitividad 2012 - 2013*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2013, de <http://www.compite.com.co/>: <http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2012/11/INC-2012-2013.pdf>
- Moreno, M. (10 de Febrero de 2011). *Investigación e innovación educativa*. Obtenido de La Tarea La Tarea. Vol 7. (pp. 20-22): <http://www.latarea.com.mx/articu/articu7/bayardo7.htm>
- Morgan Rozas, M. A. (2007). Tendencias y desafíos para las bibliotecas universitarias peruanas en la gestión del conocimiento académico. *Docencia universitaria*, 1-15.
- Navas, A. M., & Marandino, M. (2009). Dimensión política de la popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina. *Ciencias*, 48-56.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). *La organización creadora de conocimiento: cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México: Oxford University Press.
- Nuñez Jover, J. (2008). Cultura científica, percepción pública y participación ciudadana: indicadores y relevancia social del conocimiento. En I. Trelles Rodríguez, & M. Rodríguez Betancourt, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 77-102). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Nuñez Jover, J., Montalvo, L. F., & Pérez Ones, I. (2006). La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la

universidad: una aproximación conceptual. En D. Hernández Gutiérrez, & e. al., *La nueva universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento* (págs. 4-20). La Habana: Editorial Félix Varela.

Nuñez Jover, J., Montalvo, L. F., & Pérez Ones, I. (2006a). Nueva universidad , conocimiento y desarrollo social basado en el conocimiento. *Programa Ramal. Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo* (págs. 29-52). La Habana: S.n.

Observa. (30 de Octubre de 2012). *III Encuesta nacional de percepción pública de la ciencia y la tecnología*. Obtenido de Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología -OCyT: <http://encuestaapropiacion.ocyt.org.co/index.php>

OCDE. (2014). *Estudios de la OCDE de las políticas de innovación Colombia: evaluación general y recomendaciones*. s.l.: OCDE.

Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas - EUROSTAT; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE. (2006). *Manual de Oslo: guía para recogida e interpretación de datos sobre innovación* (Tercera ed.). Madrid: Grupo Tragsa.

Olivé, L. (2000). *El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y de la tecnología*. México: Paidós.

Olivé, L. (2000). Qué es la ciencia? En L. Olivé, *El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y la tecnología* (págs. 24-43). Barcelona: Paidós.

Olivé, L. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica.

Olivé, L. (2013). La Estructura de las Revoluciones Científicas: cincuenta años. *Revista CTS*, 133-151.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura - OEI. (2010). *MEtas educativas 2021: la educación que queremos para los bicentenarios*. Madrid: OEI.

- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. OEI. (26 de 10 de 2013). *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Obtenido de OEI: <http://www.oei.es/acercadelaoei.php>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO. (8 de Enero de 2008). *Eduteka*. Obtenido de Estándares de competencias en TIC para docentes: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2010). *Metas educativas 2021: la educación que queremos los vicentenarios*. Madrid: OEI.
- Osorio Marulanda, C. (2005). *La participación pública en los sistemas tecnológicos : manual de educación CTS para estudiantes de ingeniería*. Santiago de Cali: Colciencias.
- Osorio, J. (2010). Formación integral para la apropiación social del conocimiento. *Cultura del cuidado enfermería*, 7(1), 53-68.
- Palacio Sierra, M. C. (2011). La construcción de la sociedad del conocimiento y las políticas públicas de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Trilogía*, 17-39.
- Peña, T., & Martínez, G. (2008). Sociedad de la información en América Latina: riesgos y oportunidades que representa. *Enl@ce*, 5(3), 69-90.
- Pérez Bustos, T. (2009). Tan lejoss... tan cerca. Articulaciones ente la popularización de la ciencia y la tecnología y los sistemas educativos en Colombia. *Interciencia*, 814-821.
- Pérez, F. (1999). *Antología de Gibrán Jalil Gibrán*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Pineda S., L., & Scheel, C. (2011). *Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación de Medellín 2011-2021*. Medellín: Ruta N Medellín.
- Pinzón, C. (2009). *Análisis de los procesos de gestión del conocimiento en centros de desarrollo tecnológico agrícola colombiano y propuesta para su fortalecimiento*. Bogotá: C. Pinzón Quintero.

- Polanyi, M. (1974). *Personal knowledge: towards a post critical philosophy*. London: University Chicago Press.
- Popper, K. (1972). *Epistemology without a knowing subject, objective knowledge. An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
- Posada, E., & al, E. (1994). Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología. En E. Posada, & E. al, *Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, Colección documentos de la Misión*. Bogotá: Colciencias.
- Pozo Muncio, J. I., & Gómez Crespo, M. Á. (2006). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata.
- Quintanilla, M. Á. (2010). La ciencia y la cultura científica. *ArtefaCToS*, 31-48.
- Quitanilla, M. A., & Aibar, E. (2002). *Cultura tecnológica : estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: ICE Universitat Barcelona.
- Riesco González, M. (2006). *El negocio es el conocimiento*. Madrid: Ediciones Diaz Santos.
- Rimari, W. (1 de Enero de 2013). *La innovación educativa: un instrumento de desarrollo*. Obtenido de Universidad Autónoma de Aguascalientes. Dirección General de Docencia de Pregrado: http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf
- Rivas, M. (2000). *Innovación educativa: teoría, procesos y estrategias*. Madrid: Síntesis.
- Rivera, J. G. (2006). ¿Gestión del conocimiento o gestión de la información? *TecnoLógicas*, 59-82.
- Rodríguez Castellanos, A., Araujo de la Mata, A., & Urrutia Gutiérrez, J. (2001). La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto. *Cuadernos de Gestión*, 13-30.

