



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS – INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES

INGENIERÍA DE SISTEMAS PARA LA INTERVENCIÓN EN INSTITUCIONES
EDUCATIVAS. EL CASO DE UNA MEDIATECA DEL BACHILLERATO EN LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
ROSA LAURA VERGARA ROSALES

TUTOR
DRA. PATRICIA E. BALDERAS CAÑAS, FACULTAD DE INGENIERÍA

MÉXICO, D. F. ENERO 2014

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: DR. SÁNCHEZ GUERRERO GABRIEL D.

SECRETARIO: DR. ACOSTA FLORES JOSÉ JESÚS

VOCAL: DRA. BALDERAS CAÑAS PATRICIA E.

1 ER. SUPLENTE: DRA. ELIZONDO CORTÉS MAYRA

2 D O. SUPLENTE: DRA. MONROY LEÓN COZUMEL ALLANEC

LUGAR O LUGARES DONDE SE REALIZÓ LA TESIS: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE INGENIERÍA

TUTOR DE TESIS:

DRA. BALDERAS CAÑAS PATRICIA E.

FIRMA

Contenido

Agradecimientos	i
RESUMEN	ii
INTRODUCCIÓN.....	ii
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA	1
1.1 Antecedentes de las mediatecas en el mundo y en México.....	1
1.1.1 Las mediatecas en la UNAM.....	3
1.1.2 La instalación de las mediatecas en el bachillerato de la UNAM	5
1.2 Coincidencias entre el modelo de las mediatecas y el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades.....	10
1.2.1. Aprender a Aprender	15
1.3 La mediateca vista desde un enfoque sistémico. Estructura y función de la mediateca en el bachillerato	16
1.3.1 Objetivo de la mediateca	17
1.3.2 Infraestructura	18
1.3.3 Estructura organizativa	19
1.3.4 Servicios que presta la mediateca	20
1.3.5. Problemática a abordar.....	22
1.4 Justificación y objetivos	26
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	27
2.1 Enfoque de sistemas.....	27
2.2 Herramientas Heurísticas en la planeación.....	29
2.3 Uso de diagramas causa-efecto y Técnica de Grupo Nominal.....	30
2.4 Administración de proyectos con PERT.....	34
2.5 Estadística descriptiva	37
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	38
CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	43
4.1. Fase de planeación.....	43
4.1.1 Propuesta de detección de necesidades y soluciones a problemas usando técnicas heurísticas.....	43
4.1.2 Uso de Project® como memoria técnica.....	44

4.1.3. Propuesta para aulas multimedia	53
4.2. Fase de operación. Estadística descriptiva	56
4.2.1 Indicadores de desempeño actuales	56
4.2.2 Análisis de estadística descriptiva	57
4.2.2.1 Usuarios.....	57
4.2.2.2 Uso de recursos.....	59
4.2.2.3 Asesorías	61
4.2.2.4 Talleres	62
4.2.3 Propuesta de nuevos análisis y resultados obtenidos.....	62
CONCLUSIONES	64
Bibliografía.....	66
ANEXOS	68
Anexo 1. Ejemplo de reporte mensual a la CGL (formato utilizado al inicio de labores EN MEDIATECA, abril de 2010 semestre 2010-2)	68
Anexo 2. Lista de requerimientos o problemas jerarquizados después de la aplicación de TGN	73
Anexo 3. Memoria técnica en project® de la puesta en marcha de la mediateca.....	77
Anexo 4. Ruta crítica con Project®(tabla de actividades-diagrama de gantt, diagrama de red)	87

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme vivirlo a través de las personas que me rodean

A mi madre, Estela Rosales, por todo tu amor, cuidados y atenciones a lo largo de cada uno de mis días. Y por tu ejemplo de valentía. Para que sigas luchando por estar bien.

A mi Padre, Jesús Vergara pues sus consejos y enseñanzas siguen presentes a pesar de su ausencia física

A mis hermanas y hermanos (David, Javier Alberto, Eduardo, Teresa y Guadalupe) pues son mi ejemplo a seguir, por su solidaridad y apoyo, ahora y siempre, y por toda la felicidad que como familia hemos experimentado. Gracias a mis cuñadas y cuñado (Lourdes, Vicky, Victoria y Gustavo) por su paciencia, y por ayudarme tanto.

A mis sobrinos y nietas (Alicia, David, Daniel, Gabriela, Eduardo, Luis, Yoali, Viridiana, Montserrat, Samanta, Andrea, Brenda, Ximena, Everlin, Mayela y Odette) por ser como son y hacerme feliz. También a ti Tía Tere por tanto apoyo y compañía.

A mi directora de tesis, Dra. Patricia E. Balderas Cañas por sus enseñanzas, su enorme paciencia, sus consejos y tolerancia; sin usted realmente no hubiera sido posible terminar. Toda mi admiración y agradecimiento siempre.

A los doctores Gabriel Sánchez, Jesús Acosta, Mayra Elizondo y Cozumel Monroy por aceptar ser mis sinodales y por sus comentarios a este trabajo.

A la Universidad por todo lo que pone en nuestras mentes y espíritu para formarnos. A todos los que fueron mis maestros en el posgrado en ingeniería en sistemas ¡son excelentes!

A mis almas compañeras del camino, mis amigas de siempre, Guadalupe De la Rosa, Sara Romero, Viola Gaspar, Maricela Gómez, Rocío y Adela Castro, María Luisa Bernal, Guadalupe Díaz, Enriqueta Caudillo, y a las que me acompañaron y respaldaron en este posgrado Lidia Venancio, Carina Rojas y Claudia Enríquez, también a Aarón, Wilfrido, Doroteo y Cesar por compartir la aventura del aprendizaje en equipo. A mis viejos amigos Arturo Reyes, Mario Granados, Eduardo Flores y Soledad Balderas.

Al CONACYT por asignarme una beca para mis estudios.

A las autoridades del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur por las facilidades para la realización de este trabajo, especialmente al Director Lic. Jaime Flores Suaste y Margarita Meaney, Coordinadora de Mediateca y Laboratorios Multimedia.

RESUMEN

Los cambios en la sociedad contemporánea demandan a los alumnos de nuestras universidades mejor preparación y el manejo de una segunda lengua, especialmente inglés. La Universidad Nacional Autónoma de México ha emprendido acciones al respecto, realizando un nuevo proyecto que incluye el desarrollo de nuevos programas y la instalación de una nueva infraestructura, y que tanto por cuestiones económicas como educativas, requiere que se utilice al máximo.

Este trabajo propone una intervención en la mediateca del Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur. Con un enfoque de sistemas, se pretende utilizar herramientas de la ingeniería de sistemas para diagnosticar problemas y plantear soluciones. La metodología utilizada para esos fines incluye las técnicas de planeación participativas para diagnosticar problemas, llamadas diagramas de causa-efecto o Ishikawa y la Técnica de Grupo Nominal estas permitieron desarrollar dos propuestas de solución, la primera usando a su vez la programación de proyectos, con PERT/CPM como referente para futuras implementaciones similares a nivel licenciatura, y la segunda proponiendo mejoras a las aulas multimedia en donde estudian lenguas los alumnos del plantel sur del Colegio de Ciencias y Humanidades.

También hace una síntesis de tres años de operación en la mediateca, mostrando de manera simple mediante estadística descriptiva algunas de las características que definen a este nuevo recurso extracurricular para el estudio de idiomas.

Descriptores: Enfoque sistémico, intervención, técnicas participativas, Ishikawa, TGN, PERT/CPM, mediateca, centro de autoacceso, gestión de proyectos educativos.

INTRODUCCIÓN

La instalación y puesta en operación de las mediatecas del bachillerato en la Universidad Nacional Autónoma de México, ha sido un proyecto que la UNAM ha realizado durante cuatro años aproximadamente, y es producto de un cambio en las políticas educativas impulsadas desde la Rectoría y apoyadas por la Dirección General de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, así como de la Dirección de los planteles, en este caso la del plantel Sur específicamente.

En este esfuerzo por proveer de infraestructura, recursos tecnológicos y más aún de nuevos programas de estudios para la enseñanza del inglés en sus cuatro habilidades, la Coordinación General de Lenguas (CGL), así como el Centro de Enseñanzas de Lenguas Extranjeras (CELE) han coordinado y asesorado respectivamente en este proceso.

También se creó la Coordinación de Mediateca y Laboratorios Multimedia en cada plantel del bachillerato universitario. Tanto en el sistema de la Escuela Nacional Preparatoria

como en el Colegio de Ciencias y Humanidades. Es responsabilidad de dicha Coordinación, poner a disposición de los alumnos todos los recursos de que disponen tanto los laboratorios como las aulas y también las mediatecas, con el fin de lograr mejoras en el aprendizaje de idiomas.

En especial, la mediateca o centro de autoacceso, da servicios a los alumnos de manera extracurricular y bajo un modelo de aprendizaje autodirigido, intentando desarrollar su autonomía en el aprendizaje de lenguas, principalmente inglés y francés, pero con opción de aprender italiano o alemán y bajo la guía y acompañamiento de asesores, que forman el área académica.

Durante la puesta en marcha de la mediateca del plantel sur, las labores administrativas y operativas fueron intensas y contra reloj, para que los primeros beneficiados con sus servicios fueran los alumnos de la generación 2010, recién ingresada en ese entonces.

Las características de una mediateca, en donde se conjugan e interrelacionan esfuerzos académicos, administrativos, de coordinación y con un manejo de múltiples recursos que a su vez interactúan constantemente con su ambiente, y centrados en el aprendiente, permiten abordarla con un enfoque de sistemas.

Con una mirada holística, fue posible utilizar algunas herramientas de la ingeniería de sistemas desde las “duras” como la administración de proyectos con PERT y la estadística, así como las “suaves” mediante las técnicas participativas en la planeación.

En el capítulo 1, realizamos un pequeño recuento histórico de los antecedentes de las mediatecas y cómo se ha conformado su filosofía de aprendizaje autodirigido y en autonomía, viendo que hay coincidencias con el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) principalmente en el postulado de “aprender a aprender”, lo cual probablemente pueda incidir en la meta compartida de lograr alumnos/aprendientes más autónomos, que en la actualidad son habilidades que la sociedad demanda de los egresados de un nivel medio superior y superior, ya sea en su vida cotidiana o si pretende continuar con estudios profesionales. También describimos la estructura y funciones de la mediateca. Y finalmente planteamos nuestros objetivos.

El capítulo 2 presenta el fundamento teórico en el cual nos apoyamos para realizar la propuesta de intervención en la mediateca, en él hablamos del enfoque de sistemas, administración de proyectos con PERT/CPM y las técnicas heurísticas, participativas, así como la estadística descriptiva a utilizar.

A lo largo del capítulo 3 se plantea el método que desarrollamos para aproximarnos e intervenir en la mediateca de Colegio de Ciencias y Humanidades plantel sur.

Por último en el capítulo 4, mostramos las propuestas que surgieron de la aplicación de esa metodología y realizamos una visión retrospectiva con carácter exploratorio del comportamiento de la mediateca en sus primeros tres años, para ello, revisamos los instrumentos de registro y conteo que se llevan a cabo actualmente, haciendo una

invitación a llegar a desarrollar otros medios para medir el desempeño o nivel de utilización de la mediateca con fines de control.

El proyecto de las mediatecas en el nivel bachillerato tiene aún mucho por estudiar y proponer, por lo que en las conclusiones se mencionan algunas sugerencias de líneas de investigación.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

En este apartado conoceremos el proceso de transformación que está llevándose a cabo en los planteles del bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México, especialmente en el Colegio de Ciencias y Humanidades y muy particularmente en el plantel Sur. Esto se debe a un cambio en la política educativa que ha promovido el Dr. Narro, rector de la UNAM, reflejada principalmente en la inversión en infraestructura, así como la adopción de nuevos programas de estudio para la enseñanza de lenguas en las cuatro habilidades (hablar, escuchar, escribir, leer), en las lenguas inglesa y francesa.

1.1 ANTECEDENTES DE LAS MEDIATECAS EN EL MUNDO Y EN MÉXICO

Contijoch (2006) señala que los conceptos teóricos en los que se basa la filosofía de un Centro de Auto Acceso (CAA) o mediateca para el aprendizaje de idiomas, han causado cierta controversia y han sido objeto de estudio durante las últimas cuatro décadas. Señala que dichos conceptos surgieron principalmente del Proyecto de Lenguas Modernas del Consejo de Europa (PLMCE), que inicia en 1963 orientado a la educación principalmente de adultos y con un *“enfoque antiautoritario que alentaba la iniciativa y responsabilidad del individuo para poder seleccionar objetivos, métodos y formas de autoevaluación al monitorear su progreso y actuación en la lengua meta”*¹.

La autora señala que otra institución que influyó tanto en el desarrollo como en la investigación del aprendizaje autodirigido y la autonomía en la enseñanza de lenguas, fue la Universidad de Nancy, en Francia, específicamente en el CRAPEL (Centre de Recherches et d'Applications en Langues) y su fundador es considerado el padre de la autonomía en lenguas, además de que la revista que publica es líder en el área. La maestra apunta que los investigadores del tema, como Gremmo y Riley consideran que los conceptos de autonomía y autodirección surgen siglos atrás, aunque en los años 60's del siglo XX, la situación sociopolítica y tecnológica en Europa promueve su desarrollo en áreas como la filosofía, psicología, sociología y educación, en esta última resaltan las contribuciones de Freire, Rogers, Trim y Holec.

En este contexto emergen las llamadas salas de autoacceso, en donde, además de promover y practicar el concepto de autonomía del aprendiente se hace uso de herramientas para el apoyo del aprendizaje autodirigido, como fueron en un inicio, las video-grabadoras, los casetes y videocasetes, los cursos a distancia, y dando paso

¹ Contijoch, M.C (2006). El aprendizaje autodirigido en la UNAM: una experiencia con historia. En Contijoch (Comp.) *A casi cuatro décadas de aprendizaje autodirigido y autonomía en la enseñanza de lenguas: retrospectiva y estado actual* (pp. 15.34). UNAM, México D.F.

actualmente al uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC's o simplemente TIC's) de manera predominante. También se les ha llamado mediatecas, centros de recursos, centros de aprendizaje autodirigido o de autoacceso (CAA), este último o mediateca, son los nombres más comúnmente aceptados en México, y a los cuales nos apegaremos a lo largo de este trabajo, usándolos indistintamente.

Los pioneros en la creación de estos centros fueron la biblioteca sonora de la Universidad de Cambridge en 1966 y el del CRAPEL en 1973. También los laboratorios de idiomas se han desarrollado a lo largo de este tiempo, de hecho la mediateca de Cambridge se crea como una derivación de sus laboratorios. Así fueron desarrollándose las mediatecas, en Inglaterra y distintas partes de Europa y de ahí al resto del mundo. Siendo de mucha influencia la del CRAPEL por su filosofía y experiencia. Además de las escuelas inglesa, americana y australiana, en lo que a formación del aprendiente en autodirección y autonomía se refiere.

En México, el impacto del aprendizaje autodirigido en el ámbito de las lenguas extranjeras se refleja en que en 1999 ya existían alrededor de 60 centros de autoacceso en toda la República²; los inicios se dieron a principios de la década de los noventa, a partir de un acuerdo entre la Secretaria de Educación Pública (SEP) –quien aportó los recursos económicos- y, el Consejo Británico dando la asesoría técnica y pedagógica; otras mediatecas se autoformaron sin estos apoyos, y otras más enviaron a sus asesores a formar al extranjero, siendo las pioneras en 1992, las de las Universidades Autónomas de Mérida, Zacatecas y Nuevo León.

Por otra parte, los conceptos teóricos que son objeto de confusión o polémica son: el aprendizaje autodirigido y el aprendizaje autónomo, éste último, como lo establece Holec, parte de que cualquier persona puede aprender de manera autónoma, siempre que se tenga la habilidad de aprender a aprender, es decir, que debe saber establecer sus objetivos con base en la detección de sus necesidades, así como seleccionar las actividades y materiales convenientes a su estilo de aprendizaje, su ritmo, y debe poseer la capacidad de autoevaluación. Insiste además que la autonomía solo puede ser desarrollada a través de la autodirección.

En el área de lenguas, señala Contijoch que para Benson (1997) la autonomía e independencia están apoyadas en tres tendencias:

(1) La individualización (Geddes y Sturtridge, 1982;Brookes y Gundy, 1988) y la noción que los aprendientes poseen sus propios estilos preferidos de aprendizaje, así como sus propias capacidades y necesidades (Skehan,1989).

(2) El aprendizaje centrado en el aprendiente a partir de un enfoque constructivista, el cual sugiere que construyen sus propios sistemas de conocimiento conforme van acumulando experiencias de aprendizaje. Little las denomina "sistemas personales de construcción"

² Chávez, Marina (1999). *Los centros de autoacceso de lenguas extranjeras en México. Directorio Descriptivo*. México CELE/UNAM

(Little, 1991). En este punto es importante resaltar el surgimiento del llamado (3) “enfoque comunicativo” ya que éste tuvo un profundo impacto en la manera de concebir la enseñanza de lenguas. Su contribución en el desarrollo del aprendizaje centrado en el aprendiente puede ser visto según Tudor(1996) en dos niveles. El primero, en el de diseño en cuanto a la manera de plantear objetivos y contenidos, basándose en las metas reales y comunicativas e interactivas de los aprendientes. El segundo en el nivel metodológico. Las experiencias y conocimientos de los aprendientes eran tomados en cuenta y jugaban un papel importante en el diseño de actividades.”

También considera que el constructivismo social por sus perspectivas humanistas y cognitivas sirve como marco teórico para entrelazar los conceptos de aprendizaje autodirigido, independencia y autonomía. En este marco la figura central del proceso de aprendizaje es el aprendiente quien aporta tanto experiencias como conocimientos previos; resalta la relación dinámica que guardan el asesor, otros aprendientes, y los materiales de estudio, quienes colaboran para que el aprendiente logre (como establece Lev Vygotsky), la “zona de desarrollo próximo”, enfatiza en la preparación del aprendiente para que logre ser autónomo y cooperativo, acorde a su contexto y medio ambiente. Interpretando las tareas de forma que le sean significativas. Concluye que “un aprendiente puede responsabilizarse de su aprendizaje estableciendo él mismo su grado de responsabilidad y de igual manera puede suceder con el grado de autonomía que desee adoptar”(Contijoch, 2006:20).

1.1.1 Las mediatecas en la UNAM

El Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) es la dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México que lleva la vanguardia en lo relativo a la enseñanza de lenguas. Por ello, es que no es de sorprender que fuera también el pionero en la creación de la primera mediateca en nuestra institución. Los antecedentes de su creación los relata Noëlle A. Groult³, y señala que ya en los años setenta y ochenta se había avanzado en el aprendizaje autodirigido en inglés, portugués y francés desarrollando en cada caso, un método para comprensión de lectura, un sistema para practicar expresión escrita y un conjunto de materiales respectivamente.

Para 1987, un grupo de profesores del CELE discutieron y propusieron la creación de nuevos materiales y una sala con dichos materiales y documentación, equipada con audio y video para los alumnos de diversas lenguas y dentro de un ambiente de autoacceso, lográndose realizar en 1991. Con esta experiencia y la adquirida en un seminario que versaba sobre autonomía, la maestra María del Rosario Chávez propuso –en octubre de 1993- que la sala que entonces se había formado se transformara en una mediateca. Para lo cual se formó un grupo de académicos que desde enero de 1995 trabajaron para la instalación y apertura oficial en abril del mismo año. El grupo lo formaban: Jesús Valdez R. como coordinador, las asesoras de inglés Carmen Toribio A. y María del Carmen

³ Groult, Noëlle (2006). El aprendizaje autodirigido en la UNAM: una experiencia con historia. En Contijoch (Comp.) *La mediateca del CELE en sus años iniciales: reporte de trabajo* (pp. 35-53). UNAM, México D.F.

Contijoch E., la maestra Silvia López de Hierro y la misma autora Noëlle, asesora en lengua francesa. Trabajaron de manera inicial con un grupo piloto.