- Rodríguez Díaz, M. T., & González Milán, J. J. (2013). Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual, a través de modelos universitarios. *Económicas CUC*, 85-116.
- Rodríguez Gómez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *Educar*, 25-29.
- Romero, C. (2003). Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo . *Agora Digital: revista científica electrónica*, 1-10.
- Rosenbaum, M. (18 de Mayo de 2012). *La flexibilidad intelectual, fundamental para hacer ciencia: Marcos Rosenbaum*. Recuperado el 1 de Abril de 2014, de Boletín UNAM-DGC S-316: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_316.html
- Russell, B. (1988). *El panorama de la ciencia*. Santiago de Chile: Ercilla.
- Sánchez Ambriz, G., & Flores Paredes, J. (2013). La gestión del conocimiento en las bibliotecas universitarias: ¿El qué, cómo y para qué? *Memoria académica*, 24-39.
- Santos, M., Lorenzo, M., & Priegue, D. (2013). RED, conectando a los profesores para el desarrollo de la interculturalidad. *Educación XXI*, 16(1), 63-84.
- Senge, P. (2006). *La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Buenos Aires: Gránica.
- Slater, S. F., & Narver, J. C. (1995). Market orientation and the learning market orientation and the learning. *Journal of Marketing*, 63-74.
- Snow, C. P. (1961). *The cultures and the scientific revolution*. New York: Cambridge University Press.
- Solé Branch, J. (2006). *Antropología de la educación y pedagogía de la juventud: procesos de enculturación*. Tarragona: J. Solé Branch.
- Soto Bruna, M. J. (1997). *La metafísica del infinito el Giordano Bruno*. Navarra: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.

- Sveiby, K. E. (1997). *The new organizational wealth: managing & measuring knowledge-based assets*. San Francisco: Berrett Koehler Publishers.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Torre, C. d. (1995). *Cuba: cultura e identidad*. Habana: Félix Varela.
- Torres, B. (2012). *The role of education in technology addiction* (12 ed.). España, España: Revista educativa Hekademos .
- Trelles Rodríguez, I. (2008). La comunicación y la cultura científica: las sedes universitarias municipales. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 158-182). La Habana: Editorial Felix Varela.
- Trottini, A. M., & al., e. (2012). La RSU: una filosofía de gestión mirada desde la sociedad del conocimiento y su capital humano, en pos del desarrollo sostenible y la construcción de una cultura de paz. *Revista Congreso Universidad*, 1-11.
- UNESCO. (1999). Declaración de Budapest. Declaración de Budapest. *Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso* (pág. 8). Budapest: OEI.
- Universidad Central de Venezuela. (2012). *Sistematización de experiencias*. Mérida: Universidad Central de Venezuela.
- Valdés Pérez, M. G. (2008). Publicaciones académicas: perfiles de la cultura científica universitaria. En I. Trelles Rodríguez, *Universalización y cultura científica para el desarrollo local* (págs. 183-196). La Habana: Editorial Félix Varela.
- Valhondo, D. (2003). *Gestión del conocimiento: del mito a la realidad*. Madrid: Díaz de Santos.
- Velásquez, A., Bedoya, F., & Álvarez, L. (2009). *Modelo de gestión del conocimiento que integre el desempeño y el desarrollo en una organización*. Medellín: Velásquez, A.; Bedoya, F.; Álvarez, L.
- Vizer, E. (2009). Modelización del conocimiento social: la comunicación como estrategia de apropiación expresiva de los mundos sociales.

Proposiciones para un programa de investigación sociocomunicacional. *Perspectivas de la comunicación*, 2(2), 85-97.

Yeung, A. K. (2000). *Las capacidades de aprendizaje en la organización: cómo aprender a generar ideas con impacto*. México: Oxford.

Zander, U., & Kogut, B. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 383-396.

Zander, U., & Kogut, B. (1995). Knowledge and the Speed of the Transfer and Imitation of Organizational Capabilities: an Empirical Test. *Organization Science*, 75-92.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta percepción del conocimiento científico y tecnológico

Consentimiento informado:

Estimado (a) estudiante, esta encuesta hace parte de una investigación de la Maestría en CTS+I del ITM, que pretende cualificar la gestión del conocimiento en la Biblioteca, para contribuir a la apropiación de la ciencia y la tecnología, aportando así a la transformación de individuos más autónomos y críticos. En este contexto, le solicito comedidamente responder todas las preguntas, teniendo presente que las respuestas son de carácter confidencial y serán utilizadas solo con fines académicos.

Agradecemos su sinceridad al diligenciar la encuesta, así mismo por su tiempo, el cual no será mayor de 10 min. Por favor escriba su respuesta o márquela con una X en el espacio indicado.