Por su parte la maestra Silvia López del Hierro relata, lo referente a la formación que tuvieron:

“iniciamos nuestra propia formación en aprendizaje autónomo a través de lecturas sobre el tema, asistencia a cursos con especialistas que vinieron a formarnos: del CRAPEL de la Universidad de Nancy: Henri Holec y Marie-José Gremmo, de la Escola Oficial d’ Idiomes: Mireia Bosch, de la Universidad de Nottingham: Barbara Sinclair, y de la Universidad de Hong-Kong: David Gardner. Las áreas en que fuimos formados principalmente fueron las siguientes: elaboración y adaptación de materiales para el aprendizaje autónomo, aprender a aprender y la asesoría”⁴.

Toda esta formación ha permitido que el CELE sea formadora a su vez, de asesores en otras mediatecas de la institución y del país.

En sus inicios la mediateca del CELE funcionaba como apoyo a los cursos presenciales, para preparar a los aprendientes para la presentación del examen de colocación en inglés o exámenes de certificación, algunos más asistían por voluntad propia. Su población era mayoritariamente estudiantil, con edades entre 22 y 26 años. Se concibió en un espacio de 180 metros con las áreas de audio, video, de trabajo con estanterías abiertas y bajo el concepto de que el aprendiente asistía de forma voluntaria, estudiando un idioma en autonomía, a su propio ritmo y de acuerdo a sus necesidades, estableciendo sus metas. Además de tomar responsabilidad en su aprendizaje.

Por su parte la ex coordinadora de la mediateca del CELE, Marina Chávez, en su oportunidad, nos refiere el proceso operativo de 8 años⁵, en los que enfatiza que en ese espacio se ha tratado de consolidar la propuesta pedagógica del aprendizaje autodirigido en un centro de autoacceso, es decir, el uso voluntario del espacio por parte de los estudiantes así como una estructura de apoyo académico, mediante las asesorías (a través de profesores formados para desempeñar el rol de asesores cabalmente), formación del aprendiente y los materiales didácticos que promueven la autonomía. Durante ese tiempo señala que tuvieron una asistencia global de alrededor de 127 500 personas, con un promedio diario de 140.

La mediateca del Cele ha participado en la creación de otras mediatecas universitarias, asesorando académicamente, como en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO) en el 2002, en el 2004 a la Facultad de Arquitectura y ha colaborado con la Facultad de Ingeniería, Ciencias Políticas y Sociales, así como lo ha seguido haciendo

⁴ Presentación “La Formación a distancia de Asesores de Centros de Auto-acceso en México: hacia una formación en línea.” CELE/UNAM consultado en mayo 2013 en <http://hdl.handle.net/123456789/2532>

⁵ Chávez, Marina (2006). El aprendizaje autodirigido en la UNAM: una experiencia con historia. En Contijoch (Comp.) *Diez años de la mediateca del CELE* (pp. 55-82). UNAM, México D.F.

ahora con las mediatecas del bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria y en el Colegio de Ciencias y Humanidades. A nivel bachillerato sus primeras experiencias fueron apoyando en primera instancia a la ENP 6 y la ENP 2 quienes crearon una mediateca por proyectos locales.

1.1.2 La instalación de las mediatecas en el bachillerato de la UNAM

En el Plan de Desarrollo 2008-2011 y en el de 2011-2015, de nuestra institución, se plasmó claramente desde el inicio del periodo, el apoyo al bachillerato para el logro de los fines que la universidad establece para el nivel medio superior. El Dr. Narro reconoce que los alumnos de este nivel escolar reciben *“una preparación de carácter general que los capacita para comprender al mundo y su entorno inmediato”* (Narro, 2007), para ello se tiene una política institucional que entre otras acciones ha fortalecido tanto la capacitación en el uso de las computadoras, como la enseñanza de los idiomas, especialmente el inglés. Prueba de esto es el apoyo que los planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades han tenido en su infraestructura, pues se construyó en cada uno de ellos un nuevo edificio específicamente equipado para lograr que los alumnos tengan acceso a nuevas tecnología en el proceso de aprendizaje que ahora ya no solo incluye la comprensión de lectura, sino que se pretende *“enseñar las cuatro habilidades (hablar, escribir, leer y traducir) de los idiomas que ofrece el Colegio con objeto de que los alumnos ingresen a las licenciaturas de la UNAM con el mejor manejo posible de estas lenguas para que puedan consultar fuentes, libros, multimedia, sitios de internet, bases de datos, etcétera.”*(Muñoz, 2010).

En ese contexto y durante ese primer periodo de rectoría, el Dr. Narro firmó un acuerdo para la creación de la Coordinación General de Lenguas (CGL) pues consideró que la enseñanza de lenguas es una de las actividades académicas más importantes del quehacer universitario y le asigna a ella, la responsabilidad de coordinar diversos cuerpos colegiados y regular las acciones relativas a la enseñanza de lenguas en esta institución a todos los niveles educativos –es dirigida por la Dra. María Eugenia Herrera Lima. Incluye como lo muestra la figura 1, al nivel medio superior, superior y posgrado, así como las certificaciones en las sedes externas del CELE que se ofrecen a los egresados y público en general.



Figura 1. Áreas que abarca la Coordinación General de Lenguas (CGL). Fuente: Elaboración propia con base en Gaceta UNAM

Al mismo tiempo se conforma la Coordinación de Mediateca y Laboratorios Multimedia, tanto en el plantel Sur del CCH como en el resto de los planteles de bachillerato universitario, abarcando tanto al sistema de la Escuela Nacional Preparatoria, como al de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades.

Y se emprenden las siguientes acciones:

- a) El cambio de Programas y métodos para la enseñanza de inglés, en el caso del Colegio de Ciencias y Humanidades, se realizó el cambio de enseñanza de comprensión de lectura al impulso del desarrollo de las cuatro habilidades
- b) El proyecto de la construcción de una mediateca y dos laboratorios multimedia en cada plantel de bachillerato en la UNAM, como se mencionó antes.

En coincidencia con el rector, la Directora General del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y la Dirección del Plantel Sur (Lic. Jaime Flores), expresan en sus respectivos Planes de trabajo los esfuerzos por abatir las deficiencias en el manejo de una segunda lengua, en donde se tienen cifras de que menos del 10% de los estudiantes que ingresan poseen conocimientos de inglés. El conjunto de infraestructura y académicos involucrados en este proceso tiene el objetivo centrado en el alumno.

Específicamente en el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur, las instalaciones del edificio de Idiomas Multimedia (IM), que alberga tanto la mediateca como los Laboratorios Multimedia y los cubículos para asesorías, se construyeron durante el ciclo escolar 2008-2009 (Flores, 2011). Y fueron inauguradas por el Rector Dr. Narro Robles el 4 de agosto de 2009, posteriormente el 11 de septiembre acompañado de miembros de la Junta de Gobierno, del Patronato Universitario además del entonces Director General de CCH (Mtro. Rito Terán) y el Director del plantel Sur (Lic. Jaime Flores), constataron los avances en infraestructura.

Considerando sus años de experiencia y excelentes avances, la Coordinación de la Mediateca del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) –en ese entonces dirigida por la licenciada Marina Chávez Sánchez, a principios de 2009- , realizó la asesoría durante la planeación y ejecución del proyecto impulsado por la Rectoría de la Universidad Nacional Autónoma de México. Esto está consignado en el documento “Plan de implementación de las mediatecas en el nivel medio superior” y en el cual participaron también muy activamente la Dirección General de Obras, Dirección General de Servicios de Cómputo Académico –DGSCA- (actualmente Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación - DGTIC), Dirección General de Proveduría, así como la Dirección de la Escuelas Nacionales Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, y de forma directa las Direcciones de cada plantel del bachillerato.

El desarrollo de este proyecto se planteó en varios ejes, como lo muestra la figura 2.



Figura 2. Ejes que abarca la propuesta de mediateca CELE para el proyecto. Fuente: Elaboración propia con base en curso de capacitación del CELE a Técnicos de mediateca del bachillerato realizado en 2009

A pesar de las propuestas del CELE no todas las recomendaciones fueron factibles de cumplir, principalmente en la asignación de recursos humanos y equipamiento de oficina propuesto originalmente para las mediatecas, no obstante el gran impulso para la adquisición de infraestructura en los rubros de construcción de obra, adquisición de mobiliario y equipo para instalación de redes de cómputo. Se presentan a continuación las propuestas, organizadas por ejes (mencionados en la Figura 2).

Eje Académico

En este tema, se recomendó que los esfuerzos se encaminaran en lograr que los profesores de idiomas conocieran las aportaciones que la utilización del modelo pedagógico didáctico de la mediateca traería al aprendizaje de sus estudiantes e involucrarlos mediante un taller de inducción a la mediateca, para conocer sus áreas físicas, materiales, etc. También la mediateca del CELE, apoyó en la detección de candidatos a asesores, así como su formación a través del diplomado a distancia que diseñó la misma mediateca del CELE para la Formación de Asesores de Centros de Autoacceso y, en lo referente a la capacitación en el uso de TIC para el rol de Coordinador de mediateca. Participó además en la selección de dichos Coordinadores académicos para cada mediateca, proponiendo fecha de 23 de abril de 2009.

Durante mayo y junio se abocaría un grupo de 10 a 15 asesores de mediatecas de bachillerato para la selección, adaptación y elaboración de materiales para las nuevas mediatecas, partiendo de catálogos comerciales y conformando de esta manera un acervo básico acorde al nivel de los alumnos de bachillerato y de los nuevos programas, así como los requisitos propios de los materiales de los centros de autoacceso.

También para este eje el equipo del CELE propuso un Plan Piloto para inglés, en el cual los alumnos participantes deberían permanecer dos veces por semana en la mediateca. En el CCH sur, no fue posible poner en práctica este pilotaje, que incluía realizar un plan de trabajo con cada estudiante, tomar en cuenta la opinión del profesor con el que cursaba la asignatura y finalmente relacionar el resultado del curso ordinario con los informes de su avance en la mediateca. Esto debido a que las mediatecas entraron en operación de manera anticipada a lo planeado.

Eje Operativo

La experiencia de la mediateca origen (CELE), proporcionó un marco conceptual o perfil de partida para sus sucesoras en el bachillerato, definiéndola como "*La mediateca es un centro de aprendizaje autodirigido donde se promueve la autonomía del aprendiz*"⁶⁶ y para ello cuenta con una estructura de apoyo académico por parte de:

- Asesores: los cuales están presentes, de manera ideal, durante todo el tiempo de servicio del centro.
- Fichas y talleres de aprender a aprender, como el taller de estilos y estrategias de aprendizaje, fichas para reforzar la comprensión auditiva, la adquisición de vocabulario, etc.
- Materiales y recursos didácticos en varios formatos y tipos, desde los impresos hasta los audiovisuales y multimedia.

Todo ello a desarrollarse en las diversas áreas de la mediateca (se detallan más adelante), como audiovisual, multimedia, sala de lectura, etc. en donde se pretende

⁶⁶ Chávez, Marina (2012). Consultado el 2 de mayo de 2013 en <http://www.cele.unam.mx/rucele/handle/CELE/253>

desarrollar habilidades en diferentes áreas de la lengua, lingüísticas y de aprendizaje, ya sea de manera individual, con la interacción de un asesor o de forma grupal, en los talleres, círculos o visitas guiadas.

En este eje también se incluye la propuesta del personal que debe atender a las necesidades de un centro de autoacceso, en este sentido, sugiere tener un coordinador con perfil de docente en lenguas, licenciatura en letras, ciencias de la comunicación o áreas afines, quien organizaría el trabajo que conlleve a lograr la utilización cabal de los recursos tanto humanos como tecnológicos para alcanzar la meta de lograr mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje en idiomas en el nivel medio superior. La parte operativa y administrativa recae en los técnicos académicos, uno con perfil de lenguas y otro en temas relacionados a cómputo, cumpliendo un horario que permita dar el servicio de lunes a viernes de 8 a 20 horas. Mientras que propone cubrir un banco de 140 horas de asesorías y 13 asesores, sin embargo, la propuesta está encaminada a las necesidades de la Escuela Nacional Preparatoria pues considera asesores para alemán e italiano, que en el caso del Colegio de Ciencias y Humanidades no se tienen las opciones curriculares de dichas lenguas. También propone contar con una secretaria, la asesoría de un bibliotecólogo para procesar el acervo y, un diseñador para crear la señalización de las áreas.

El CELE planificó una campaña de difusión para la comunidad objetivo, a realizarse dos semanas antes de la apertura de las mediatecas y conformada por cinco etapas, sensibilización, información, campañas directas (visitas de integrantes de la mediateca a las aulas, visitas guiadas y posterior invitación de los profesores a sus alumnos), para finalmente hacer campañas permanentes de reforzamiento.

Eje de infraestructura

Se refiere al proceso de equipamiento de todos los recursos ya sea para que los aprendientes puedan realizar y mejorar su tarea de aprendizaje (incluidos entre otros los equipos de cómputo), o para que las áreas de trabajo como la recepción, coordinación, asesorías, cuenten con todo lo necesario para las tareas a desarrollar de manera cotidiana. Los actores principales en este eje fueron, la Dirección General de Obras y de Proveeduría, así como las áreas de compras e inventario en el plantel, la Coordinación de Mediateca y Laboratorios multiusuario en el plantel sur, tendía a su cargo la recepción y seguimiento o reporte de faltantes del mobiliario o equipo de cómputo y oficina comprometido, con base en la recomendación que realizó el CELE inicialmente.

Todo lo anterior representaba la propuesta del CELE para el desarrollo del proyecto de mediatecas. Sin dejar de enfatizar que debería adecuarse a las características y condiciones propias de la comunidad objetivo. Además de que realizó una propuesta de Plan de Trabajo para el inicio de funciones de cada mediateca, inspirada en el modelo propio del CELE y que cada plantel adaptó a sus necesidades y condiciones.

La conjunción de cambios tanto de nueva infraestructura, la organización del doble de grupos a atender, el compartir los recursos por diversas áreas del plantel, la capacitación

de los profesores en el uso de nuevas tecnologías y formas de trabajo como el desarrollo de autonomía de forma auto dirigida en la mediateca, así como la adopción o desarrollo de nuevos planes de estudios para la enseñanza de lenguas, y organizados en nuevas instancias institucionales, conformó una problemática que era conveniente abordar con un enfoque de sistemas y que ha representado un reto que el bachillerato de la UNAM en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades ha enfrentado en los últimos cuatro años.

1.2 COINCIDENCIAS ENTRE EL MODELO DE LAS MEDIATECAS Y EL MODELO EDUCATIVO DEL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Al analizar el plan de estudios del la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) en el que está inserta la mediateca, podemos resumir las características de la institución escolar y lo que se espera logren desarrollar los alumnos, durante su proceso educativo en el Colegio.⁷

Elementos	Descripción
<p>Objetivos generales del plan de estudios</p> <p>Los objetivos expresan las capacidades o competencias que el alumno deberá desarrollar en cada área al final del ciclo. Además de la capacidad, señalan el referente explícito, pero general de los contenidos como conjunto de saberes que integran el área. Pueden también señalar la circunstancia en que se manifestarán esos saberes.</p>	<p>Los objetivos del plan de estudios del la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades son sintetizados y expresados mediante las orientaciones y principios pedagógicos en las siguientes frases:</p> <p>Aprender a aprender: Significa que se desea que los alumnos logren la apropiación de una autonomía en la adquisición de nuevos conocimientos congruentes con su edad.</p> <p>Aprender a hacer: se pretende que los alumnos desarrollen habilidades, adquieran conocimientos y elementos de métodos diversos que le permitan poner en práctica sus conocimientos.</p> <p>Aprender a ser: el propósito es atender a la formación del alumno no solo en la esfera del conocimiento sino en los valores humanos, particularmente los éticos, los cívicos y los de la sensibilidad estética.</p> <p>Alumno crítico: apunta a la capacidad de juzgar acerca de la validez de sus conocimientos, sin lo cual no puede concebirse la constitución de un sujeto de la cultura ni la posesión del conocimiento científico o de los valores adoptados.</p> <p>Interdisciplinariedad: Sirve en este contexto para significar la atención a las relaciones entre los distintos campos del saber y la consideración de problemas combinando disciplinas.</p> <p>Con respecto a las cuatro áreas del conocimiento:</p> <p>Matemáticas. Enseña a los alumnos que esta disciplina está en</p>

⁷ Formato de tabla adaptado del Diplomado en Gestión del Conocimiento en Ambientes Educativos Asistidos por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (2011). Información de los planes y programas consultado en www.cch.unam.mx en julio 2011

	<p>constante desarrollo y que le permite la resolución de problemas. Se origina por la necesidad de entender y conocer el entorno físico y social, así como desarrollar el rigor, la exactitud y la formalización.</p> <p><u>Ciencias Experimentales.</u> Actualmente, el desarrollo de la ciencia y tecnología hacen necesario que los alumnos conozcan y comprendan la información que diariamente se les presenta con características científicas, para que comprendan fenómenos naturales que ocurren en su entorno o en su propio organismo y con ello elaboren explicaciones racionales de estos fenómenos.</p> <p><u>Histórico-Social.</u> Resulta fundamental que los alumnos analicen y comprendan problemas específicos del acontecer histórico de los procesos sociales del pensamiento filosófico y la cultura universal.</p> <p><u>Talleres de Lenguaje y Comunicación.</u> Conocerán el uso consciente y adecuado del conocimiento reflexivo y de los sistemas simbólicos, buscando desarrollar la facultad de entenderlos y producirlos tanto en la lengua materna, la lengua extranjera (inglés o francés), como en los sistemas de signos auditivos y visuales de nuestra sociedad.</p> <p><i>Tomado del Plan de estudios actualizado de 1996 y la página Web del colegio consultado el 20 de junio 2011.</i></p>
<p>Nombre del plan de estudios y año</p>	<p>Colegio de Ciencias y Humanidades Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato. Plan de estudios actualizado. Julio de 1996. Nota: En agosto del 2005 se actualizaron los programas.</p>
<p>Fecha de aprobación del programa de estudios</p>	<p>A pesar de que el plan de estudios actualizado es de 1996, se realizó una revisión y actualización en el año 2005.</p>
<p>Perfil de egreso</p>	<p>El alumno egresado de este ciclo escolar se caracteriza por los conocimientos, habilidades, valores y actitudes siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Posee una formación científica y humanística que hace posible su desarrollo como universitario responsable, en lo personal y en lo social, y su prosecución con éxito de estudios superiores. · Ha acrecentado, como universitario, su capacidad de integrar la acción, el pensamiento, la palabra y la pasión por los grandes temas de la cultura, comprometido con la razón, con la verdad y los valores de la justicia y la solidaridad. · Aprende por sí mismo y, en los campos del saber básicos - las matemáticas, las ciencias naturales, la historia y las ciencias sociales, la lengua materna -, posee habilidades de trabajo intelectual generales y propias de cada uno de aquéllos, las grandes generalizaciones o síntesis y los conocimientos específicos que le permiten adquirir o construir otros e ir generando estrategias propias para alcanzar aprendizajes cada vez más independientes y complejos. · Ha adquirido una visión de conjunto y jerarquizada de los aspectos fundamentales de las distintas disciplinas, de sus elementos conceptuales, metodológicos y teóricos, así como de sus