Pertenece o has pertenecido a los semilleros de formación de públicos del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural Sí ____ No _____

1. INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

1.1. Sexo: Masculino.____ Femenino _____

1.2. Edad (en años): _____

1.3. ¿Cuál de las siguientes es tu actividad principal?:

Trabajo Estudio Trabajo y estudio Oficios del hogar y estudio

1.4. ¿Cuál es el estrato de tu vivienda? 1__ " 2__ " 3__ " 4__ " 5__ " 6__

1.5. ¿En qué programa estudias? _____.

2. INTERESES Y MEDIOS DE INFORMACIÓN

2.1. ¿Qué tipo de televisión ves? (Selecciona máximo **dos**)

Televisión Nacional Televisión por Suscripción Televisión Regional Televisión Comunitaria Ninguna

2.3. ¿Qué tipo de radio escuchas? (selecciona máximo **dos**)

Emisoras Nacionales Emisoras comunitaria Emisoras Universitarias Emisoras internacionales Ninguna

2.4. ¿Qué tipo de periódicos lees? (selecciona máximo **dos**)

Periódicos Internacionales Periódicos Nacionales Periódicos Regionales Periódicos Institucionales Periódicos gratuitos Ninguno

2.5. ¿Qué tipos de revistas lees? (selecciona máximo **dos**)

Revistas Temáticas Revistas de análisis y opinión Revistas de entretenimiento y variedades Revistas Infantiles o juveniles Revistas Científicas

2.6. ¿Qué tipo de páginas o contenido consultas en Internet? (selecciona las **tres** de uso más frecuente)

Blogs Foros, chats, etc. Redes sociales Portales Buscadores y directorios Periódicos, televisión, radio Revistas digitales Wikipedia Sitios de descarga de videos, música, películas, libros, etc. OtroCuál? _____

2.7. Señala con una **X** una opción según tus intereses frente a cada uno de los siguientes temas:

	Te informas	Te entretienes	No son de tu interés
Cine, arte y cultura			
Deportes			
Economía y empresas			
Medicina y salud			
Medio ambiente y ecología			
Farándula			
Astrología y esoterismo			
Educación			
Política			
Religión			
Ciencia			
Tecnología			

3. ACTITUDES Y VALORACIÓN

3.1. ¿Cuándo se habla de...

	¿En qué palabra piensas?
CIENCIA	
TECNOLOGÍA	
INNOVACIÓN	

3.2. ¿Estás interesado(a) en la ciencia y/o la tecnología? Mucho ____ Poco____
Nada____

3.3. De la siguiente lista por favor selecciona las **DOS** características que consideras describen mejor a una persona que hace ciencia

Es una persona apasionada por su trabajo	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Es una persona con una inteligencia por encima de lo normal	<input type="checkbox"/>
Es una persona solitaria	<input type="checkbox"/>
Es una persona común	<input type="checkbox"/>
Es una persona curiosa	<input type="checkbox"/>
Es una persona rigurosa	<input type="checkbox"/>
Es una persona con ética	<input type="checkbox"/>

3.4. De la siguiente lista por favor selecciona **TRES** razones por las cuáles crees que una persona decide trabajar en ciencia:

Ganar dinero	<input type="checkbox"/>
Vocación por la investigación	<input type="checkbox"/>
Tener prestigio	<input type="checkbox"/>
Solucionar los problemas de la gente	<input type="checkbox"/>
Tener poder	<input type="checkbox"/>
Conocer la verdad	<input type="checkbox"/>
Entender el entorno	<input type="checkbox"/>

3.5. Crees tú que en los próximos veinte años la ciencia y la tecnología traerán:

Muchos beneficios	<input type="checkbox"/>
Pocos beneficios	<input type="checkbox"/>
Ningún beneficio	<input type="checkbox"/>
No sabes	<input type="checkbox"/>

3.6. Crees que en los próximos veinte años la ciencia y la tecnología traerán:

Muchos riesgos	<input type="checkbox"/>
Pocos riesgos	<input type="checkbox"/>
Ningún riesgo	<input type="checkbox"/>
No sabes	<input type="checkbox"/>

3.7. ¿Hasta qué punto dirías que el conocimiento científico y tecnológico te es útil en los siguientes ámbitos?

	Muy útil	Útil	Poco útil	Nada útil	No Sabes
En tu comprensión del mundo					
En el cuidado de la salud y prevención de enfermedades					
En la preservación del entorno y el ambiente					
En tus decisiones como consumidor/a					
En la formación de tus opiniones políticas y sociales					
En tu trabajo					

4. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

4.1. En asuntos relacionados conciencia, tecnología, medioambiente o salud que te afectan, tú tomas cuál de las siguientes acciones: (selecciona máximo dos opciones)

Envías cartas, correos electrónicos o llamado a medios de comunicación para que tu opinión sea tenida en cuenta	<input type="checkbox"/>
Haces parte de protestas públicas o manifestaciones	<input type="checkbox"/>
Reclamas de forma escrita sobre algún producto o servicio	<input type="checkbox"/>
Asistes a reuniones con concejos distritales o municipales	<input type="checkbox"/>
Asistes a reuniones con concejos departamentales o municipales	<input type="checkbox"/>
No realizas acciones	<input type="checkbox"/>

5 POLÍTICAS

5.1. ¿Sabes qué es COLCIENCIAS? Sí No

5.2. COLCIENCIAS es una entidad: Pública Privada Mixta No Sabes

5.3. ¿Cuáles de las siguientes funciones realiza COLCIENCIAS?