	<p>conocimientos propios.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Relaciona los conocimientos que adquiere de cada disciplina con los de otras y los transfiere a otros campos del conocimiento. · Busca información a través del manejo y del análisis y conocimiento de cada campo del saber, lo que se concreta, en habilidades como la lectura adaptada a la naturaleza de los textos, la observación, la investigación documental, la experimentación, etcétera. · Mantiene una actitud de curiosidad intelectual y de cuestionamiento; posee la habilidad de plantear problemas teóricos y prácticos y de establecer relaciones con conocimientos ya adquiridos, formula hipótesis y las somete a verificación <p>Funda con racionalidad, responsabilidad y rigor crecientes sus conocimientos e ideas y los discute, analizando los argumentos y juzgando la validez de los puntos de vista de los demás en el ámbito escolar y cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Asimila en su manera de ser, de hacer y de pensar - gracias a la contribución integrada de las nociones y conceptos, habilidades, destrezas y valores cuyo desarrollo se propicia en los distintos cursos - conocimientos y habilidades que lo llevan a mejorar su propia interpretación del mundo y a adquirir una mayor madurez intelectual. · Desarrolla, por medio del ejercicio en los procesos inductivos, deductivos y analógicos, y en íntima relación con problemas y conocimientos, de las distintas disciplinas, un pensamiento lógico, reflexivo, crítico y flexible, que se manifiesta en su capacidad para innovar en las diversas esferas de su actividad. · Comprende que toda obra cultural - las ciencias y las humanidades – se relaciona de múltiples maneras con la sociedad en la cual se produce y con el conjunto de las acciones humanas y está sujeta a la evolución histórica, por lo que reconoce sus componentes inevitables de relatividad y puede apropiarse con fundamento, de actitudes de tolerancia y respeto. · Estima el conocimiento científico en todos los campos del saber, así como la reflexión sistemática y rigurosa. · Adquiere actitudes imbuidas de valores de orden individual y social, personalmente asumidos con bases reflexivas y racionales. · Toma decisiones informadas y responsables, aplica sus conocimientos en los distintos ámbitos de su actividad, con actitudes de seguridad en sí mismo y de autoestima. · Posee capacidades de percepción estética y estima la contribución de la belleza a una vida humana plena. · Aprecia la salud psíquica y corporal y cuenta con los conocimientos y actitudes fundamentales, necesarias para su conservación. · Valora la importancia de la dimensión tecnológica de los conocimientos que adquiere, y posee las habilidades básicas para aplicarlos en la resolución de problemas de su entorno.
--	---

	Tomado de http://www.cab.unam.mx/Documentos/NCFBa/Anexos/Anexos.pdf el día 20 de julio de 2011 (Actualmente en mantenimiento)
Requisitos de ingreso	Para ingresar a la ENP o al CCH los aspirantes deberán comprobar que completaron totalmente la enseñanza secundaria. Y el reglamento general señala también que para ingresar a la Universidad es indispensable: a) Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan; b) Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente; c) Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.
Duración del plan de estudios	La duración es de seis semestres
Valor en créditos del plan de estudios	166 créditos
Requisitos de egreso	En el reglamento de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades se enuncia el Artículo 4o.- La Universidad otorgará el grado de bachiller a quienes hayan cubierto todos los créditos del plan de estudios; y diploma de técnico, en el nivel de bachillerato, en la rama, arte u oficio correspondiente, a aquellos alumnos que hubiesen cumplido con las actividades y requisitos que para la opción técnica establezca el Consejo Técnico del Colegio.
Listado de las materias que integran el plan de estudios	<p>Primero y segundo semestres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas I y II • Química I y II • Historia Universal, Moderna y Contemporánea I y II • Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental I y II • Inglés I y II • Taller de cómputo (en alguno de los dos semestres) <hr/> <p>Tercero y cuarto semestres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas III y IV • Física I y II • Historia de México I y II • Taller de Lectura, Redacción e Iniciación a la Investigación Documental III y IV

	<ul style="list-style-type: none"> • Inglés III y IV • Biología I y II
	<p>Quinto y sexto semestres: Filosofía I y II (obligatoria) Eligen materias de acuerdo al área a la que vayan a egresar. Del área de matemáticas puede ser: Cálculo, Estadística o Cibernética; en el caso de ciencias experimentales: Biología, física o química. La cuarta optativa puede ser cualquiera de las siguientes: ADMINISTRACIÓN I, ANTROPOLOGÍA I CIENCIAS DE LA SALUD I CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES I DERECHO I ECONOMÍA I GEOGRAFÍA I PSICOLOGÍA I TEORÍA DE LA HISTORIA I Y respecto a la quinta optativa las opciones son: GRIEGO I LATÍN I LECTURA Y ANÁLISIS DE TEXTOS LITERARIOS I TALLER DE COMUNICACIÓN I TALLER DE DISEÑO AMBIENTAL I TALLER DE EXPRESIÓN GRÁFICA I</p>

Tabla 1. Elementos del plan del estudio del CCH, actualizado al 2013. Fuente: Elaboración propia con base a Plan de estudios actualizado. Julio de 1996.

El alumno del Colegio de Ciencias y Humanidades tiene la ventaja de que el Modelo educativo en el que se encuentra inmerso tiene como objetivos generales aprender a aprender, a ser y a hacer, fomentando la autonomía en su trayecto por las asignaturas curriculares, pero también en el ambiente de la mediateca se da una extensión de dicho modelo didáctico-pedagógico pues se promueven tanto la autonomía como la filosofía de aprender a aprender en un ambiente extracurricular y dirigido al estudio de las lenguas, paralelamente al estudio de ellas en las aulas de forma curricular.

Retomaremos uno de los conceptos de mayor coincidencia entre el modelo educativos del CCH y principio pedagógico de la mediateca, considero que es el de mayor relevancia para ambos modelos.

1.2.1. Aprender a Aprender

Cuando un alumno tiene la capacidad de aprender a aprender se vuelve un aprendiz autónomo, independiente y autorregulado.” *Aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones*”⁸.

En el Colegio de Ciencias y Humanidades el principio pedagógico de “Aprender a aprender” se ha impulsado durante cuarenta años y sigue vigente, principalmente en el contexto actual de las sociedades del conocimiento hacia las cuales se dirige la humanidad, ellas se distinguen -como lo establece la UNESCO- por cuatro rasgos básicos:

- Amplio uso de tecnologías de información y comunicación
- Rápida difusión de información por redes de cómputo
- Utilización del capital humano en las actividades productivas
- Énfasis en la innovación, para la explotación económica del conocimiento

Y propone que en el ámbito educativo se deben promover competencias para la vida entre ellas:

- Comunicación lingüística
- Matemática
- Digital
- Aprender a aprender
- Autonomía e iniciativa personal
- Cultural y artística
- Social y ciudadana
- Conocimiento e interacción con el mundo físico

En este proceso los roles de estudiante y profesor se transforman⁹:

Los estudiantes tienen un papel activo en su proceso de aprendizaje, se promueve el desarrollo de su autonomía y utilizando selectivamente las tecnologías de información y comunicación, como se llama en el CCH, los alumnos son el centro del proceso educativo; por su parte los profesores tienen un rol de guías u orientadores, también pueden ser gestores del conocimiento diseñando o creando materiales o cursos en línea, sus actividades están orientadas con enfoque de consultoría (ver figura 3).

⁸ Díaz-Barriga, Frida & Hernández Gerardo (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México.

⁹ Diagrama tomado del material en línea del Diplomado “Gestión del conocimiento en ambientes educativos asistidos por las tecnologías de la información y la comunicación” en el módulo “Uso didáctico de las TIC”

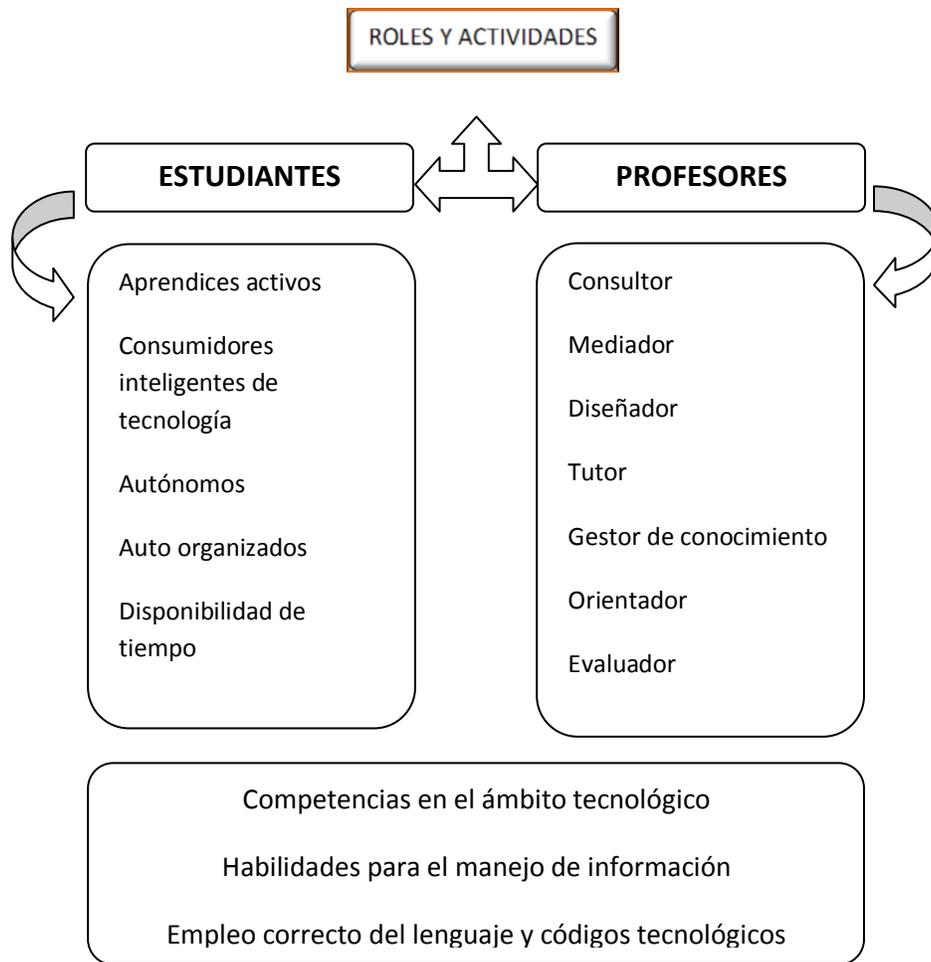


Figura 3. Roles y actividades en la sociedad del conocimiento. Fuente: material en línea de la CUAED

1.3 LA MEDIATECA VISTA DESDE UN ENFOQUE SISTÉMICO. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA MEDIATECA EN EL BACHILLERATO

La Coordinación de Mediateca y Laboratorios Multimedia en la que está insertado nuestro objeto de estudio – la mediateca-, incluye también al área de Laboratorios Multimedia, éstos son utilizados por grupos de inglés y francés, de manera curricular por lo menos dos veces al semestre. Debido a que todo el edificio es responsabilidad de la Coordinación y las aulas que son 16, están íntimamente relacionadas con ambas áreas, se comparte la responsabilidad de mantenerlos en las mejores condiciones para que los profesores y alumnos tengan todas las facilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lengua inglesa. Existen otros salones para el estudio de idiomas pero están ubicados en otras áreas del plantel, por lo que no dependen, de la Coordinación.

Abordaremos para este estudio un enfoque sistémico, por lo que podemos observar esquemáticamente en la figura 4, al sistema de la Coordinación en el cuál se tienen los subsistemas de mediateca, laboratorios y aulas multimedia.



Figura 4. Coordinación de mediateca y laboratorios multimedia como sistema. Fuente: Elaboración propia

Todos estos recursos puestos a disposición del actor principal que son los alumnos o aprendientes en el caso de la mediateca.

1.3.1 Objetivo de la mediateca

Existe coincidencia en cuanto a lo que la Rectoría, la Dirección General del Colegio de Ciencia y Humanidades y la Dirección local, así como la Coordinación esperan de mediateca, por lo que se marca desde su inicio de operaciones el siguiente objetivo:

Que la Mediateca y los Laboratorios Multimedia sirvan de apoyo y mejoren el aprendizaje de los idiomas a los alumnos- usuarios- del plantel (los alumnos, además de los docentes y los administrativos), con una filosofía de aprendizaje autodirigido y en autonomía.

1.3.2 Infraestructura

En el tiempo de operación de la mediateca, se ha constatado que a los aprendientes les agrada el espacio físico, sin embargo, este por momentos es insuficiente y principalmente al final de semestre se ve rebasado en su capacidad. Existe una capacidad de 66 personas simultáneamente y se atienden en las siguientes áreas de estudio:

Audiovisual: existen 10 televisiones con su respectivo reproductor de DVD, y audífonos. Esta área preferentemente es utilizada para ver películas comerciales ya sea en inglés o francés, pero incluso en italiano o alemán. Así como escuchar los audio libros.

Multimedia: cuenta con 20 computadoras personales con sistema operativo Windows xp, en donde los alumnos tienen acceso a internet, al sistema Tell Me More para el estudios de cuatro idiomas (inglés, francés, alemán e italiano), programas en CD-ROM que normalmente acompaña a los libros de comprensión auditiva o de cursos generales, el tutorial desarrollado por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), así como el portal académico desarrollado por un grupo de profesores de inglés del CCH con apoyo de la CUAED, páginas de internet para karaoke o paquetes didácticos organizados por la CGL o del equipo académico de la mediateca. O páginas web de propietarios como Pearson o Santander, actualmente en plan piloto. (Figura 5)

Área de consulta de materiales y sala de lectura: material bibliográfico en inglés, francés, alemán e italiano. En estantería abierta y sin préstamo a domicilio. Tiene cuatro mesas para trabajar cuatro o cinco personas a la vez. En ellas se dan asesorías o incluso pueden realizarse actividades lúdicas en grupos pequeños. Cuenta con servicio de fotocopiado de un número limitado de hojas, siempre que el alumno las proporcione. Hay tres muebles archiveros. Se acaba de instalar un pizarrón de avisos a falta de mamparas y dos pantallas para proyectar en caso de presentaciones. Área de lectura en sillones, se cuenta con tres y son muy solicitados por los alumnos. (Figura 5)

Área de talleres o usos múltiples. Tiene una mesa para 10 o 12 personas aproximadamente.

Algunos otros recursos con los que cuenta el aprendiente son:

Revisteros para promover la lectura de publicaciones periódicas en inglés únicamente; son números atrasados, que fueron dados en donación.

Mesas y escritorio para asesorías: los asesores solo cuentan con un escritorio para colocar los insumos para la creación de materiales y una computadora personal con acceso a red.

Existen cuatro minisplits o climas artificiales, hay red alámbrica e inalámbrica, 60 sillas en total que de alguna manera marcan la máxima capacidad. Todo esto en un espacio de 15.3 por 8.40 metros.



Figura 5. Algunas áreas de la mediateca. Fuente: Elaboración propia

Las áreas de trabajo son:

Cubículo de coordinación. En donde la coordinadora del área puede tener reuniones con profesores, aprendientes y asesores. Tiene un equipo de mesas, una computadora personal, además de scanner y un multifuncional. Y muebles para resguardo de equipo o materiales.

Módulo: en el que las profesoras técnicos académicos informan al público y atienden a los profesores y aprendientes de la mediateca. En esa área, cada profesora cuenta con una computadora personal, hay dos impresoras y un mueble para resguardo de materiales de audio y video de respaldo, llamados master.

1.3.3 Estructura organizativa

En el esquema de la figura 6 podemos tener una visión de la manera en que está estructurada la mediateca del plantel sur en cuanto a sus recursos humanos. Hay una coordinadora, dos técnicos académicos que realizan actividades académico-administrativas y un grupo que profesores del área de idiomas, ya sea inglés o francés que desempeñan el rol de asesor y promotores de la autonomía de los aprendientes, los asesores pueden ir cambiando de un ciclo escolar a otro.

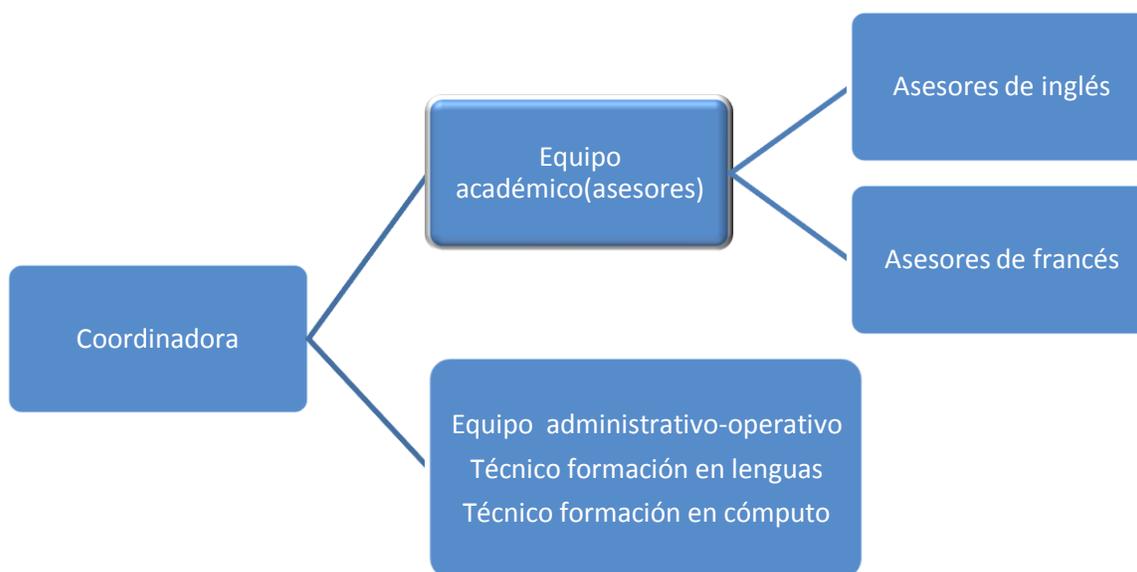


Figura 6. Estructura organizacional de una mediateca del bachillerato. Fuente: Elaboración propia con base en documentos de la CGL-CELE donde describen las funciones del personal de la mediateca

1.3.4 Servicios que presta la mediateca

El sistema formado por la Coordinación de Mediateca y Laboratorios multimedia, y sus subsistemas, aunque tengan funciones bien establecidas cada uno, tiene la flexibilidad necesaria para hacer funciones propias del otro subsistemas, dada esta situación las interrelaciones son muy fuertes y de relevancia para poder brindar un buen servicio.

La mediateca cuenta con:

- Servicios de Información

Al inicio del ciclo escolar se programan visitas guiadas cuando ingresa una nueva generación, ellos son el foco de atención y en ellas se dan a conocer la infraestructura, los materiales, la forma de trabajo, etc., por medio de materiales de video y es difundido por los asesores ya sea en una proyección de dichos videos o mediante talleres de inducción a la mediateca, o un breve tour dentro de la mediateca.

Información a los aprendientes sobre el horario de servicio de 9 a 19 horas, requisitos para inscripción o acceso, apoyo en el auto registro (esto se implementó en plan piloto durante el ciclo 2013-2), información sobre el uso de la bitácora de actividades, ayuda para la localización de materiales, canalización a asesoría, ayuda para localizar los recursos multimedia como son: el tutorial para los alumnos de primer semestre o para

aquellos que tienen dificultades en la materia y quieren repasar conceptos, el portal English Media; o los programas de cómputo en red (Tell Me more) o en CD-ROM o DVD. O las páginas de Santander Universia y Pearson Ellis para alumnos de los primeros semestres.

Se informa tanto a alumnos como a profesores de las actividades realizadas en mediateca durante el ciclo escolar, esto debido a que los profesores les solicitan a los alumnos, cumplir un cierto número de horas o actividades para ponderarlo en sus evaluaciones.

- Apoyo Técnico y préstamo de materiales

Apoyo ante problemas técnicos en los equipos de cómputo o de audiovisuales, préstamo de películas y material de audio o audiovisual.

- Registro de inscripciones

Creación de formatos o de recursos en línea para registro de inscripciones, la creación de una bitácora de actividades que les permite a los alumnos presentarla como comprobante de asistencia ante sus profesores y como apoyo en su proceso autodirigido para aprender.

- Asesorías y préstamo interno de materiales didácticos

Los asesores son los profesores que orientan y tienen mayor contacto con los aprendientes, de manera ideal, los alumnos tienen una entrevista con ellos la primera vez que asisten a la mediateca y de esta manera les dan un panorama general del modo en que ellos pueden avanzar en el centro de autoacceso, les muestran las secciones en que se divide el acervo bibliográfico:

- Fonética
- Comprensión auditiva
- Consulta
- Exámenes
- Cursos generales
- Cultura
- Video
- Comprensión de lectura
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Gramática
- Objetivos específicos
- Vocabulario
- Juegos
- Multimedia
- Video

Y en ocasiones realizan un plan de trabajo. Esto es lo recomendado por la mediateca del CELE, sin embargo, debido a que el número de usuarios es muy numeroso, no siempre es posible dar las asesorías personalizadas e incluso a veces, es imposible por el espacio o número de asesores disponibles.

También se organizan y promueven talleres de aprender a aprender como estilos de aprendizaje, y para el desarrollo de habilidades de escritura o pronunciación, como el de karaoke que es el que ha perdurado por más tiempo. Estos son adaptados o desarrollados continuamente por el área académica, es decir, la coordinadora y los asesores comisionados.

Se crean fichas de Aprender a aprender para el desarrollo de habilidades y desarrollo de autonomía con ayuda de los asesores. Se colocan en un fichero especial.

- Apoyo en eventos especiales

Se difunden actividades relacionadas al concurso Let's go to San Antonio promovido por la CGL y Fundación UNAM.

Además de estos servicios se realiza el préstamo de kids (equipos necesarios para el uso de las aulas multimedia) o equipo de cómputo para el programa que se pilotea Ellis Académic, únicamente a los profesores de las 16 aulas que se localizan en el edificio IM (idiomas multimedia). Estas son tareas propias del subsistema de aulas, sin embargo, se realizan en el sistema de mediatecas.

1.3.5. Problemática a abordar

Los problemas a abordar en este estudio, abarcan dos momentos diferentes, uno es la fase de planeación o puesta en operaciones de la mediateca y los retos enfrentados en ese momento y, por otro lado nos referimos al monitoreo o fase de operación y control que se han realizado durante sus primeros tres años de funcionamiento.

Refiriéndonos al primer momento, la apertura de la mediateca implicó un trabajo realmente sistémico, pues se conjugaron muchos elementos que están interrelacionados de forma dinámica con el fin de lograr un aprendizaje autónomo en las lenguas. Por las propias relaciones entre los elementos del sistema, si algo falla en él, los demás elementos que lo constituyen se ven afectado. Debido a esta cualidad se propuso realizar el seguimiento y evolución del proyecto, monitoreando los avances propios del área así como de las tareas que involucraban una relación con áreas externas a la Mediateca.

Problema: Programación de actividades

Había una serie de actividades que desarrollar en el menor tiempo posible para lograr la apertura de servicios a los alumnos de la generación 2010. Las profesoras que conformaban el eje operativo-administrativo en mediateca no contaban con una experiencia previa en estas actividades, esto mismo ocurría en todas las demás

mediatecas del bachillerato por lo tanto, el equipo académico y técnico de la mediateca del CELE, realizó una capacitación para los 28 técnicos académicos de la ENP y CCH. Durante ese curso se hicieron recomendaciones referentes a todas las actividades previas a la apertura del centro de autoacceso, por ejemplo, el proceso mayor y menor de catalogación de materiales bibliográficos y multimedia, incluso sugirieron una campaña de difusión que establecía tiempos para cada actividad. Pero cada plantel del bachillerato tenía condiciones muy particulares y los problemas eran de diversa índole. En el caso del CCH Sur se recibieron las instalaciones nuevas tanto del edificio como de la infraestructura de cómputo y de oficina casi en su totalidad. Pero las actividades internas para iniciar funciones, eran muchas y a realizarse en un corto lapso de tiempo.

Problema: En aulas-grabadoras

Como hemos comentado, desde el ciclo escolar 2010, la enseñanza del idioma inglés dentro del Colegio de Ciencias y Humanidades tuvo cambios. Dicha modificación respondió a un proyecto más que local, global. Pues en el caso mexicano, se tienen datos de que al ingresar a licenciatura la gran mayoría de los estudiantes obtuvieron puntajes reprobatorios en la prueba de competencias lingüísticas (González Vivaldo y Castillo, 2004). Y en específico en el caso del CCH, de los alumnos de la generación 2009 que realizaron su Examen Diagnóstico de Ingreso (EDI), solo 8% lograron el nivel 1 de conocimientos, mientras que los egresados en 2006 no clasificaron en el nivel 1 en el examen diagnóstico de inglés en la licenciatura¹⁰.

La experiencia ha sido enriquecedora para los actores principales, los docentes y sus alumnos; sin embargo, el proceso no ha estado exento de presentar dificultades en su implementación, pues se duplicaron los grupos de la generación ingresada en éste periodo escolar (al dividirse en secciones con grupos de 25 alumnos aproximadamente), lo cual desequilibró la demanda del uso de recursos, como las grabadoras dentro del salón de clase, principalmente porque en el nuevo modelo de enseñanza es indispensable, que los profesores cuenten con equipos que permitan reproducir audio y video.

Cuando se conformó el equipo de la Coordinación de Mediateca y Laboratorios multimedia del plantel CCH Sur, en el mes de agosto de 2009, una de las primeras inquietudes fue cuando se detectó que la mayoría de los profesores de lenguas estaban acostumbrados a usar audio en sus clases, y que el número de grabadoras existentes no eran suficientes para la demanda, existían 19 para atender aproximadamente a 75 profesores. En el plantel Sur del Colegio, el nuevo edificio de idiomas se localiza frente a las instalaciones del SILADIN y está dotado de 16 aulas, cada una tenía un videoprojector o cañón (como se le llama comúnmente) y que estaba protegido por una estructura metálica diseñada por profesores del plantel llamada “bicho” la cual se muestra en la figura 7. Las aulas de idiomas anteriores se encuentran alejadas del edificio IM,

¹⁰ Rubio, Ofelia (2011). *Reporte: recursos y condiciones de mediateca y laboratorios para la enseñanza de lenguas extranjeras en los planteles del CCH*. CCH/Planeación

como se puede observar en las figuras que se encuentran dentro de un círculo en el mapa de la figura 8, se ubican en el edificio G.



Figura 7. Estructura llamada “bicho” en un aula multimedia. Fuente: Fotografía propia

la escasez de grabadoras y transportarlas por edificios ubicados a gran distancia uno del otro ocasionó molestias que día a día se incrementaban y la Coordinadora de Mediatecas y Laboratorios Multimedia, que también estaba a cargo de la Jefatura del departamento de inglés, daba alternativas de solución que no lograban satisfacer a los profesores. Las molestias se acentuaban por que la topografía del plantel, con declives y pendientes pronunciadas hacia más pesado el traslado entre edificios cargando las grabadoras y subiendo y bajando escaleras.

Desarrollar las cuatro habilidades en los alumnos implica en muchos casos el uso de tecnologías multimedia dentro del aula, para lo cual los profesores pretendían usar los materiales que acompañan a los libros de texto que utilizaban con sus alumnos, estos son comúnmente CD's de audio, video o incluso material interactivo, pero la limitante eran los medios para reproducir dichos materiales didácticos. La compra de nuevas grabadoras era una restrictiva por cuestiones económicas y se requería una solución expedita, efectiva y económica.

1.4 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Justificación

La problemática que implica un cambio tan radical como se ha dado en este breve tiempo, no solo en los planes y programas de estudio de los idiomas, sino también en la cultura organizacional adicional a un proceso de adaptación al uso de nuevas tecnologías y nuevas formas de trabajo como se da en la autonomía de la mediateca, ha requerido de la voluntad y compromiso de muchos actores involucrados en lograr la meta de darle mejores condiciones de aprendizaje a los alumnos del nivel medio superior de la UNAM, este trabajo representa un esfuerzo más, que bajo una mirada retrospectiva y sistémica desea realizar una pequeña aportación y para ello se propone los siguientes objetivos:

Objetivos

Objetivo General:

Hacer una propuesta de intervención en una mediateca del nivel medio superior, para identificar y solucionar problemas utilizando herramientas de la ingeniería de sistemas.

Objetivos específicos:

Identificar problemas durante la puesta en operaciones (etapa de planeación) de una mediateca

Proponer un método de estudio, utilizando un enfoque de sistemas

Recomendar herramientas de la ingeniería de sistemas para dar soluciones a la problemática detectada en una mediateca del bachillerato para simplificar la gestión del sistema.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Para sustentar nuestra investigación, realizaremos a continuación un análisis y exposición de las teorías que se relacionan con nuestra intervención en la institución educativa de nivel medio superior, Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur específicamente dentro de la organización del sistema llamado mediateca.

Las perspectivas teóricas que nos apoyan, permitirán conocer y describir con rigor sistémico a nuestro objeto de estudio, se mencionan a continuación.

2.1 ENFOQUE DE SISTEMAS

El origen de la visión sistémica se dio a mediados del siglo pasado gracias el biólogo alemán Ludwing von Bertalanffy, con su libro sobre Teoría General de Sistemas (TGS) en el que considera que el método científico con el que hasta entonces se estudiaba en las ciencias, era reduccionista o mecanicista, por el contrario sugería tener una visión más organicista como en la biología. También menciona que antes que él, Leibnitz ya había tenido ideas para observar la realidad como un todo. Esta teoría fue la que dio origen a muchas de las nuevas ciencias en esa época, como son la cibernética, la teoría de juegos, de gráficas, de la información, la investigación de operaciones, la ingeniería de sistemas. Todas estas ciencias retoman ideas de la TGS principalmente porque ésta teoría permite enfrentar problemas que por su complejidad requieren ser abordados con un pensamiento sistémico.

A lo largo de los años, otros autores (Ackoff, Forrester, Checkland, etc.) han realizado grandes aportaciones y han dado definiciones de lo que son los sistemas, pero casi todas esas definiciones coinciden en que los sistemas tienen similitudes a las que se les llama isomorfismos. Otra de las grandes cualidades de esta teoría es que ha permitido realizar investigaciones de manera multi e inter disciplinaria.

La mayoría de las definiciones de sistema coinciden en mencionar que un sistema es un conjunto de partes coordinadas e interrelacionadas para alcanzar un conjunto de objetivos, algunas otras definiciones pueden agregar características como que sus partes interactúan y forman un todo, Forrester (1980) dice que es una agrupación de partes que operan juntas para un bien común.

Para abordar nuestro objeto de estudio -la mediateca-, que es un subsistema de la Coordinación de Mediatecas y Laboratorios Multimedia, adoptamos un enfoque sistémico y partimos de esquematizarlo de la siguiente manera, sin perder de vista que el actor principal es el aprendiente, pues hablamos de una institución educativa, en ella hace uso de los recursos digitales, bibliográficos, etc. y es apoyado por el área académica y administrativa de la mediateca, logrando idealmente un aprendiente más autónomo con mayor dominio de la lengua meta.

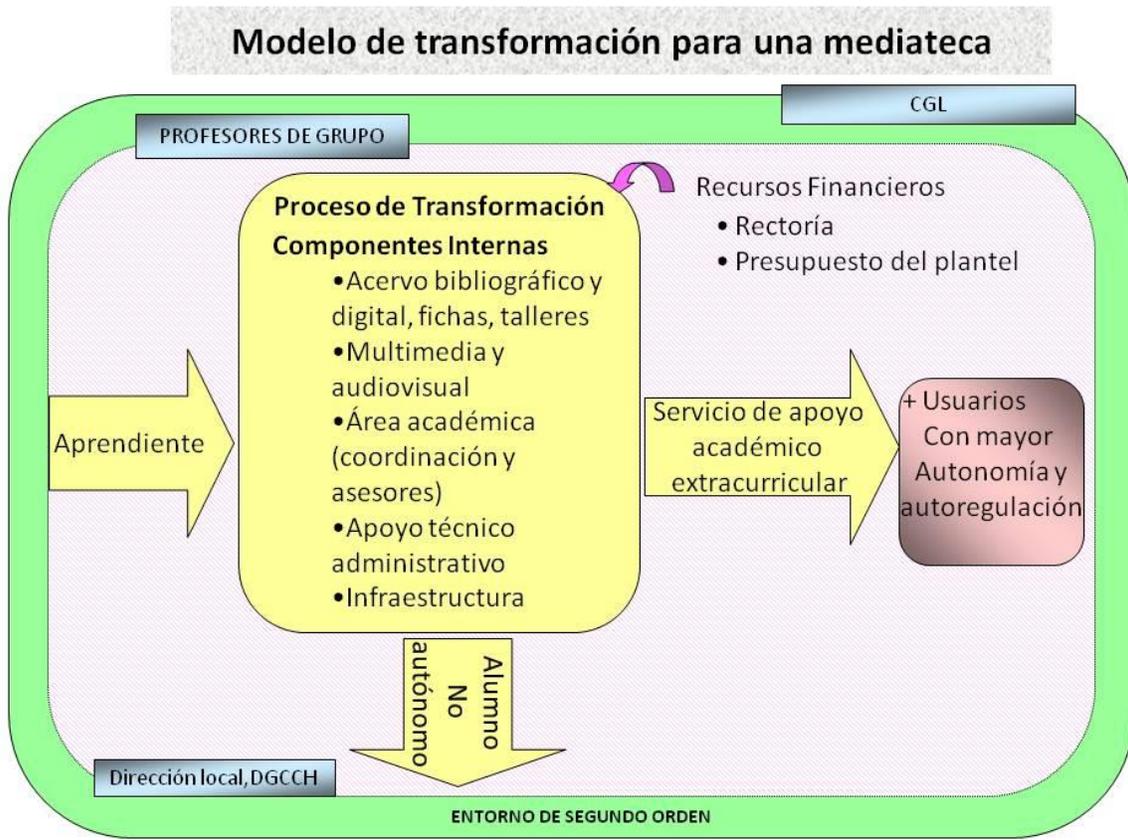


Figura 9. Modelo de transformación. Fuente: Adaptación material de clase Dr. Javier Suarez Rocha.

Este es el sistema idealizado y conceptualizado para nuestro objetivo.

Las mediatecas se han estudiado previamente con un enfoque de sistemas, de hecho en el Diplomado para formación de asesores de centros de enseñanza de lenguas extranjeras se difunde la idea de que deben trabajar y organizarse bajo este enfoque, principalmente por su característica de trabajo interdisciplinario, por el manejo de múltiples recursos y con aprendientes que buscan fines educativos diversos.

Por su semejanza citaremos a Álvaro Quijano (2007) quien en su tesis doctoral, en donde aborda el estudio de la planeación de una biblioteca en la que se necesita un cambio organizacional y que incorpore a las TIC's, también utiliza un enfoque sistémico, abstrayendo su objeto de estudio como un sistema abierto principalmente visto como una organización. Cabe mencionar que cita a Katz y Kahn (1978) para referirse a las tres etapas de desarrollo en una organización:

Etapa 1. Colectivismo primitivo, que funciona a partir de necesidades inmediatas y comunes “en donde las labores técnicas y de servicio son asumidas por dos o tres personas”¹¹

Etapa 2. Estabilidad. Inicia a identificar roles y se coordina mejor.

Etapa 3. Estructural. El sistema genera funciones a partir de roles.

Retomo lo anterior pues este estudio se da principalmente ante un escenario de una organización que se encontraba en la primera etapa, por eso se verá en el capítulo 3, que en la mediateca se abordaban inicialmente en forma compartida todas las labores inmediatas. Pero considero que actualmente está entrando a la etapa 2.

Definamos también a la ingeniería de sistemas, que como se mencionó es una de las ciencias sistémicas. Originalmente se refería a una parte de la técnica creativa organizada, desarrollada para estudiar sistemas complejos con énfasis en los de tipo industrial. También mencionan que “se refiere a la planeación, diseño evaluación y construcción científica de sistemas hombre-máquina”.¹²

“Actualmente la Ingeniería de Sistemas está orientada a la comprensión, el análisis e intervención de los problemas dinámicos complejos de los sistemas generados por la actividad humana, buscando el desarrollo y la sustentabilidad de los sistemas”¹³

Como parte de la ingeniería de sistemas han surgido las llamadas metodologías de sistemas suaves de Checkland. Esta metodología es fundamental en el área de planeación. Se propone como parte de la teoría en la que se basa este estudio, utilizando específicamente técnicas participativas.

2.2 HERRAMIENTAS HEURÍSTICAS EN LA PLANEACIÓN

La ingeniería de sistemas, específicamente en su área de planeación, ha desarrollado herramientas de fácil utilización para diversas fases de desarrollo de un proyecto. Y gracias a su carácter interdisciplinario puede usarse con un carácter operativo y sistémico, es decir holístico.

Como lo sugiere el Dr. Sánchez (2003), es posible plantear que la planeación tiene tres subsistemas:

- Diagnóstico
- Identificación y diseño de soluciones

¹¹ Quijano, Álvaro(2007) Tesis de doctorado. *Aceptación de tecnologías de información y cambio organizacional: propuesta metodológica para su planeación en una biblioteca académica*. México

¹² Johanser, Oscar (2010) *Introducción a la teoría general de sistemas*. México

¹³ Balderas, Patricia & Sánchez, Gabriel (coord.) (2011) *Ingeniería de sistemas. Investigación e intervención*. México

- Control de resultados

Nos centraremos en el primer subsistema.

2.3 USO DE DIAGRAMAS CAUSA-EFECTO Y TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL

Una herramienta técnica muy sencilla y gráfica que se usa principalmente para analizar un problema, son los diagramas causa-efecto o también llamados esqueleto de pescado (por su forma); estos diagramas fueron desarrollados inicialmente en Japón en la Universidad de Tokio por el profesor Kaoru Ishikawa y fue utilizado en la industria acerera en 1953. Es similar a la elaboración de una caja negra; en el centro se ubica un rectángulo con el problema a analizar, del lado izquierdo se colocan las causas y del derecho los efectos, acordes al problema. El diagrama tiene la ventaja de que se pueden identificar múltiples causas, un entendimiento uniforme y más holístico de la problemática, además de mostrar la corresponsabilidad de los involucrados.

La técnica se propone para trabajo en grupo, sin embargo, puede realizarse de manera individual, con el mismo fin de reconocer tanto las causas como los efectos en un problema, y que permita un diagnóstico de la situación.

En ese caso, de trabajo individual, los pasos propuestos por Sánchez (2003), se adaptarían a:

- 1) Definir y plantear el problema, se escribe dentro de un rectángulo y se dibuja una línea horizontal del lado izquierdo. Pero si se van a identificar los efectos también se hace una línea del lado derecho.
- 2) Identificar las posibles causas mediante una lluvia de ideas en donde se van anotando cada una
- 3) Agrupación y categorización de las causas. Se buscan ideas similares para agrupar e ir creando las principales categorías o elegir las cuatro causas mayores.
- 4) Por último se construye el diagrama, agrupando en las causas mayores, las menores.

Mientras que del lado derecho se realiza el mismo proceso pensando en los efectos. Los pasos en que se tiene que reunir el grupo o efectuar la votación, no se realizan cuando es un solo individuo el que hace este mapa conceptual.

Esta técnica es muy útil en una amplia gama de problemas, en la industria, el gobierno, ámbitos educativos, etc.

A continuación (fig. 10), se presenta un ejemplo de un esqueleto de pescado, en donde solo tenemos causas y en el centro efecto.