	Sí	No	No sabes
Otorga becas para formación de doctorados y maestrías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oferta carreras de ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Financia la ciencia y la tecnología que se hace en el país	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hace investigaciones sobre ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fomenta vocaciones científicas en niños y niñas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formula políticas de ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Financia proyectos a empresas para innovación tecnológica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evalúa proyectos de ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administra museos y ferias de ciencia y tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. CONTEXTO BIBLIOTECA ITM

6.1. Cuáles de los medios de comunicación del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural conoces?

Medios de comunicación	Lo conoces	Te interesa	Te interesaría saber de él
Boletín Desde la Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carteleras Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Newsletter</i> Galileo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Página web de biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa radial Desde la Biblioteca. Ciencia y Cultura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facebook de la Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instagram de la Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Twitter de la Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Youtube de la biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.2. Cuáles de los espacios de diálogo dispuestos por el Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural conoces?

Espacios de diálogo	Lo conoces	Te interesa	Te interesaría saber de él
Café Literario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biblioteca Abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conciertos didácticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones itinerantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MediosDias Biblioteca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuántas y tantas historias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semilleros de formación de públicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.3. Cuáles de los procesos de alfabetización científica y tecnológica espacios del Departamento de Biblioteca y Extensión Cultural conoces?

	Lo conoces	Te interesa	Te interesaría saber de él
Uso de bases de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestores de referencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escribir para publicar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herramientas para la investigación científica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas APA, IEEE y Vacouver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gracias por tus respuestas.

Fuente: basada III Encuesta nacional de percepción pública de la ciencia y la tecnología (Observa, 2012).

Anexo 2. Información de las bibliotecas de instituciones de educación superior de Medellín

	INSTITUCIÓN	MISIÓN	VISIÓN	SERVICIOS	ACTIVIDADES CULTURALES Y DE FORMACIÓN
1	Centro Corporación Universitaria Sabaneta			Servicio de Préstamo Préstamo Interno Préstamo Externo Servicio de Reservación Servicio de Referencia	
2	CESDE	Servir de apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, fortaleciendo las actividades docentes, de investigación y de extensión, a través de una adecuada combinación de recursos bibliográficos y tecnológicos actualizados, que estén acordes a los requerimientos institucionales y satisfagan eficientemente las necesidades de información de los usuarios.	Ser una unidad de información líder en su categoría, guiada por el espíritu de servicio y la innovación tecnológica, que le permita convertirse en un moderno centro académico y cultural, que genere servicios y productos de alta calidad que le permitan satisfacer y anticiparse a las necesidades de sus usuarios.	Casilleros Elaboración Bibliográfica Referencia Formación de Usuarios Préstamo Domiciliario Préstamo Parcial Convenios Conmutación Bibliográfica Sala de Lectura Consulta Internet	
3	Corporación Academia Superior de Artes	La biblioteca Cecilia Lince Velásquez de la Academia Superior de Artes tiene como función principal apoyar los programas de docencia, investigación y extensión de la institución, a través de un conjunto de acciones de tipo académico-administrativas encaminadas a seleccionar, adquirir, organizar, almacenar y difundir los recursos bibliográficos, que faciliten a los usuarios el acceso a la información y el proceso de transformación y generación de nuevo conocimiento.		Referencia: Préstamo de material bibliográfico fuera de la biblioteca Préstamo interbibliotecarios Extensión cultural Consulta en internet Servicio de alerta Formación de usuarios Consulta de catálogo Consulta en bases de datos	
4	Corporación Politécnico Marco Fidel Suárez	Promover y facilitar el acceso a la información en todas las áreas del saber y demás expresiones culturales, para así fortalecer las actividades académicas, docentes, culturales e investigativas, combinando el trabajo mancomunado del personal bibliotecario con maestría y recursos Tecnológicos. Concientizar y crear una cultura del valor y significado de la información en la generación desarrollo, incorporación y adaptación de conocimiento. En beneficio del crecimiento humano, tecnológico y científico, enmarcado en los principios de la Corporación Politécnico Marco Fidel Suárez.	La Biblioteca Bernardo Múnera Vélez de la Corporación Politécnico Marco Fidel Suárez será un centro de información Tecnológica dinámica, con una estructura organizacional ágil y flexible, con un equipo humano concientizado, creativo, innovador, entusiasta, multidisciplinario, administrador, generador y difusor de la información, con automatización en todos sus procesos, plataforma tecnológica en red, servicios en tiempo real, usuarios satisfechos, innovadores, espacios para la difusión humanística y cultural, abriéndose a la globalización a través de alianzas estratégicas, convenios de cooperación e intercambios nacionales e internacionales y produciendo servicios de calidad.	Consulta virtual bases de datos online libros y revistas online material de préstamo Casilleros Consulta o referencia Circulación y préstamo Préstamo interbibliotecarios Cursos de inducción Catálogo público de acceso en línea (open-biblio) Servicios planta física Casilleros Sala de internet para consultas virtuales Zona wifi Circulación y préstamo Fotocopias Prensa y textos de actualidad Servicios virtuales Boletín bibliográfico. Servicio de alerta Inventario publico biblioteca Bernardo Múnera Vélez Encuestas de satisfacción Libros y revistas virtuales Información general Bases de datos	EXTENSIÓN Conjunto de actividades destinadas a complementar la formación académica y cultural del estudiante mediante, exposiciones, actividades culturales como: obras de teatro, exposiciones, cine y arte.