Diagrama Causa-efecto

Esqueleto de pescado (Kaoru Ishikawa)

Diagrama Causa - Efecto para Formulación de Teorías

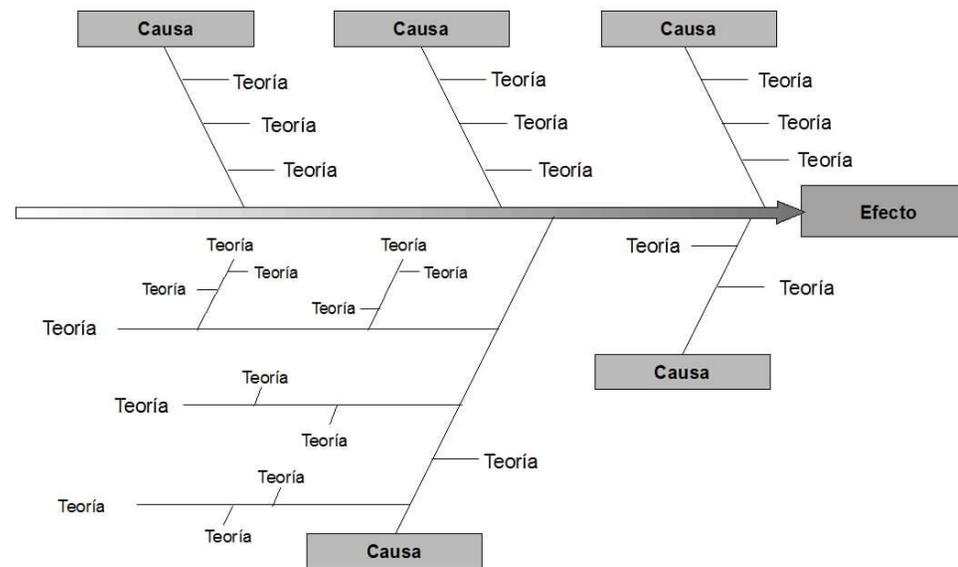
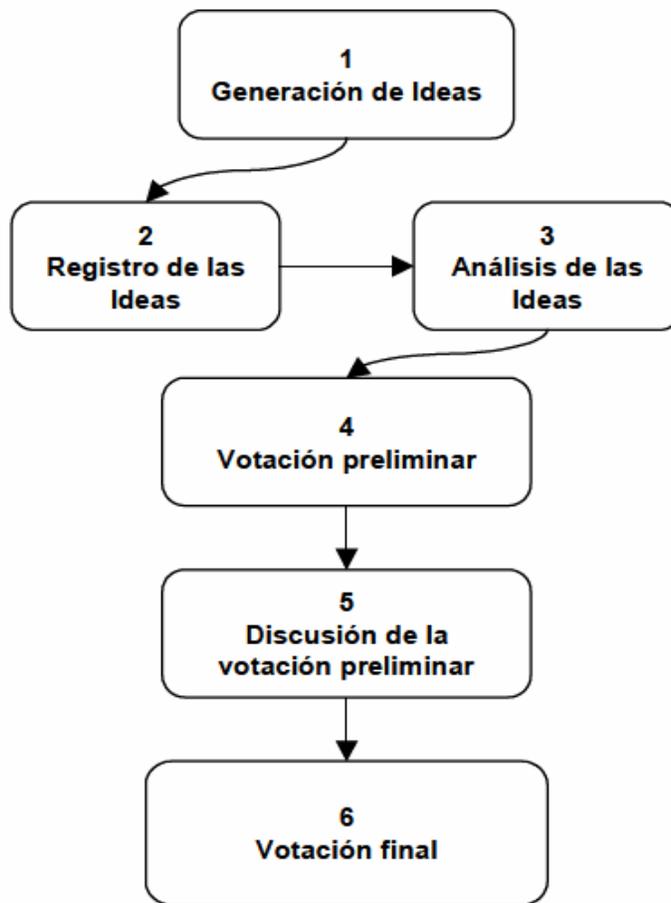


Figura 10. Ejemplo de diagrama causa-efecto. Fuente: <http://elkaoruishikawa.blogspot.mx/> consultado en mayo 2013

La Técnica de Grupo Nominal desarrollada por Andre Delbecq y Andrew Van de Ven tiene como objetivo

- Analizar en un clima de confianza, una situación desde los diversos enfoques que se tengan en un grupo
- Generar consenso
- Obtener conclusiones para realizar acciones concretas

Los pasos para realizar esta técnica se muestran a continuación en la figura 11 y cada uno de ellos se detalla en la tabla 2:



Procedimiento para realizar la Técnica de Grupo Nominal

Figura 11. Procedimiento de la técnica TGN. Fuente: Tomado de Sánchez (2003)

En la siguiente tabla se sintetiza en qué consiste cada etapa de la técnica:

Fases de la técnica	Pasos
Generación de ideas	<ol style="list-style-type: none"> 1) El facilitador lee al grupo el enunciado del problema 2) Los participantes escriben en tarjetas, las causas o soluciones identificadas sin intercambio de ideas entre ellos 3) El facilitador participa activamente en el proceso desalentando la comunicación entre los elementos del grupo
Registro de las ideas	<ol style="list-style-type: none"> 1) En orden, cada persona expone una idea sin que se discuta, ni se critique 2) El facilitador anota rápidamente y brevemente en un rota folio las ideas que se van exponiendo, sin modificar su esencia y hasta que éstas se agoten 3) Si se duplican las ideas, una de ellas se elimina o se le realizan cambios
Análisis de las ideas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Primera parte: Las ideas se analizan por turno y en su caso se aclaran 2) Segunda parte: Se debaten las ideas sin discutir entre participantes, sino para conocer puntos de vista
Votación preliminar	<ol style="list-style-type: none"> 1) Por separado cada participante, propone una jerarquización de las ideas, puede iniciar por las cinco principales, escribe en tarjetas 2) El facilitador escribe las ideas elegidas y coloca los votos correspondientes
Discusión de la votación preliminar	<ol style="list-style-type: none"> 1) Se detalla el resultado de la votación, sin pretender que nadie cambie su voto
Votación Final	<ol style="list-style-type: none"> 1) Igual a la etapa de votación preliminar

	Elaboración de las ideas
	Valoración de las ideas

Tabla 2. Pasos de la técnica TGN. Fuente: Adaptado de Sánchez (2003)

Los participantes están en condiciones de igualdad, el facilitador debe contar con la confianza de los demás participantes, incluso puede pertenecer al mismo grupo.

2.4 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CON PERT

Para apoyar a la planeación, programación y control de proyectos se emplean dos técnicas muy conocidas. Estas técnicas utilizan el concepto de redes para mostrar la coordinación de todas las actividades y este proceso es apoyado con software como Project® para todo el proceso, dando información de manera rápida, variada y concreta.

Desde su concepción en la década de los 50's la técnica de revisión y evaluación de programas llamada por sus siglas PERT (Program Evaluation and Review Technique), así como el método de la ruta crítica CPM (Critical Path Method) se han empleado. Estas dos técnicas han evolucionado y en algunos casos se han fusionado y actualmente PERT/CPM se refiere a una versión combinada que incluye los algoritmos de sus versiones originales.

En muchos contextos, ya sea de negocios, científicos o de cualquier otra índole, se requieren realizar distintas actividades en una secuencia específica para lograr una tarea mayor. Algunas actividades se pueden hacer en serie (en otras palabras son actividades que se realizan de manera secuencial, primero una y después otra estrictamente), y otras en paralelo, o sea, que pueden hacerse simultáneamente. En muchos proyectos se da una combinación de actividades en serie y en paralelo.

Estas técnicas se han usado para una diversidad de proyectos tales como:

1. Construcción de una nueva planta
2. Investigación y desarrollo de un nuevo producto
3. Proyectos de exploración espacial de la NASA
4. Producción de películas
5. Investigaciones de mercado
6. Creación de aviones, barcos, etc.
7. Reubicación de una planta eléctrica o industrial
8. Mantenimiento de una planta nuclear
9. Planes de contingencia ante desastres naturales
10. Conducción de campañas publicitarias

En PERT/CPM se dan dos casos distintos, uno se da cuando se conocen los tiempos de cada actividad y en el otro los tiempos son inciertos.

La aplicación de PERT/CPM inicia por dividir el proyecto en actividades individuales, identificando a las predecesoras inmediatas de cada una y estimando la duración de cada actividad. El nivel de detalle lo decide aquel que lleva a cabo el estudio.

El siguiente paso es construir una red de proyecto para mostrar gráficamente todo el proyecto. A cada actividad del proyecto se le llama nodo y se le representa por un círculo o recuadro, estos nodos están unidos por arcos, mediante la representación de una flecha o línea.

Hay dos tipos alternativos de redes de proyecto:

- a) Red de proyecto de actividad-en-arco (AEA) en donde las actividades se representan por arcos, de modo que la secuencia de los arcos muestran las relaciones de precedencia entre actividades.
- b) Red de proyecto de actividad-en-nodo (AEN), en el que cada actividad se representa por un nodo, los arcos muestran la relación entre ellas. Una actividad con predecesora tiene un arco que viene de cada actividad que le antecede.

Aquí optaremos por la red AEN, pues son más sencillas de entender, construir y corregir, y por tanto son más conocidas. Por convención se usan nodos para inicio y terminación.

La duración estimada de la actividad se coloca ya sea en el interior o exterior de cada nodo o recuadro, como se ve de la figura 12.

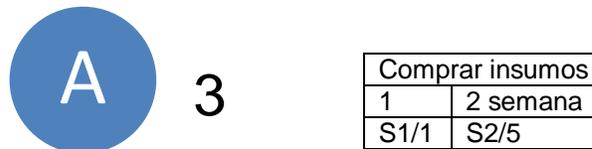


Figura 12. Formas de representar una actividad en una red de proyecto PERT Fuente: adaptación propia

En el caso del círculo podemos interpretar que la actividad A dura 3 semanas o días, dependiendo de la unidad de tiempo que se decida. En el caso del recuadro nos dice que la actividad “comprar insumos”, es la primera y que dura dos semanas, iniciando en la semana 1 día 1, y termina el quinto día de la semana 2 del proyecto.

En Project® se inicia por crear la tabla listando todas las actividades, la duración de cada una, se indican las predecesoras y se puede visualizar la grafica de Gantt o la red del proyecto. La gráfica de Gantt se usa para desplegar el plan de un proyecto, las barras muestran claramente los tiempos de inicio y terminación de una actividad. Dicho software permite desplegar la información de diversas maneras.

Una ruta se define como una secuencia de actividades conectadas dentro del proyecto, desde el nodo inicial, hasta el final, la longitud de una ruta es la suma de las duraciones de todas las actividades en ella.

Existen varias rutas para terminar el proyecto, la llamada ruta crítica es en la que se consume la mayor cantidad de tiempo. Y la duración del proyecto (estimada) es igual a la longitud de la ruta más larga a través de la red del proyecto.

La ruta crítica es importante por dos razones:

- a) Porque el tiempo para culminar un proyecto no puede reducirse a menos que una de las actividades en la ruta crítica sea completada en menor tiempo de lo estimado. Por la misma razón la ruta crítica marca qué actividades se deben hacer más rápido si el tiempo para terminar el proyecto se reduce.

- b) Porque cualquier retraso en las actividades de la ruta crítica retrasan la culminación del proyecto

El procedimiento para obtener la ruta crítica es el que se detalla a continuación. El algoritmo de PERT/CPM tratando de responder a la pregunta de ¿cuándo pueden comenzar y terminar las actividades (lo antes posible) si no ocurren retrasos? Plantea que, cuando no hay retraso significa que son iguales el tiempo real y el estimado de una actividad y que la actividad comienza enseguida de terminar la predecesora. A esos tiempos de inicio y terminación sin que haya retraso se les llama:

IC= tiempo de inicio más cercano para una actividad

TC= tiempo de terminación más cercano para una actividad

Donde $TC=IC + \text{duración (estimada) de la actividad}$

Aplican dos reglas:

- 1) Si una actividad tiene un solo predecesor $IC=TC$ para el predecesor inmediato.
- 2) Si hay dos predecesores inmediatos el IC de esa actividad = TC más grande

El nodo de inicio y terminación funcionan como actividades ficticias. A estas reglas se les llama reglas de tiempo de inicio más cercano. A este proceso de comenzar con las actividades iniciales y trabajar hacia adelante en el tiempo hasta las actividades finales se conoce como pasada hacia adelante.

Al preguntarse ¿Qué tan tarde pueden iniciar y terminar las actividades para cumplir a tiempo el proyecto?, se plantea ahora que

IL=tiempo de inicio más lejano de una actividad

TL=tiempo de terminación más lejano de una actividad

Se inicia con las actividades finales y trabaja hacia atrás en el tiempo, por lo que se dice que realiza una pasada hacia atrás por la red.

El algoritmo de cálculo de los tiempos es el siguiente:

1. Para cada actividad que conjuntamente termina el proyecto (incluido el nodo de terminación), se establece su tiempo de terminación más lejano (TL) igual al tiempo de terminación más cercano del nodo de terminación
2. Para cada actividad en donde TL se acaba de obtener $IL=TL - \text{duración estimada}$
3. Para cada nueva actividad cuyos sucesores inmediatos tienen ahora valores IL, se obtiene su TL mediante la aplicación de la regla del tiempo de terminación más lejano. Es decir, se aplica el paso 2.
4. Se repite el paso 3 en cada actividad hasta tener TL e IL para toda la red.

La holgura se refiere al número de días que una actividad puede retrasarse sin que el proyecto se demore más de la fecha límite. Para su cálculo necesitamos combinar los tiempos más lejanos y los tiempos más cercanos.

La holgura de una actividad es la diferencia entre su tiempo de terminación más lejano y su tiempo de terminación más cercano, en otras palabras

Holgura de una actividad = TL – TC

Todas las actividades con holgura cero se encuentran dentro de la ruta crítica de la red del proyecto y cualquier demora en cualquiera de ellas atrasará la terminación del proyecto.

El método PERT/CPM se puede aplicar con mucha facilidad usando algunos programas de cómputo, el que se utiliza por su facilidad es MS Project®, aunque ya existen versiones libres de dicho software.

En el siguiente capítulo veremos cómo se emplearon estas herramientas “duras” y “suaves” en la intervención planteada en la mediateca del CCH Sur.

2.5 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Actualmente la estadística está presente en prácticamente todos los aspectos de la vida y en todas las ciencias y es un instrumento matemático muy valioso en la investigación en cualquier ciencia y en la conclusión de objetivos de estudio.

En específico la estadística puede dividirse en: descriptiva e inferencial. La primera es la de nuestro interés pues nos servirá con fines de exploración y descripción simplemente, sin llegar por el momento a realizar inferencias. La estadística descriptiva, permite organizar y presentar datos y características de la fuente que puede ser la población (todas las mediciones posibles) o solo una muestra de dicha población.

En este trabajo nos servirá para describir características de la población de interés, es decir, el comportamiento de los aprendientes de la mediateca del CCH Sur, sus preferencias respecto al uso de recursos disponibles en ella, así como el comportamiento del equipo de académicos que interactúa con los estudiantes.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Ya que un sistema es una colección de elementos interrelacionados y unidos por sinergias para lograr un bien común, y como cualquier proyecto es en esencia una colección de actividades, personas, herramientas recursos, procesos y otros bienes que juntos persiguen una meta común, la cual puede ser generar un producto, proveer un servicio o lograr un resultado específico; es posible ver cualquier proyecto como un sistema sometido a los principios clásicos o modernos de sistemas. Todos los sistemas exhiben la misma característica de tener entradas-procesos-salidas, aunque lo ideal es guardar un equilibrio entre los enfoques cuantitativos y cualitativos con los que se aborda su estudio refiriéndonos a la gestión de un proyecto visto con enfoque sistémico (Adedeji, B., 2012; Forrester, Jay, 1980).

La eficiencia y efectividad de la ingeniería de sistemas son de interés en todo el espectro de la gestión de proyectos con el propósito de mejorar el desempeño organizacional, en nuestro caso mediante intervenciones en el ámbito escolar, específicamente en el nivel medio superior de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y concretamente en el proyecto de reciente creación destinado a mejorar el aprendizaje de los adolescentes en las cuatro habilidades (escuchar, hablar, leer y escribir) del inglés o francés de manera autónoma, esto a través del servicio educativo que provee una mediateca.

En este trabajo consideramos que es necesario adoptar el enfoque de gestión de proyectos con visión sistémica, principalmente por su flexibilidad de adaptación a las necesidades del sistema y por que coincidimos en lo que menciona Adedeji¹⁴, respecto a que la ingeniería de sistemas es la aplicación de la ingeniería para solucionar problemas multifaceta a través de una colección e integración sistemática de las partes de un problema con respecto a su ciclo de vida. Es la rama de la ingeniería interesada en el desarrollo, implementación y uso de sistemas grandes o complejos. Se enfoca en metas específicas de un sistema considerando las especificaciones, restricciones prevalecientes, servicio esperado, conductas posibles, y estructura del sistema. También involucra considerar las actividades requeridas para asegurar que el desempeño del sistema logre las metas establecidas. La ingeniería de sistemas dirige la integración de herramientas, personas y procesos requeridos para una operación efectiva del sistema. Además, proporciona los fundamentos técnicos para ejecutar un proyecto de manera exitosa y da un enfoque que es particularmente esencial en los estados iniciales con el fin de evitar reingenierías al final del ciclo de vida del proyecto.

En febrero de 2008, la National Academy of Engineering (NAE) creó una lista de 14 grandes cambios para la ingeniería en los años venideros y que son proyectos que se deberán planear y ejecutar estratégicamente observándose desde las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, entre ellos se mencionan:

¹⁴ Adedeji, *op. cit.*, pág. 2-4

- 1) Hacer accesible la energía solar
- 2) Proporcionar energía de fusión
- 3) Desarrollar métodos de secuestro de carbono
- 4) Administrar el ciclo del nitrógeno
- 5) Proveer acceso a agua limpia
- 6) Restaurar y mejorar la infraestructura urbana
- 7) Avanzar en la informática de la salud
- 8) Diseñar mejores medicamentos
- 9) Hacer ingeniería inversa del cerebro
- 10) Prevenir el terror nuclear
- 11) Acrecentar la seguridad cibernética
- 12) Mejorar la realidad virtual
- 13) Avanzar en el aprendizaje personalizado
- 14) Crear las herramientas para descubrimientos científicos

Llama la atención para nuestro tema de interés que se mencione en el punto 13 que se deberá avanzar en el aprendizaje personalizado, y que éste tendrá que basarse en los estilos de aprendizaje, velocidad e intereses del estudiante, para contribuir a un aprendizaje más significativo; estos son principios que se tienen desde hace cuarenta años en las mediatecas y que se continua promoviendo actualmente en este caso a nivel medio superior en la UNAM, especialmente en el CCH, que también fomenta a través de su modelo educativo, la autonomía del estudiante, coincidiendo en el enfoque pedagógico.

Adedeji menciona que la gestión de proyectos tiene una metodología¹⁵ promovida por el Project Management Institute (PMI) a la que se le conoce como Project Management Body of Knowledge (PMBOK®), es una guía que propone organizar cualquier proyecto en las siguientes “grandes áreas” de gestión: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisición y subcontratación, y en su más reciente versión, la quinta, agregó la gestión de los interesados en el proyecto. En conjunto, cubren el rango de funciones asociadas a cualquier tipo de proyectos. A la técnica de PERT la coloca como parte de la gestión del tiempo y al tema que nos llevó a hacer una propuesta la podemos colocar como gestión de recursos humanos por el uso de técnicas participativas. Mientras que las áreas de conocimiento mencionadas, se ejecutan en seis grupos de procesos:

- Iniciación
- Planeación
- Ejecución
- Monitoreo

¹⁵ Sin embargo, Cynthia Snyder, autora del libro “A user’s manual to the PMBOK® guide”, menciona en su cuarta edición, que es un error considerar que es una metodología, simplemente es un standard no descriptivo que define un lenguaje común al área y considera que son buenas prácticas sin decir cómo implementarlas sino simplemente identificándolas.

- Control
- Cierre

Y se usan durante las cuatro fases del ciclo de vida de un proyecto: fase inicial, de desarrollo, de implementación y terminación.

Este enfoque nos presenta unas pautas para abordar la intervención en el CCH Sur, de la manera que se describe a continuación. La creación de un nuevo servicio educativo en el bachillerato –la mediateca, los laboratorios y las aulas multimedia- con el fin de lograr un mejor aprendizaje de idiomas, principalmente el inglés en sus cuatro habilidades, ha representado el reto de atender de manera eficiente a cada nueva generación que ingresa al Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur, iniciando con alrededor de 3400 alumnos que ingresaron en la generación 2010 y actualmente en la 2014 con más de 4000 estudiantes, y cerca de 8 mil alumnos restantes de los otros grados; además de apoyar a más de 100 profesores de idiomas -inglés y francés- en sus necesidades de apoyo técnico y para mantenerlos informados de los constantes cambios que se han ido desarrollando en la institución respecto al estudio curricular de las lenguas.