5	Corporación Universitaria Americana			Consulta en sala Préstamo Préstamo interbibliotecarios Referencia Consulta en bases de datos e internet Formación de usuarios Reprografía	
6	Corporación Universitaria de Ciencia y Tecnología de Colombia			Consulta en sala Referencia Préstamo externo Préstamo interbibliotecarios Reserva Conmutación bibliográfica Diseminación Selectiva de Información (DSI) o Servicio de alerta	
7	Corporación Universitaria La Sallista	La Biblioteca J. Ernesto Vélez Escobar es una unidad de apoyo a la docencia, la investigación, la cultura y la extensión, al servicio de la comunidad académica y de la sociedad en general.	La Biblioteca de la Corporación Universitaria Lasallista será reconocida por su apoyo constante a la dinámica del quehacer institucional, al brindar recursos formativos e informativos en los diferentes medios de difusión del conocimiento en todas sus áreas y fortalecer el uso de las tecnologías de información	Préstamo, Préstamo interbibliotecarios, Libros en su casa Sala de Internet Renovación Formación de usuarios Referencia Servicio alerta Conmutación bibliográfica Consulta en la sala Asesoría bibliográfica	Sala de cine
8	Corporación Universitaria Minuto De Dios	Brindar a la comunidad Uniminuto recursos y servicios que respondan a las necesidades actuales de información, así mismo servir de apoyo al desarrollo académico e investigativo, a través de tecnologías de información avanzadas, colecciones bibliográficas y recursos físicos de calidad que permitan el crecimiento y fortalecimiento de la comunidad académica.	La Biblioteca Rafael García –Herreros, será en el 2019 reconocida por la comunidad Nacional, por tener todos sus procesos certificados y ofrecer servicios innovadores; se caracterizara por ser una unidad integral, basada en la calidad de la información, de sus recursos y por contar con tecnologías de información propias para el desarrollo de la academia y la investigación, contribuyendo así con la formación social y educativa del sistema Uniminuto.	Cartas de presentación Hemeroteca Préstamo interbibliotecarios Alerta bibliográfica Préstamo Portal preguntas frecuentes	
9	Corporación Universitaria Remington	Prestar servicios de información y comunicación contribuyendo a la docencia, la investigación y la extensión de manera oportuna, dinámica, eficaz y eficiente.	La biblioteca de la Corporación Universitaria Remington prestara en el 2015 servicios de información con altos estándares de calidad apoyados en las tecnologías de información y comunicación.	Consulta en el catálogo o base de datos bibliográfica Consultas en Internet Lectura de los principales periódicos del país Referencia Préstamo Interno Préstamo externo Sala de video Préstamo interbibliotecarios Alerta Bibliográfica Diseminación selectiva de Información Elaboración de Bibliografías Repositorio Institucional Chat en línea Preguntas Frecuentes Consulta de bases de datos especializadas	Actividades de Extensión La biblioteca realiza actividades de extensión tales como cine, exposiciones artísticas y manualidades, que se vienen desarrollando desde el año 2008.
10	Escolme			Catalogo en línea Préstamo Préstamo interbibliotecarios	
11	Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI	El Centro de Información y Documentación "Wolmar Casadiego" recopila, organiza y presta servicios de información documental por medio de tecnologías de apoyo como medios electrónicos, informáticos e informativos que	El Centro de Información y Documentación "Wolmar Casadiego" de acuerdo con el lema de nuestra institución: "Tecnología y Humanismo para el tercer milenio", se ha propuesto: Ser el principal Centro de Información y Documentación en	Sala de Internet Audiovisuales Sala de Consulta Hemeroteca Circulación y Préstamo Préstamo interbibliotecarios Bases de datos	

		enriquecen las labores académicas, profesionales y de investigación a estudiantes, egresados, docentes, administrativos y directivos que pertenecen a esta institución en su búsqueda de la excelencia en lo humano y en lo tecnológico.	Educación Superior capaz de innovar en la prestación de los servicios y recursos de información documental en las diferentes áreas del conocimiento, integrando las nuevas tecnologías existentes con un excelente servicio humano que respondan eficaz y eficientemente a las necesidades en los campos académicos, investigativos y profesionales de nuestro país		
1 2	Escuela de Ingeniería de Antioquia	OBJETIVO: facilitar proceso de aprendizaje y generación de conocimiento de la comunidad universitaria mediante el acceso y uso de la información como insumo fundamental, a través de distintos recursos (digitales, electrónicos e impresos), un portafolio de servicios acorde con las dinámicas y necesidades de nuestros principales usuarios (estudiantes, investigadores, docentes, administrativos), y el aprovisionamiento de espacios que se adecuen a las diversas posibilidades de aprendizaje.		Préstamo externo Formación de usuarios Renovación y reserva de colecciones DSI - Diseminación de Información Acceso internet Libros en su casa (Préstamo a domicilio) Obtención de documentos Escáner Orientación al usuario Novedades bibliográficas	
1 3	Escuela de Ingeniería de Antioquia			Préstamo externo Formación de usuarios Renovación y reserva de colecciones DSI - Diseminación de Información Acceso internet Libros en su casa (Préstamo a domicilio) Obtención de documentos Escáner Orientación al usuario Novedades bibliográficas Bases de datos	
1 4	Fundación Autónoma de las Américas			Sala de lectura Préstamo de material bibliográfico Referencia y orientación al usuario Préstamo interbibliotecarios Elaboración de bibliografías Internet Consulta de bases de datos Reserva de material	
1 5	Fundación Universitaria CEIPA			Referencia u orientación bibliográfica Renovación de materiales Préstamo personal de material bibliográfico Préstamo a domicilio Préstamos interbibliotecarios Elaboración de bibliografías Reserva de materiales Consulta por internet Préstamo de portátiles Red inalámbrica Catalogo en línea Bases de datos E-Books Virtualteca Novedades	

1 6	Fundación Universitaria Luis Amigó	Acorde con los principios y estructura de la Fundación Universitaria Luis Amigó, el Departamento de Biblioteca promueve y facilita el acceso a la información para apoyar y fortalecer las actividades docentes, investigativas y de extensión de la comunidad universitaria, proporcionando para ello talento humanos y recursos bibliográficos y tecnológicos.		Préstamo de materiales Préstamo interbibliotecarios Referencia Elaboración de bibliografías Servicio de alerta: Capacitación de usuarios Consulta en sala Internet Bases de datos	
1 7	Fundación Universitaria María Cano			Consulta Catálogo Público OPAC Elaboración de bibliografías Formación de usuarios Préstamo a domicilio Préstamo de ayudas didácticas Préstamo interno Préstamo para clases Préstamo interbibliotecarios Referencia Reserva de material Sala de lectura Consulta Bases de datos e internet	
1 8	Fundación Universitaria Seminario Bíblico De Colombia			Préstamo Préstamo interbibliotecarios Consulta en sala	
1 9	Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia	Ofrecer servicios de información de excelente calidad, para proyectar la docencia, la investigación y la difusión del conocimiento.	La Biblioteca Teresa Santamaría de González de la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, será un centro de información actualizada interconectada al mundo global apoyada en las nuevas tecnologías	Préstamo de material Renovación del préstamo Orientación al usuario Suministro de documentos Cátedra informacional y digital Boletín de nuevas adquisiciones Préstamo interbibliotecarios Préstamo de e-readers Consulta electrónica Libros electrónicos en auto préstamo Sala de prensa Elaboración de bibliografías Espacios confortables Sala de lectura docente Sala de estudio en grupo Sala de exposiciones	Cátedra informacional y digital Sala de exposiciones
2 0	Institución Universitaria Esumer			Catálogo en línea Préstamo Alerta Bases de datos	
2 1	Institución Universitaria Pascual Bravo	La Biblioteca en Ciencia y Tecnología, es una unidad de información que trabaja de manera permanente para satisfacer las necesidades de información de estudiantes, docentes, investigadores y demás usuarios reales y potenciales, en cualquier formato en que se encuentren los documentos y/o la información.	En el año 2020 la Biblioteca en Ciencia y Tecnología será una Biblioteca académica que apoye y lidere procesos afines a la docencia, investigación y extensión, actividades propias de la Institución Universitaria Pascual Bravo, a la cual se encuentra adscrita, con énfasis notorio en el manejo, uso y disponibilidad de nuevas tecnologías, además, de contar con un equipo humano altamente calificado, contribuyendo a hacer de la Biblioteca un espacio por excelencia para las actividades académicas e investigativas de la Institución.	Préstamo de material bibliográfico Préstamo interbibliotecarios Acceso a bases de datos Formación de usuarios Consulta en Internet Interface Web Consulta de catálogo Renovación telefónica de materiales Servicio social para toda la comunidad.	