Las interrelaciones entre los subsistemas que conforman la Coordinación de mediateca y laboratorios multimedia así como de las aulas del edificio Inglés Multimedia (IM), y la problemática que detallamos en el primer capítulo, permiten conceptualizar a dicha coordinación como un todo, y con dicha visión sistémica se facilitó también el poder observar las relaciones que mantiene con tu ambiente próximo en búsqueda de soluciones a los problemas que surgieron en dos momentos:

- a) la puesta en operaciones o planeación de la apertura de servicios de laboratorios para los alumnos que cursaban inglés y francés en los semestres de primero a cuarto de manera curricular con un nuevo programa de estudios, y de manera extracurricular a aquellos que asistían a la mediateca apegándose a una propuesta pedagógica que coincide con el modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades, especialmente en el “Aprender a aprender”, que fomenta las habilidades de autorregulación y autonomía. En el caso de la mediateca también se da servicio a los aprendientes de los últimos semestres, así como a profesores –alrededor de 750- y trabajadores del plantel, quienes pueden asistir de manera voluntaria. Podemos establecer que de acuerdo al ciclo de vida de un proyecto, esta fase es la de iniciación.
- b) El proceso de desarrollo del proyecto a lo largo de tres años, principalmente con el fin de monitorear si la infraestructura ha sido usada y con qué intensidad, cuál es el comportamiento y preferencias de los aprendientes con respecto a los recursos puestos a disposición en la mediateca, saber además, cómo se desempeñan los recursos humanos que conforman el eje académico y administrativo-operativo que labora en ella.

La estrategia inicial para abordar la planeación de múltiples actividades y definir las necesidades para concretar el inicio del servicio a la comunidad del CCH Sur, tanto en la mediateca como en los laboratorios multimedia, fue abordada con un enfoque de sistemas que como vimos en el capítulo dos, nos permite estudiar con una visión organicista que facilitó el empleo de herramientas de la ingeniería de sistemas. Se utilizaron en la etapa de diagnóstico las técnicas participativas, específicamente el diagrama causa-efecto, pues es sencillo y permite visualizar los elementos que originan o intervienen en un problema tanto en forma causal como en sus consecuencias. Esta técnica se utilizó como parte de una lluvia de ideas que se consideró elemento de otra técnica utilizada ya de manera grupal, llamada, Técnica de Grupo Nominal (TGN), con ella se pudieron concretar una serie de propuestas y necesidades realizadas en conjunto por la entonces coordinadora, el técnico académico de laboratorios y las dos técnicas de mediateca.

A raíz de esas propuestas se generó un cambio en el subsistema de las aulas, pues se instalaron equipos que permitieron que los profesores usaran los materiales de audio y video con mayor facilidad y sin necesidad de transportar equipos voluminosos por el plantel.

La multiplicidad de actividades a realizar para iniciar las operaciones de la mediateca determinó la necesidad de utilizar otra herramienta de la ingeniería de sistemas para organizar ese trabajo, de modo que se propuso llevar un registro de esas actividades por medio del software Project® que permitió visualizar los tiempos requeridos en cada actividad y detectar también la ruta crítica que podemos sugerir en la intervención para proyectos similares.

Y para la fase de operación y control de las actividades en los primeros años de la mediateca se ha utilizado el análisis estadístico de tipo descriptivo con el fin de, por un lado monitorear el uso de la infraestructura y por otro, poder detectar características del comportamiento de los aprendientes en la mediateca, sus recursos preferidos, etc. Aunque hablando estrictamente se han realizado únicamente conteos o análisis de frecuencias absolutas, con datos originados en la base de datos que funciona como registro de acceso.

Durante los tres años y medio en que la mediateca ha funcionado, se han entregado de manera mensual, informes a la Coordinación General de Lenguas y a la Dirección del plantel, posteriormente se solicitaron otra serie de datos desde la Dirección General del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), pero estos informes fueron inicialmente semanales y actualmente mensuales, e incluyen información clasificada de manera diferente.

Ambas instancias están considerando como indicadores de desempeño, los datos reflejados en dichos conteos o estadísticas. Hasta ahora las retroalimentaciones solo han sido con base en ellos. Para la obtención de estos reportes tanto la mediateca del CCH Sur como las de los otros planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades utilizan herramientas de cómputo como las hojas de cálculo o el sistema desarrollado en Access y producido por el técnico académico de cómputo en la Escuela Nacional Preparatoria 4.

Mientras que en los nueve planteles de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) adquirieron un software comercial y hecho exprofeso para ellos.

Cabe mencionar que cada mediateca del bachillerato, cuenta con condiciones distintas de espacio y realiza la operación de la misma con sus propias reglas, no existe una regla operativa o manual de procedimientos, que cumplir en todas ellas. Cuando el personal de la mediateca del CELE capacitó a todos los técnicos académicos sugirieron una serie de acciones para realizar las estadísticas y además propusieron que se respetara la filosofía académica de un centro de autoacceso, en el que los alumnos van por su propia cuenta y no como una actividad curricular, es decir, que idealmente la asistencia a la mediateca es de manera individual y no en los tiempos asignados a las clases en el aula. La mediateca del CCH Sur ha tratado de apegarse a dicha recomendación.

En el Anexo 1, se muestra un ejemplo de reporte mensual, el cual ha representado el instrumento del que se obtienen los indicadores de desempeño.

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1. FASE DE PLANEACIÓN

Como vimos anteriormente (en la sección 1.3), el objeto de estudio es el subsistema de la mediateca, sin embargo, las interrelaciones con el subsistema de las aulas, requirió que los recursos humanos que integraban el área, coordinadora, un técnico para laboratorios y dos de mediateca, trabajaran en conjunto con otras áreas del plantel, para permitir que el todo (macrosistema de la Coordinación de mediateca y laboratorios multimedia) funcionara de manera más eficiente, en beneficio de los alumnos.

Cuando se tuvo la necesidad de resolver entre otras cosas, qué requería el área para abrir lo antes posible a los usuarios, qué insumos hacían falta, qué se haría para cubrir la demanda de grabadoras que tenían los profesores que se encontraban en las 16 aulas del edificio IM, en el que también se localiza la mediateca; se realizaron una serie de acciones, que a continuación se detallan.

4.1.1 Propuesta de detección de necesidades y soluciones a problemas usando técnicas heurísticas

Como el sistema se encontraba en una fase inicial o como le llama Katz, en un colectivismo primario, los cuatro miembros, que en ese entonces formaban la Coordinación de mediateca y laboratorios multimedia, intentaban abordar tareas involucrándose todos, en todas las tareas pendientes.

Previo a una junta con el Director del Plantel sur, licenciado Jaime Flores Suaste, en octubre de 2009, el grupo de la Coordinación de Mediateca y Laboratorios Multimedia, realizó una reunión de trabajo para hacer un diagnóstico de las necesidades de recursos y acciones a emprender a fin de lograr iniciar el funcionamiento de la mediateca y los laboratorios, en otras palabras, se buscaba formular el problema e identificar soluciones de manera grupal.

Se había planteado la posibilidad de seguir una técnica participativa en esa reunión. Y así se hizo, aplicando la Técnica de Grupo Nominal (TGN) surgida en los 60's para analizar en forma grupal una situación, generar consenso, jerarquizar y tomar decisiones, para finalmente, realizar acciones concretas.

Se inició el trabajo individualmente con una lluvia de ideas sobre los problemas que se identificaban en ese momento. (Paso 1. Generación de ideas).

Cada uno de los cuatro integrantes, generó su propia versión de las necesidades, requerimientos e incluso posibles soluciones en las áreas de oportunidad encontradas.

Las ideas se fueron presentando y anotando en el pizarrón, todo esto se dio por acuerdo, bajo un ambiente de respeto, cordialidad y en igualdad de condiciones para todos los participantes. Las ideas se expusieron sin que se discutieran, únicamente si se duplicaban, se descartaba la repetida y se continuaba. (Paso 2 Registro de las ideas)

Posteriormente se analizaron las ideas (paso 3), descartando que alguien tuviera duda en el planteamiento, se comentaron las ideas y se encontraron muchas coincidencias, sin embargo, las propuestas fueron de diversa naturaleza.

En seguida se realizó el paso 4 de la técnica, es decir, la votación preliminar, en donde cada uno eligió los cinco problemas que consideraba de mayor urgencia a solucionar asignando cierta jerarquía, la prioridad 0 (cero) era para las cuestiones urgentes que tenían que resolverse antes de iniciar los servicios de la mediateca y los laboratorios multimedia, en cuanto a los salones, las actividades ya habían comenzado y por eso mismo los problemas con las aulas ya estaban presentándose. Las prioridades de segunda importancia se asignaron con categoría 1 y así se continuó el proceso de jerarquización, en los niveles dos, tres y cuatro se pusieron principalmente recursos que hacían falta pero no eran indispensables inmediatamente. Las calificaciones del cinco al siete se asignaron para recursos que se requerirían a mediano o largo plazo. Realmente el penúltimo paso de la técnica –discusión de la votación preliminar- fue muy fluido pues no había gran polémica, se dieron más coincidencias que desacuerdos.

La lista de requerimientos finales se presenta en el Anexo 2. El cual es el producto de la última fase de la técnica (votación final). Esta información se preparó para la junta con el director del plantel y varios de sus Secretarios.

4.1.2 Uso de Project® como memoria técnica

Adoptando el enfoque de la ingeniería de sistemas, también se propuso usar herramientas para la administración del proyecto.

Se concibió como un proyecto el poner en funcionamiento todos los servicios de la mediateca a disposición de los alumnos a pesar de no tener ningún tiempo meta, pero se sabía que debía ser lo antes posible, para que los primeros beneficiados de los servicios que prestaría la mediateca fueran los alumnos de la generación 2010.

De este modo se decidió iniciar con la elaboración de una memoria técnica, que daba cuenta de las actividades y el tiempo requerido por cada una de ellas, se trató de registrar detalladamente. El fin era además de tener un orden y organización de las acciones a seguir, llegar a determinar una estimación del tiempo que sería necesario para la puesta en operación de la mediateca, pues no existía experiencia previa, ni tiempos estimados con anterioridad, en el bachillerato de la UNAM.

Se registraron las actividades organizadas en los mismos ejes que la mediateca del CELE proponía que observáramos como partes funcionales de la mediateca. Recordemos de la figura 2 que son:

- a) El eje académico
- b) El eje operativo
- c) El eje de infraestructura

Se presenta en el Anexo 3, el registro en Project® de dicha memoria técnica, consiste en una tabla de actividades y el tiempo que empíricamente se obtuvo, gracias al registro puntualmente realizado. Se puede apreciar que existían actividades paralelas, pues unas las realizaba el eje administrativo (técnicas académicas) mientras que otras las realizaba el área académica (coordinadora). Al inicio del proyecto se puede ver que la mayor parte del tiempo se dedicó a capacitación del personal y reuniones de trabajo con áreas externas que apoyaban a la coordinación. También podemos observar que varias actividades no se pudieron concluir.

No se llevó únicamente un recuento de actividades, sino que se analizó y encontró una serie de actividades que realiza únicamente el personal académico-administrativo dentro del sistema de la mediateca y centrándonos en dichas acciones que pueden ser comunes en cualquier otra nueva mediateca, se propuso crear una red de proyecto, considerando los tiempos como una estimación y de este modo logrando obtener una ruta crítica y usando, por último, el software Project® podemos apreciar que es una red de proyecto mucho más clara y sencilla de entender y realizar.

En el caso de la mediateca del CCH Sur, aún con los esfuerzos realizados, solamente se abrió de manera inicial la sección de multimedia a fines de marzo del 2010 y, posteriormente se usó el área de consulta para finalmente abrir la de audiovisuales pues no se contaba con recursos para la compra de películas comerciales, se han adquirido por donación.

Veamos la tabla 3 con la lista de actividades propuesta para la red del proyecto, así como las actividades que le preceden de manera inmediata a cada una de ellas y la duración que se estimó acorde a la experiencia en el CCH Sur, considerando algunos ajustes.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PREDECESORAS INMEDIATAS	DURACIÓN ESTIMADA
A	Verificación del estado de las instalaciones, mobiliario, insumos	-	92
B	Inventario de equipos	A	10
C	Capacitación del área administrativa-operativa	A	4
D	Capacitación de sistemas a utilizarse	B	20
E	Revisión de hardware	B	6
F	Revisión de software	E	21

G	Cotejo y revisión de acervo, revisar clasificaciones	C	5
H	Revisión de la red	F	1
I	Reproducción de materiales digitales	F,G	56
J	Procesamiento menor de los libros	G	25
K	Preparación de accesos en las pc's	D,H	1
L	Colocación de libros en la estantería	I,J	3
M	Alta de cuentas de usuarios de algunos sistemas	K	3
N	Establecer sistemas y formatos de registro	M,L	5
N̄	Campañas de difusión	N	10

Tabla 3. Propuesta de lista de actividades para el proyecto de apertura de una mediateca.

Las actividades llamadas predecesoras inmediatas, son aquellas que deben terminar justo antes de iniciar la actividad dada, por ejemplo en nuestro caso, se recomienda que antes de realizar la actividad L que es colocar los libros en la estantería, hay que realizar la reproducción de materiales digitales (actividad I) que les acompañan a dichos materiales bibliográficos, así como realizar con ellos el procesamiento menor, es decir, etiquetar y poner cintas de seguridad (actividad J).

Sabemos que cuando una actividad tiene más de una predecesora, deben terminar primero estas, que iniciar aquella.

La suma total de los tiempos en esta red es de 302 días que es un periodo muy prolongado, de modo que utilizando PERT/CPM, desplegaremos a continuación en forma gráfica, para poder visualizar mejor, las actividades y su secuencia de realización.

Para esto utilizaremos una representación para la red del proyecto del tipo actividad en nodo pues son más fáciles de construir, comprender y corregir.

Se podrán ver en la figura 13, la secuencia del proyecto y las duraciones de cada actividad tomadas de la tabla 3.

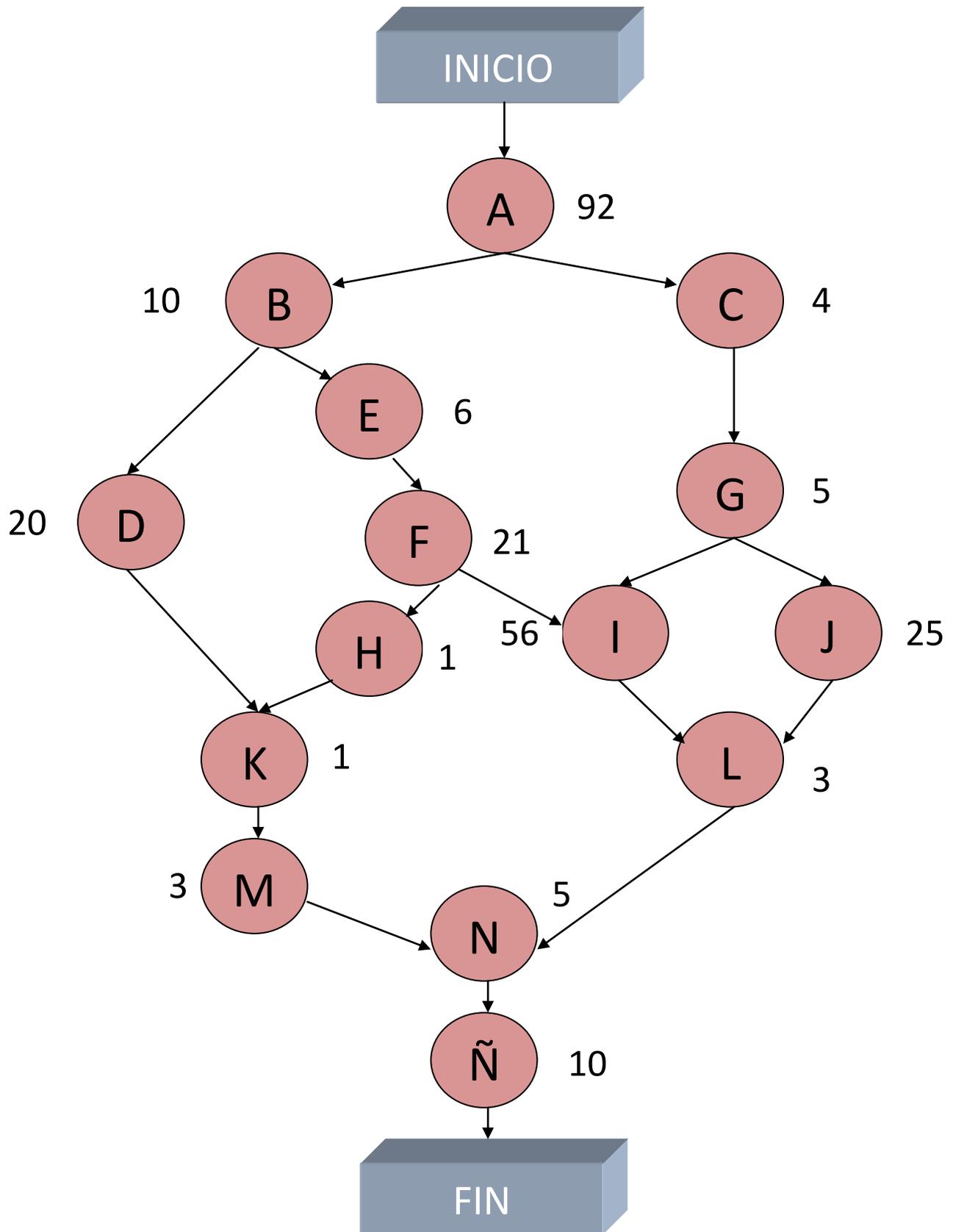


Figura 13. Red del proyecto de inicio de operaciones de una mediateca. Elaboración propia

Las rutas y la extensión en días, por las que se puede culminar el proyecto son:

INICIO → A → B → D → K → M → N → Ñ → FIN

$$(92+10+20+1+3+5+10=141)$$

INICIO → A → B → E → F → H → K → M → N → Ñ → FIN

$$(92+10+6+21+1+1+3+5+10=149)$$

INICIO → A → B → E → F → I → L → N → Ñ → FIN

$$(92+10+6+21+56+3+5+10=203)$$

INICIO → A → C → G → I → L → N → Ñ → FIN

$$(92+4+5+56+3+5+10=175)$$

INICIO → A → C → G → J → L → N → Ñ → FIN

$$(92+4+5+56+25+3+5+10=144)$$

De modo que como se ve la ruta más larga en duración (estimada) es la tercera, a la que se le nombra **ruta crítica**:

INICIO → A → B → E → F → I → L → N → Ñ → FIN

Duración (estimada) del proyecto= 203 días

Así que si no ocurren demoras, el tiempo requerido para terminar el proyecto tendrá que ser alrededor de 203 días. Con esta información identificamos que las actividades que conforman la ruta crítica, son aquellas en las que se debe evitar retrasos, para no atrasar la culminación del proyecto. Como esta es una red de proyecto pequeña se identifica fácilmente la ruta crítica, pero normalmente un proyecto es más grande y se requiere utilizar otras herramientas de PERT/CPM. Como Hiller muestra en su libro *Métodos Cuantitativos para administración*, el procedimiento de PERT/CPM nos da mayor información de la que tenemos hasta el momento.

Por ejemplo, en el caso específico de la mediateca, se deseaba ponerla en servicio lo antes posible, lo mismo sucedería en cualquier otra mediateca y para que no ocurran retrasos (1) la duración real debe ser igual que la estimada y (2) las actividades deben comenzar en cuanto terminan sus predecesoras. Como se detalló en el punto 2.4, mediante el procedimiento PERT/CPM se establecen los tiempos de inicio (**IC**) y terminación más cercanos (**TC**) de cada actividad, para esta red que proponemos y, siguiendo la siguiente expresión:

$$TC = IC + \text{duración (estimada) de la actividad}$$

tenemos que para nuestro caso será

Tiempo de inicio del proyecto = 0

Para la actividad inicial A $IC = 0$

$$TC = 0 + 92 = 92$$

La actividad B comienza al terminar la actividad predecesora A, por lo que se aplica la regla general del tiempo de inicio más cercano (El tiempo de inicio más cercano de cualquier actividad es igual al mayor tiempo de terminación más cercano de sus predecesores inmediatos), en otras palabras

IC = el mayor TC de los predecesores

Si una actividad tiene un solo predecesor inmediato, entonces

$$IC \text{ para la actividad} = TC \text{ para el predecesor inmediato}$$

En nuestro caso vemos que para la

Actividad B $IC = TC \text{ para la actividad A} + \text{duración (estimada)}$

$$IC = 92 + 10 = 102$$

Y de este modo se aplica para las actividades D, E, F, H, M, C, G, J, Ñ

Mientras que para K se aplicaría la regla de la siguiente manera, ya que el TC de la actividad D es de 122 y el de H es 130, la:

Actividad K queda con $IC = 130$ y $TC = 131$

Y de la misma manera aplicaría la regla para las actividades I, L y N.

Quedando la red mediante el método de pasada hacia adelante como se ve en la figura 14. Con esta red podemos decir que el proyecto debe terminar en 193 días, si se respetan los tiempos de inicio y terminación de cada actividad de la red mostrada en la dicha figura. Con la información que arroja este procedimiento podemos programar el inicio y la terminación de cada actividad incluida. Y podemos responder al cuestionamiento sobre ¿Cuándo es lo más pronto en que se pueden iniciar y terminar las actividades individuales, sin que ocurran demoras en la terminación del proyecto completo?

Respecto al método de pasada hacia atrás, como se explico también en la sección 2.4., obtendríamos con el procedimiento la red mostrada en la figura 15, con ella podemos responder a la pregunta ¿Cuándo es lo mas tarde en que se pueden iniciar y terminar las actividades individuales, sin que ocurran demoras en la terminación del proyecto completo?, ¿al retrasarse una de las actividades, se retrasa toda la culminación del proyecto? .

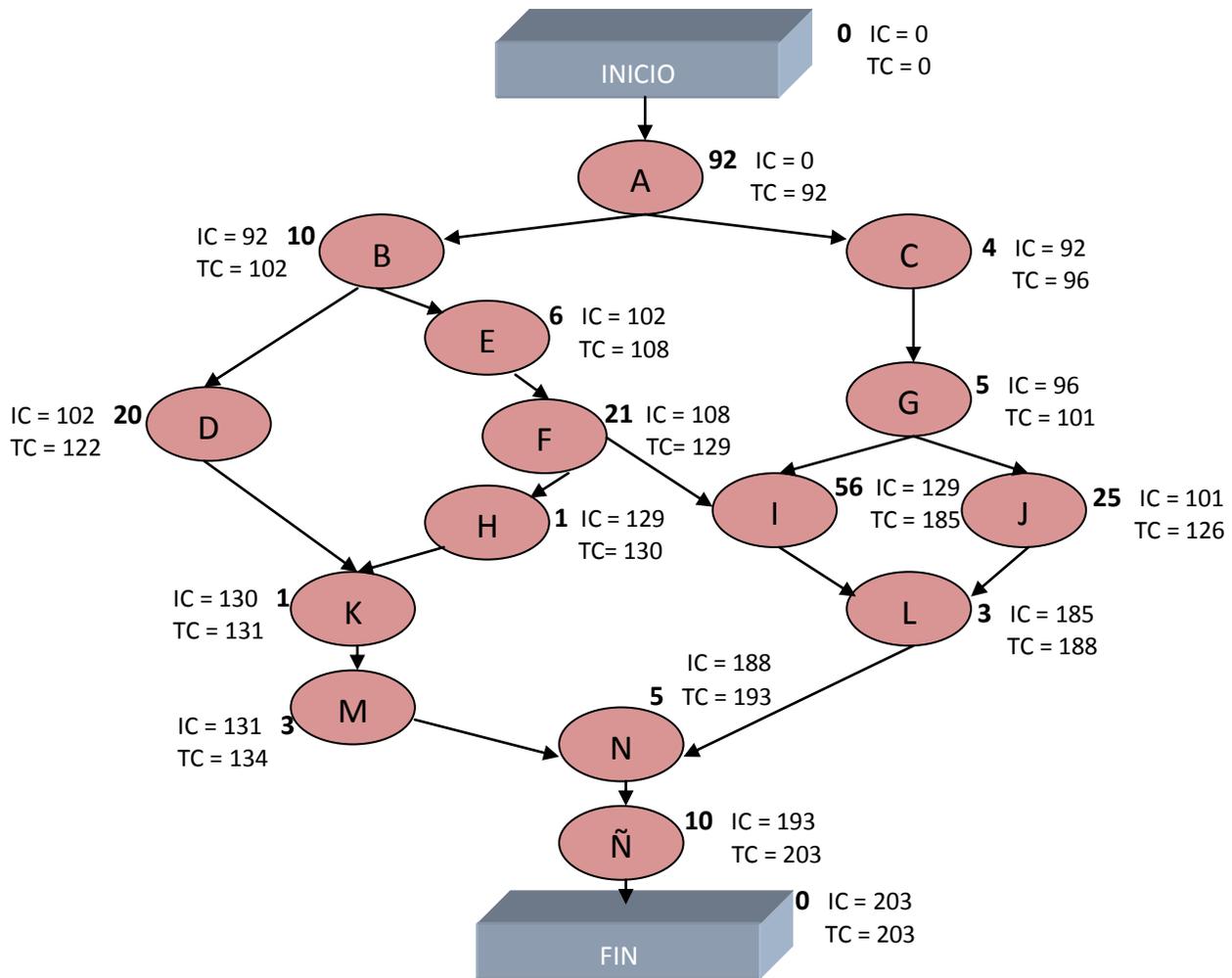


Figura 14. Red del proyecto con tiempos de inicio cercano (IC) y tiempos de terminación cercano (TC).
Elaboración propia

En el caso de la figura 15 se aplicaron las nomenclaturas siguientes:

IL = tiempo de inicio más lejano de una actividad

TL = tiempo de terminación más lejano de una actividad

y las reglas:

IL = TL – duración (estimada) de la actividad

TL = IL menor de los sucesores inmediatos

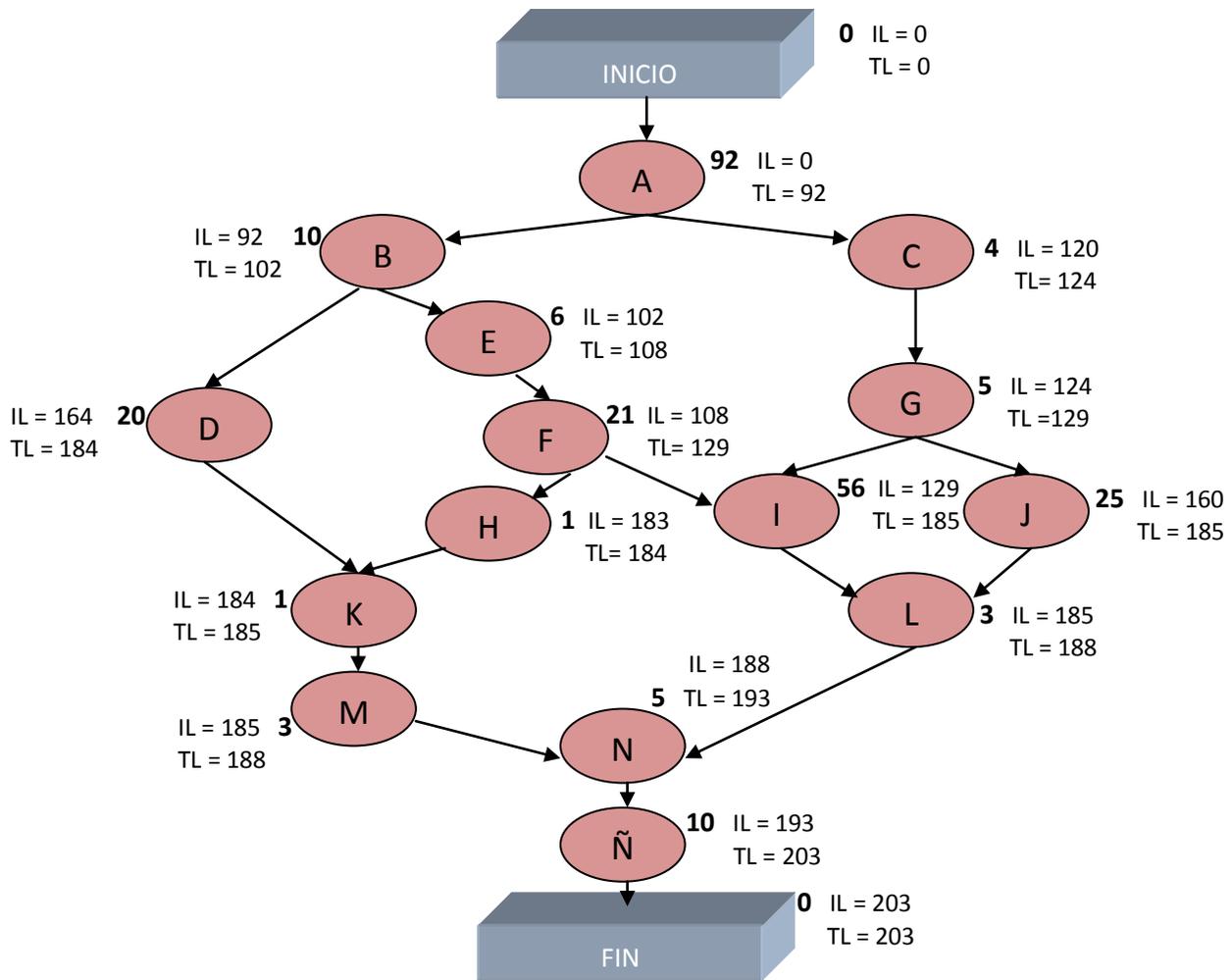


Figura 15. Red del proyecto con tiempos de inicio más lejano (IL) y tiempos de terminación más lejano (TL). Ruta crítica. Elaboración propia

Para finalmente mostrar la red completa en la que se calculan las holguras, o lo que es igual a la diferencia entre los tiempos de terminación más lejano y el tiempo de terminación más cercano, TL y TC. En las actividades en que la holgura es cero, significa

que no puede existir atraso en ellas sin que se presente un retraso en la finalización del proyecto, por lo que se debe evitar cualquier demora en ellas, son las actividades que forman un cuello de botella y conforman la ruta crítica.

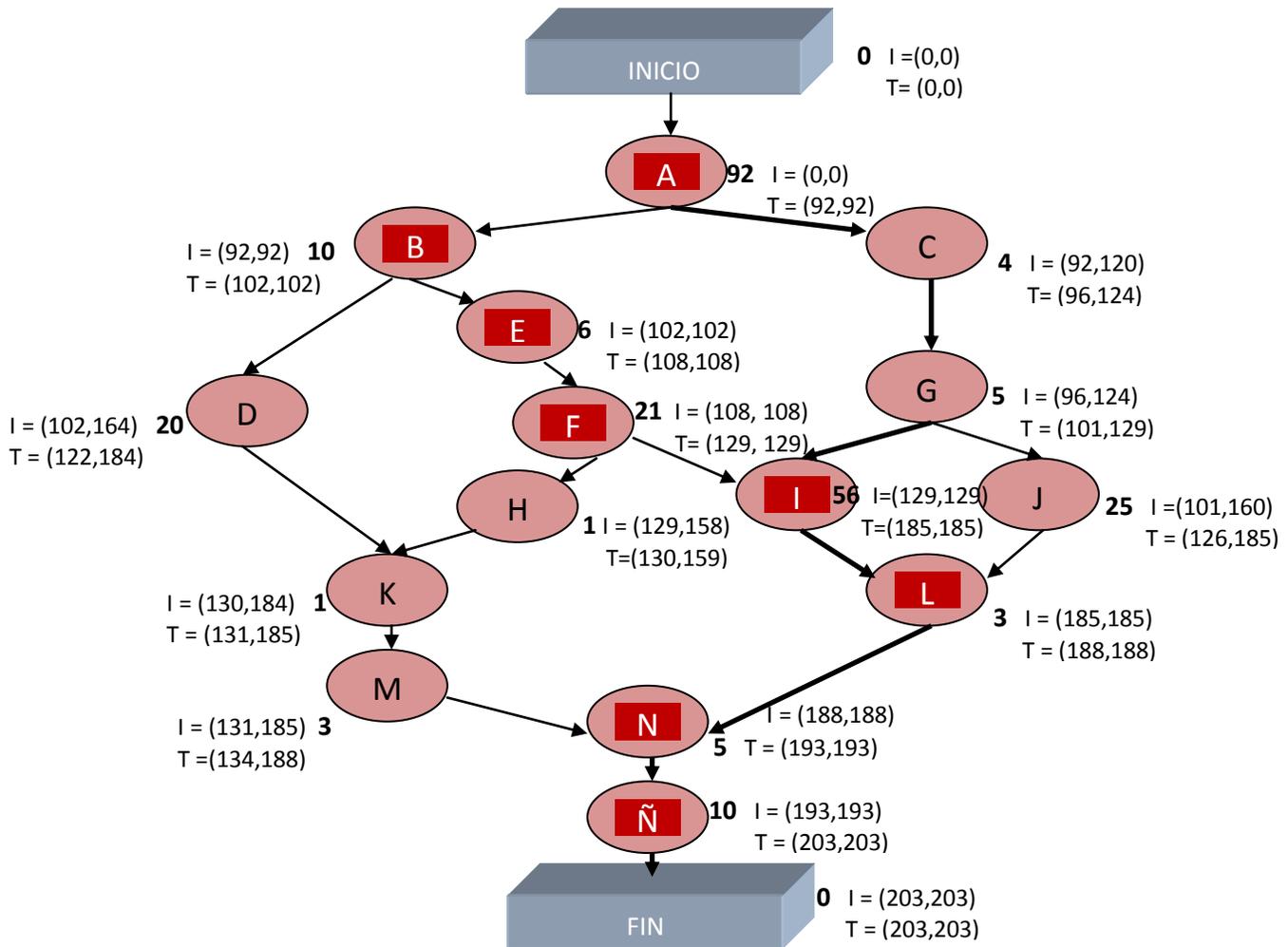


Figura 16. Red completa del proyecto con IC e IL (paréntesis superiores) y TC y TL (paréntesis inferiores).
Elaboración propia

Podemos proponer para que las actividades de mayor duración como la A e I, sean más cortas solicitando la colaboración de las áreas externas que suministran insumos, en nuestro caso principalmente de proveeduría. Mientras que para la actividad I, de acuerdo a la experiencia en CCH Sur, sería mejor realizar la copia de aquellos materiales que se ha comprobado son de mayor consulta en otras mediatecas, pues se da el caso de que hay muchos materiales digitales que en los tres años de existencia de la mediateca aún no se utilizan, en el caso de estos materiales la reproducción de las copias puede hacerse paulatinamente, de esta manera se puede reducir el tiempo del proyecto considerablemente, abriendo el servicio a los aprendientes de manera expedita.

En el Anexo 4 se muestra la nueva lista de actividades propuesta, el correspondiente diagrama de Gantt, el tiempo estimado empíricamente, así como la red del proyecto y su ruta crítica, obtenidos con el software Project®.

4.1.3. Propuesta para aulas multimedia

En la reunión realizada entre los miembros de la Coordinación, en donde se aplicó TGN, también se detectó que una situación urgente a resolver era la escasez de grabadoras para su uso en aulas.

Se utilizó, el diagrama de causa-efecto o esqueleto de pescado para tener de manera más esquemática tanto las causas que originaban el problema del uso de grabadoras en las aulas, como sus consecuencias o efectos. En la figura 17 se presenta la versión final utilizada, en donde podemos apreciar en el centro del diagrama que el problema de interés es el *uso de audio en los salones* y cómo se agruparon las causas en los rubros de docentes, equipos, métodos y dinero, en los cuales se pueden condensar todas las causas encontradas, mientras que del lado derecho se colocaron los efectos que podrían ser desde afectaciones a los alumnos por no practicar una de las cuatro habilidades que se espera desarrollen, así como a los profesores provocándoles cansancio o discusiones con sus colegas.

Después de la reunión algunos propusieron continuar usando grabadoras, para lo cual se necesitaba comprar los equipos, pero esa solución implicaba esperar un tiempo indeterminado y se veían posibles conflictos entre profesores ante el escaso número con que se contaba en ese momento. También se planteó que otra opción era usar el modelo del CELE, en donde se tienen fijos en cada salón, esos equipos pero se descartó nuevamente porque no eran suficientes para abarcar los 16 salones.

Uno de los stakeholders participantes (coordinadora del área y los tres técnicos académicos), propuso usar en lugar de grabadoras, reproductor de MP3, los cuales tendrían grabados los audios que el profesor eligiera y sería necesario transportar solamente unas pequeñas bocinas; esto permitiría que aquellos maestros que tenían grupos en diferentes áreas del plantel no se incomodaran por cargar un equipo pesado o estorboso. Fue entonces que también se identificó el problema del control de préstamos de equipos, pues por otro lado la mediateca, podría llegar a ser vista simplemente como un centro de recursos, distorsionando la filosofía de un centro de autoacceso que promueve la autonomía en el aprendizaje de lenguas extranjeras.

Durante la mencionada reunión entre el equipo de la Coordinación de Mediateca y Laboratorios Multimedia y, el Director Jaime Flores, acompañado de la Secretaria Académica, el Secretario General y Administrativo y los jefes de sistemas y mantenimiento, se planteó la propuesta anterior que traería la ventaja de ser más barata que la compra de grabadoras y que evitaría la molestia de los profesores al trasladarse

por el plantel, además al equipo de la mediateca le permitiría dejar de controlar el préstamo de grabadoras para abocarse a atender a los aprendientes.

Se realizaron pruebas al inicio del ciclo 2010-2 con bocinas de diversos tipos y uso de USB dentro de un aula con alumnos, sin tener buenos resultados por la potencia de las primeras, entonces se elaboraron las cotizaciones de bocinas con mayor potencia o como lo propuso el técnico de laboratorios –usando un amplificador- y se planteó al área de mantenimiento la propuesta. Trabajando en colaboración y con el visto bueno del director, se instaló en el salón IM16 un prototipo que consistió en dos bocinas y un amplificador con reproducción para puerto usb, tarjetas SD, incluso se puede conectar teléfonos celulares y laptops, de modo que se podrían proyectar presentaciones con buena calidad visual y auditiva. Al observar buenos resultados se implementó en todas las aulas de inglés y francés; adecuándose posteriormente pues se anexó un reproductor de DVD, para proyección de materiales audiovisuales sin necesidad de transportar laptops. Más tarde esto se replicó en el CCH Naucalpan, y dos años después se implementó este modelo propuesto, pero con el uso de pizarrones electrónicos y software interactivo en todos los planteles no solo del Colegio de Ciencias y Humanidades sino también en la Escuela Nacional Preparatoria.