2 2	Institución Universitaria Salazar Y Herrera	Posibilitar a la comunidad universitaria el acceso a la información necesaria para la docencia, la investigación y la extensión. Para ello adquiere materiales adecuados, actualizados y pertinentes, ofrece servicios de lectura y consulta, y establece relaciones interinstitucionales para el intercambio de información y de servicios, con el fin de contribuir al desarrollo del conocimiento y a la formación profesional y humana integral del ser de cada uno de los miembros de la comunidad universitaria salazarista.		Alfabetización informacional Orientación al usuario Consulta en sala o referencia Préstamo general Préstamo interbibliotecarios local Préstamo de casilleros Renovación de préstamo Reserva de material Diseminación Selectiva de la Información Solicitud de material bibliográfico Boletín de nuevas adquisiciones Consulta del Catálogo en línea (OPAC) Consulta en Sala de Internet Red Inalámbrica Consulta a Bases de Datos y recursos electrónico	
2 3	Politécnico Jaime Isaza Cadavid			Bases de datos Orientación al usuario Consulta en sala Préstamo de material bibliográfico Préstamo interbibliotecarios Reserva Renovación Formación y capacitación Inducción de biblioteca Divulgación Elaboración de bibliografías Diseminación selectiva de la información Solicitud de material bibliográfico	
2 4	Tecnológico de Antioquia	La Biblioteca del Tecnológico de Antioquia propicia las fuentes bibliográficas, posibilita la adaptación de nuevas tecnologías informáticas, apoya la labor académica, docente e investigativa y presta los servicios que le permitan a la comunidad educativa ser agentes propios de su perfeccionamiento.	La Biblioteca del Tecnológico de Antioquia, enmarcada en la misión y la visión institucional y en su plan de desarrollo, se propone ser una biblioteca de educación superior líder a nivel local, regional y nacional con un alto desarrollo tecnológico, que le permita participar en redes informacionales, que integren todos los recursos: de infraestructura física, colecciones y servicios, sirviendo como puente entre sus usuarios internos y externos y el cúmulo de conocimiento integrado en la Biblioteca. Con el desarrollo de esta visión, la Biblioteca del Tecnológico de Antioquia, se constituye como un ente descentralizador del conocimiento, que soporta las actividades académicas y de investigación que genera nueva producción intelectual buscando así la excelencia académica.	Consulta de material bibliográfico en las salas de lectura. Servicio de referencia: orientación en la búsqueda y recuperación de la información. Difusión de nuevas adquisiciones a través de boletines informativos. Servicio de lectura de prensa regional y nacional. Canje con instituciones de Educación Superior. Catálogo automatizado con el programa bibliográfico SINBAD.	
2 5	Universidad Autónoma Lationamericana	Proveer recursos y servicios de información a los asociados de la Universidad. La biblioteca velará por el logro de un posicionamiento adecuado como proyecto académico y de extensión dentro de la estructura universitaria ofreciendo y facilitando el acceso a la información de manera rápida, eficiente y de gran	La Biblioteca de la Universidad Autónoma Latinoamericana busca proyectarse como un Sistema de información universitario moderno, con una estructura ágil y flexible, que involucre la automatización de los procesos, la virtualidad y la promoción de la lectura. Con un equipo humano capacitado, mediador y	Consulta en sala y en línea Servicio de Referencia Asistencia en el uso del catálogo Préstamo interno y externo (interbibliotecario) Formación de usuarios Computeca: acceso a internet y préstamo de computadores portátiles Catálogo en Línea	Programación Cultural

		calidad, buscando la excelencia en el servicio y la atención al usuario.	difusor de información en los diferentes soportes con calidad y eficiencia.	Libros Electrónicos Bases de Datos (MultiLegis y DMS) Programa de alfabetización digital. Hemeroteca Videoteca Sala de Prensa	
26	Universidad Católica De Oriente	Proporcionar el acceso eficiente a las fuentes de información impresa o digital para apoyar los programas académicos, la investigación y de extensión de la Universidad Católica de Oriente, por medio de sus recursos humanos, tecnológicos y material bibliográfico.	Ser la Biblioteca universitaria que ofrezca y promueva conocimiento e información al servicio de la comunidad de usuarios garantizando calidad y equidad en su acceso, con el personal competente y recursos que permitan liderar proyectos de gestión de la información.	Catálogo en línea: Préstamo de materiales Reservas on-line y personal Servicio para personas con discapacidad Libros básicos electrónicos Convenios de préstamos con Bibliotecas de otras Instituciones Envío de Referencias bibliográficas vía e-mail Sugiere tu libro on-line Acceso remoto a bases de datos Boletín Educación de alumnos y profesores en la búsqueda y acceso a la información Acceso a Wi-fi Orientación al Usuario Reproducción de documentos	Actividades culturales y exposiciones de libros
27	Universidad Cooperativa de Colombia	Facilitar, preservar y poner a disposición de los usuarios los recursos informativos de calidad, relevantes para la academia, creando conexiones entre las diversas modalidades de apoyo en beneficio de la comunidad universitaria y desarrollando una cultura de la información que promueva prácticas educativas, bajo las condiciones y modalidades establecidas formalmente.	Ser la mejor y más útil fuente de información y aprendizaje para la comunidad universitaria apoyando además a las instituciones adscritas a la red de información a la que pertenecemos, proyectándonos como centro de información de talla mundial.	Sala de lectura Sala de estudio Formación de usuarios en el uso de los recursos de información Referencia Boletín Ciberalerta Elaboración de Bibliografías Temáticas: elaboración de listados de material bibliográfico existente Préstamo de material bibliográfico Renovación de material bibliográfico Canje Servicios de Extensión En línea Bases de Datos Digitales Catálogo en línea Referencia en línea	Servicios de Extensión: Realización de eventos académicos, culturales y feria del libro, coordinados con otras dependencias de la Universidad
28	Universidad de Antioquia. Sistema de Bibliotecas	Somos un Sistema de Bibliotecas comprometido con la creación de una cultura de la información, dinamizador de procesos de conocimiento e innovación en la Universidad de Antioquia, mediante la gestión de la información, alfabetización informacional y proyección a la comunidad regional y nacional.	En 2016 seremos un Sistema de Bibliotecas innovador, comprometido con la comunidad universitaria de la que hace parte, con la región donde la Universidad hace presencia y modelo para el desarrollo de las Bibliotecas en el país.	Acceso a bases de datos Alertas Bibliográficas Asesoría académica Chat institucional Consulta de la cuenta de préstamo Cultura informacional Préstamo de material bibliográfico Préstamo interbibliotecario Préstamo "Libros en su casa" Préstamo de computadores portátiles Red inalámbrica Salas de computo Servicio para personas invidentes Solicitud de material bibliográfico Suministro de documentos Tarifa de servicios	Programación académica y cultural Cursos de "Búsqueda de información documental en las Bases de Datos Bibliográficas Multidisciplinarias"
29	Universidad Eafit	La Biblioteca Luis Echavarría Villegas de la Universidad EAFIT apoya los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión. Para esto reúne, gestiona	Para el año 2018 la Biblioteca Luis Echavarría Villegas de la Universidad EAFIT, será reconocida nacional e internacionalmente por la calidad en la prestación de	Préstamo Solicitud de material bibliográfico Asesoría al usuario Elaboración de bibliografías Espacios	Premio Biblioteca de Narrativa Colombiana El autor recomienda

		y divulga recursos y servicios de información de excelente calidad; facilita el acceso a la información, forma usuarios autónomos y responsables en el uso ético de la misma, promueve la salvaguardia del patrimonio documental y fomenta la lectura y la escritura con el fin de contribuir a la generación de conocimiento para el desarrollo de la comunidad.	servicios de información, la salvaguardia del patrimonio documental y la formación en competencias informacionales, mediante la gestión eficaz de recursos humanos, tecnológicos y de infraestructura, que contribuyan a la consolidación de una universidad de docencia con investigación.	Reglamentos Servicios complementarios Cursos de formación y visitas guiadas Guías y tutoriales en línea Competencias informacionales	Trueque literario Audio libros Nuevas adquisiciones
30	Universidad Nacional	La División de Bibliotecas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, ofrece a sus usuarios el acceso a la información necesaria para la docencia, la investigación y la extensión. Para ello desarrolla las mejores colecciones y servicios de información acordes con las características de sus usuarios. A través de la excelencia de su talento humano, establece relaciones interinstitucionales apropiadas para el intercambio de información y de servicios y gestiona sistemas de información y comunicación adecuados al momento con el fin de contribuir a la evolución del conocimiento y a la formación integral del ser humano.	La División de Bibliotecas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, será líder en la prestación de servicios de información para la comunidad académica regional y nacional, integrando los diferentes sistemas de información existentes en la Universidad, con un equipo humano calificado e idóneo, que hará de la División de Bibliotecas el Centro de la actividad académica.	Préstamo Préstamo interbibliotecario Préstamo intercedes Préstamo de portátiles Material no encontrado Referencia Reglamento de servicios Obtención de documentos	Agenda cultural: las bibliotecas del SINAB programan diversas actividades artísticas y de promoción de lectura, dirigidas a la comunidad universitaria y al público en general.
31	Universidad San Buenaventura	La Biblioteca es una unidad de apoyo académico que contribuye a la formación de los usuarios, proporcionando la documentación y la orientación en la búsqueda de la información que requiere la comunidad universitaria para el desarrollo de la docencia, la investigación, el bienestar institucional y la extensión, con miras a la generación y distribución de conocimientos.	Para el 2017, la Biblioteca Fray Arturo Calle Restrepo OFM de la Universidad de San Buenaventura Medellín, será una Biblioteca Universitaria, reconocida en el medio por la calidad en la prestación de servicios, que combina la virtualidad con la presencialidad, facilitando el acceso global a la información. Con un equipo humano capacitado e idóneo, que contribuya a la formación integral de los usuarios. La Biblioteca buscará trascender el ámbito de sus compromisos internos, liderando convenios de cooperación e intercambios y generando productos y servicios de excelente calidad	Biblioteca Accesible Colecciones Préstamo, Reserva y Renovación Préstamo Interbibliotecario Convenio Banco de la República Módulos de Estudio e Investigación Capacitación de Usuarios Alertas de Artículos Solicitud Material Bibliográfico Recursos Digitales Trabajos de Grado - Plantillas Revistas Digitales Boletín de nuevas adquisiciones Catálogos Bibliotecas Blogs Docentes Manuales APA e Icontec - Plagio Modelo de gestión tecnológica	Programa de extensión cultural: Desde adentro Presentación: Con el propósito de ofrecer un espacio a la comunidad universitaria donde se pueda dar a conocer el producto de los saberes, habilidades artísticas y conocimientos de la misma, la Biblioteca abre sus puertas para acoger este tipo de expresiones académico-culturales.
32	Universidad Santo Tomás	Contribuir a la formación integral de los miembros de la comunidad educativa tomasina, mediante el desarrollo y la prestación de servicios que apoyan la docencia, la investigación y la proyección social a través de recursos bibliográficos y tecnología de punta, soporte a los diferentes programas académicos.	La Biblioteca "Santo Domingo de Guzmán", se consolidará como una biblioteca universitaria dinámica y tecnológica que, interactuando con los programas académicos, apoyará el desarrollo del conocimiento a nivel regional, nacional e internacional, siendo reconocida por su sólida infraestructura, sus	Instructivo para la entrega de tesis de grado Biblioteca USTA a distancia Trabajos de practica VUAD Referencia virtual Nuestras publicaciones Solicitud de material Formación de usuarios Préstamo Consulta en sala	

			procesos tecnológicos y la calidad en sus servicios.	Catalogo en línea Acceso remoto a bases de datos Bases de datos libre Gestor bibliográfico Revistas virtuales	
--	--	--	--	---	--