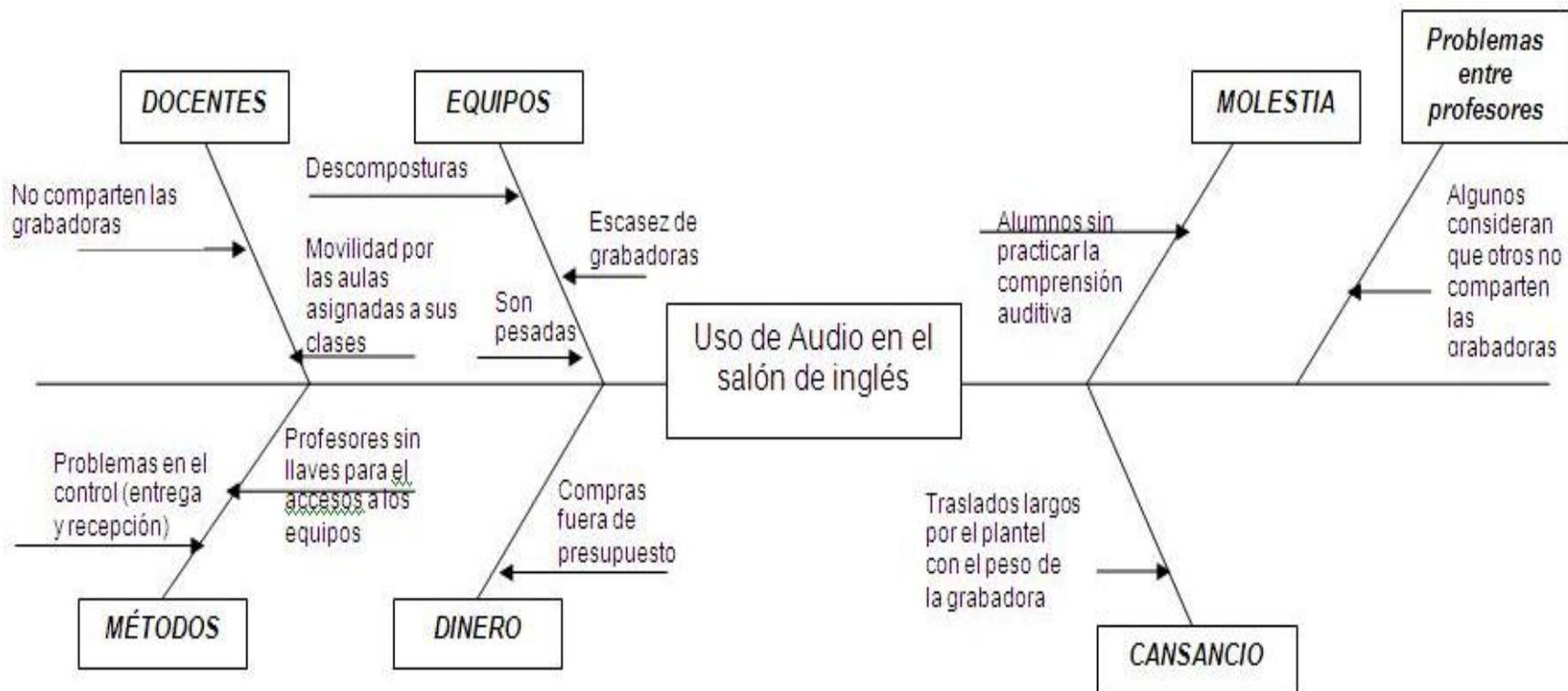


Figura 17. Diagrama causa efecto para el problema de uso de grabadoras en aulas de inglés en el CCH Sur. Fuente elaboración propia

4.2. FASE DE OPERACIÓN. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

La visión de la gestión de proyectos usa la estadística como herramienta en las fases de monitoreo y control e incluso para analizar la calidad del servicio o producto y con base en lo observado permite realizar tomas de decisiones, normalmente en grupos interdisciplinarios.

Como parte del proceso de desarrollo del proyecto, después de tres años de funcionamiento, se ha monitoreado a la mediateca y los laboratorios a través de reportes mensuales del uso del servicio tanto en su eje académico como en el uso de recursos e incluso actualmente integrando al subsistema de las aulas. Además de considerar los resultados del llamado examen estandarizado que aplica semestralmente la Coordinación General de Lenguas (CGL), a los alumnos de los primeros cuatro semestres.

Con objeto de verificar que la mediateca esté funcionando adecuadamente se generan reportes mensuales y semanales. La información recabada en dichos reportes se ha considerado como indicadores de desempeño, sin embargo, las condiciones en que opera cada mediateca, así como las características de las poblaciones estudiantiles a quienes sirve son factores que influyen para tener “rendimientos” con mucha variación entre planteles.

4.2.1 Indicadores de desempeño actuales

La CGL solicita a cada plantel del CCH y de la ENP, la entrega mensual de reportes que reflejan el número de aprendientes que entran a la mediateca en el mes anterior y qué recursos utilizan, así como las actividades que los asesores realizan en ella. Este número de entradas a mediateca se ha considera como el indicador de desempeño desde el inicio del proyecto a la fecha y se aplica tanto para las preparatorias como para los planteles del CCH.

Institucionalmente se ha impulsado el uso eficaz de la infraestructura y ante la presión de “subir los números” varias mediatecas han cambiado sus reglas y existe el riesgo de alejarse del perfil original que la mediateca del CELE propuso. El proyecto obviamente requiere ser monitoreado muy de cerca y aquí se propone establecer las mismas reglas operativas para todos, de lo contrario no es del todo confiable realizar comparaciones que no provienen de poblaciones bajo igualdad de condiciones, pues en el caso de la mediateca del CCH Sur se ha tratado de respetar los espacios curriculares en el aula y mantener extracurricularmente la asistencia a la mediateca. El conteo de las asistencias se ha realizado, sin importar el tiempo de permanencia en el espacio, mientras en otros planteles se cuenta una asistencia por cada hora de permanencia o por actividad realizada.

También hay que considerar que las poblaciones que asisten a los distintos sistemas de bachillerato son muy heterogéneas. Incluso las condiciones entre planteles del Colegio

son variables, como en el caso de Naucalpan donde sus horarios son corridos a diferencia del Sur, Azcapotzalco, Vallejo y Oriente. También en este último se da una situación muy peculiar, pues no contó con asesores durante un largo periodo.

En lo que respecta a las poblaciones estudiantiles y su rendimiento escolar, se señala¹⁶ que los alumnos de la ENP son aquellos que en el examen de ingreso obtuvieron mejores puntajes y es su primera opción de escuela, mientras que los alumnos de los CCH's tienen menor número de aciertos, además en ambos sistemas están ingresando cada año, un número mayor de alumnos. En lo que se refiere a la ubicación física de los planteles, se observa que las preparatorias son más céntricas, por lo que los alumnos emplean menores tiempos de traslado, mientras que un alto porcentaje de los que son del CCH viven en el Estado de México y requieren mayor tiempo para llegar a la escuela. En su mayoría los alumnos tienen 15 años cuando ingresan. Ésta es la población objetivo.

Se ha observado en las estadísticas mostradas en los informes de la Dirección General del Colegio de Ciencias y Humanidades (periodos 2010-2011 y 2011-2012) que las asignaturas de inglés tienen un alto porcentaje de aprobación, por ejemplo, la generación 2012 tuvo un 87% de aprobación en inglés I, y de los que cursaban inglés III aprobaron 77%¹⁷.

4.2.2 Análisis de estadística descriptiva

El análisis se basa en los reportes realizados mes con mes, para la Coordinación General de Lenguas, con información del plantel Sur mostrados en el Anexo 1, mencionado en el capítulo de metodología.

4.2.2.1 Usuarios

La asistencia de los alumnos a la mediateca se da principalmente en horarios de 11 a 15 horas, pero más intensamente entre turnos, es decir, entre las 13 y 15 horas, de acuerdo al ciclo 2013-1 su tiempo de estancia promedio es cercano a la hora y media, aunque el máximo número de horas de permanencia fue de 10 horas. Este fenómeno se da principalmente al final de semestre porque los profesores envían a sus alumnos a “cumplir horas” a cambio de puntos que les permitan tener una mejor nota o incluso lograr la acreditación, pero es importante mencionar que estos alumnos generalmente no regresan más al espacio de la mediateca.

También se le da servicio a un número muy reducido de profesores y trabajadores.

¹⁶ Muñoz, Lucia & Ávila, Juventino (2012) *Población estudiantil del CCH ingreso, tránsito y egreso*. México CCH.

¹⁷ Muñoz, Lucia (2012) *Informe sobre la gestión directiva 2011-2012*. México CCH.

Las estadísticas de asistencia de los usuarios durante los tres años se muestran en la tabla 4 y en la siguiente figura, se observa que se tiene una tendencia al incremento, a pesar de que vemos en los semestres pares un descenso en la asistencia, acentuándose esto en el ciclo 2011-2.

ciclo 2010-2		ciclo 2011-1		ciclo 2011-2		ciclo 2012-1		ciclo 2012-2		ciclo 2013-1	
Febrero		Agosto	3625	Febrero	890	Agosto	2900	Febrero	2519	Agosto	2954
Marzo		Septiembre	989	Marzo	1449	Septiembre	818	Marzo	1260	Septiembre	2898
Abril	340	Octubre	1393	Abril	1639	Octubre	2320	Abril	1676	Octubre	4308
Mayo	336	Noviembre	1354	Mayo	1285	Noviembre	2938	Mayo	2935	Noviembre	3184
Junio	336	Diciembre	400	Junio	27	Diciembre	783	Junio	13	Diciembre	661
Suma (Frec. Absoluta)	1012		7761		5290		9759		8403		14005
Alumnos inscritos	11668		11452		11362		11242		11308		11829
Frecuencia Relativa	0.68		0.68		0.47		0.87		0.74		1.18

Tabla 4. Totales mensuales y semestrales de acceso a mediateca. Ciclos 2010-2 al 2013-1. Fuente: elaboración propia con base en reportes enviados a CGL e informes 2010 al 2013 del Lic. Jaime Flores Suaste

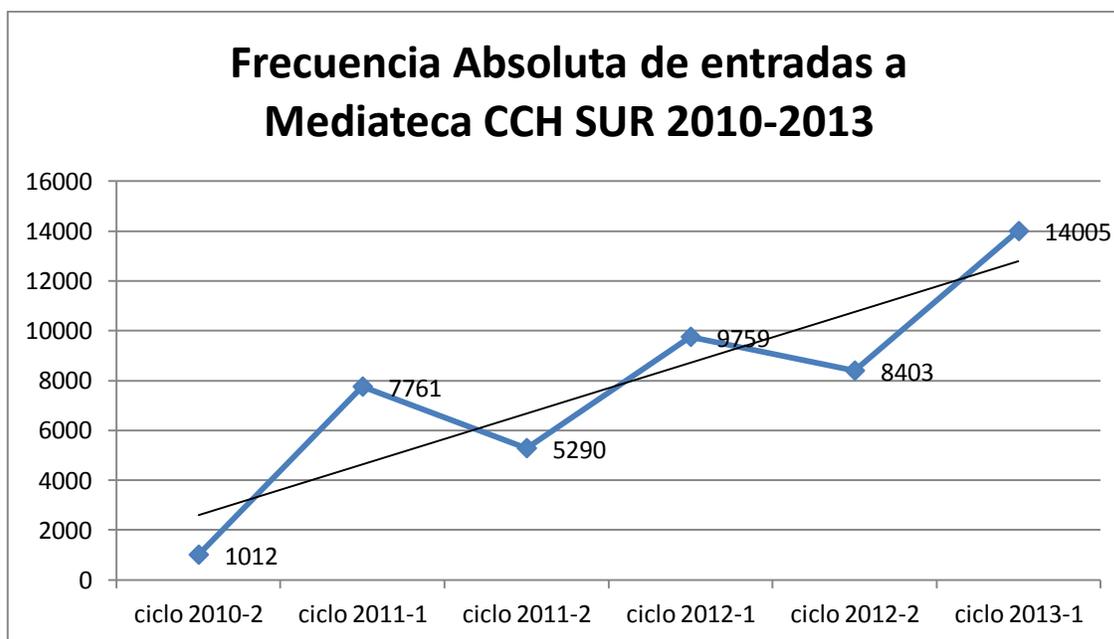


Figura 18. Gráfica de acceso a mediateca 2010-2 a 2013-1. Fuente: Elaboración propia con datos de tabla 4.

De modo que en cuanto a la meta institucional de las mediatecas y laboratorios, de lograr una mayor asistencia, se está alcanzando el objetivo. Durante los tres años, se han tenido cerca de 50 000 visitas tanto de alumnos como profesores. La infraestructura está siendo utilizada y a veces, principalmente al final de semestre, es superada la capacidad de servicio, siendo necesario utilizar uno o dos de los laboratorios, para los usuarios que requieren usar los equipos de cómputo para el tutorial, Tell Me More o English Media. El progreso observado puede tener varios orígenes, se le atribuye principalmente a que los profesores cuentan con más conocimiento de los servicios que presta la mediateca e invitan a sus alumnos a hacer uso de ellos, además de que las campañas de difusión se han ampliado y diversificado. Existe la paradoja de por un lado se debe cubrir el 100% de asistencia a los cursos curriculares de los alumnos en las aulas de inglés pero por otro no es adecuado que los profesores asistan a la mediateca de manera grupal pues no se cumple con la asistencia voluntaria y se vulnera el principio pedagógico de fomentar la autonomía de los aprendientes. Si los alumnos asisten a sus clases, los horarios de asistencia en turnos de clase deberán ser bajos, y con alta demanda entre turnos o tratando de fomentar que el alumno asista en contra turno. La mediateca del CCH Sur, no se considera la de mayor asistencia, respecto a los otros planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades, suponemos que ha sido porque no se ha fomentado la asistencia de los profesores con sus alumnos en los horarios de clase, así como por la manera en que se contabilizan las entradas de aprendientes, pues cuando un alumno entra puede realizar varias actividades y permanecer el tiempo que desee y solo se registra una entrada, lo cual no coincide necesariamente en otros planteles.

4.2.2.2 Uso de recursos

Los recursos con los que cuenta el aprendiente son variados (se detallaron en la sección 1.3.2) y se registran cada vez que accede a la mediateca, la gráfica que a continuación se presenta, nos muestra únicamente lo referente a la primera actividad que realiza en la mediateca, pues eventualmente el usuario, puede realizar más de una actividad dentro del centro de autoacceso. Los datos fueron tomados en el ciclo escolar, 2013-2.

Frecuencia de uso de recursos 2013-2

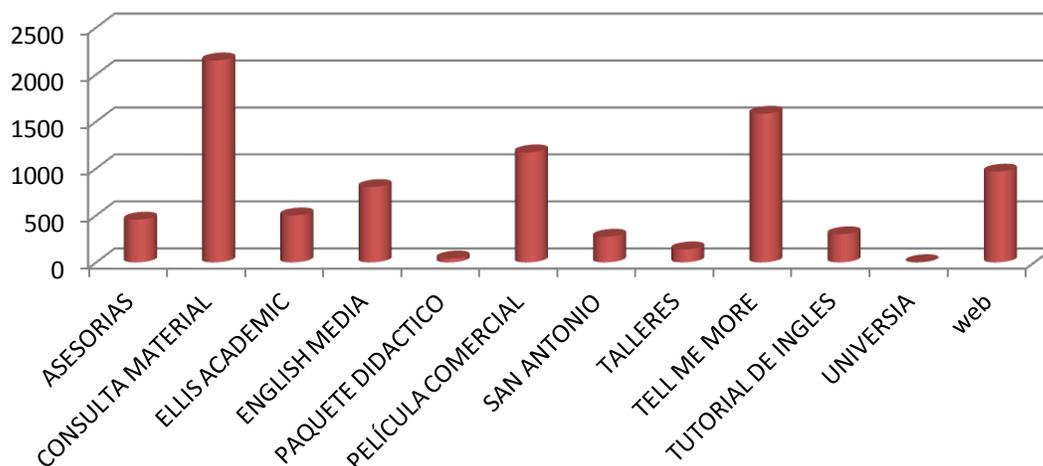


Figura 19. Uso de recursos en mediateca CCH Sur semestre 2013-2. Fuente: Elaboración propia con base en los registros de la mediateca

Se puede observar que los alumnos reportan una preferencia por la consulta de libros dentro del área de lectura. Es de interés, crear además de las rubricas de lectura que los alumnos realizan antes de retirarse de la mediateca, algún medio para comprobar si su lectura de comprensión está siendo efectiva. Con esta información relativa al uso de materiales bibliográficos es posible realizar toma de decisiones para la adquisición de más ejemplares de algún libro en especial o el descarte de aquellos que tienen baja demanda. Este resultado también se presenta debido a que el espacio en sala de consulta tiene mayor capacidad (aproximadamente 50% de la capacidad total en mediateca), que las áreas de cómputo (33%) o audiovisuales (17%), que son las de mayor demanda.

También nos muestra que debe hacerse más difusión del uso de los paquetes didácticos o cambios en el formato pues los alumnos no se acostumbras a utilizarlos, tal vez el profesor en clase debe revisar y crear rutas de aprendizaje a realizar en mediateca o en casa, para que el alumno logre sus objetivos de aprendizaje en autonomía.

Notamos que la preferencia por la consulta de páginas web, ha desplazado al uso del portal English Media, a pesar de su novedoso y atractivo diseño instruccional realizado por la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) y, un grupo de profesores del CCH; los alumnos usan frecuentemente una página para practicar karaoke llamada lyricstraining. El uso de Tell me more, un software educativo mundialmente utilizado, sigue siendo uno de los recursos preferidos en la mediateca y de alta demanda, sin embargo, los recursos de cómputo son limitados, solo existen 20 computadoras, tal vez en un futuro con base en estos datos se pueda conseguir una ampliación del área de cómputo. Por lo anterior, se considera relevante seguir observando preferencias para tomar decisiones y satisfacer a los aprendientes.

4.2.2.3 Asesorías

Los asesores y su desempeño son muy importantes en la mediateca, aunque los recursos de cómputo o audiovisuales les atraen a los adolescentes, si ellos se sienten confiados al acercarse a un asesor, seguramente regresarán para poder avanzar en su aprendizaje, la primera entrevista siempre es determinante para la representación mental que el aprendiente crea de este espacio. De los reportes que solicita la CGL con respecto al papel de los asesores se presentan en la siguiente tabla un modelo. En el plantel Sur normalmente los asesores permanecen periodos cortos y otros los sustituyen en esa labor, habiendo una rotación de personal constante.

Asesor/Profesor	FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		TOTAL
	Alumnos Asesorados	# Asesorías									
Asesor A			4	4	1	1	23	24			57
Asesor B			2	2	3	3	4	4			18
Asesor C			24	24	28	28	15	15			134
Asesor D			0	0	7	7	30	30			74
Asesor E	1	1	12	12	9	11	27	27			100
Asesor F			29	32	12	15	0	0			88
Asesor G			11	11			4	4			30
Asesor H	8	8	30	31	34	34	29	29			203
Asesor I					1	1	1	1			4
Asesor J			11	12	18	18	25	25			109
Asesor K			14	14	7	7	5	5	1	1	54
Asesor L			2	2	3	3	5	5			20
Asesor LL			8	8	9	9	10	10			54
Asesor M	2	2	21	26	9	9	33	33			135
Asesor N	3	3	17	18	27	27	45	45			185

Tabla 5. Ejemplo de reporte de asesorías en mediateca CCH Sur semestre 2012-2. Fuente: Tomado de informe a CGL elaborado con datos de CCH Sur

4.2.2.4 Talleres

A pesar de grandes esfuerzos y campañas de difusión para que los alumnos asistan a estos talleres, como son el de pronunciación, escritura, ¿cómo ligar en francés?, y otros más, los alumnos tienen resistencias para trabajar en grupo con compañeros a los que no conocen, generalmente requieren estar motivados por la compañía de algún amigo. Se han realizado adecuaciones a los horarios tanto de los asesores como de los talleres que ellos realizan con el fin de lograr una mayor asistencia y así ha tenido cierta aceptación. Este es un tema a tratar entre los asesores.

4.2.3 Propuesta de nuevos análisis y resultados obtenidos

Como una alternativa a los reportes que comúnmente realizamos, se comenzaron a analizar otras variables como son el número de usuarios que están en la mediateca, hora por hora, para ello, se tomaron como muestra los registros de la base de datos del ciclo 2012-2, en ellos se encontró que las horas de mayor entrada eran de las 11 a las 13 horas, además, como es de esperarse las horas nones en que los alumnos cambian de una clase a otra presentan mayor número de entradas que las horas pares. Esto se hizo con el fin de encontrar las horas en que se requiere más el apoyo y presencia de los asesores. Durante ese semestre se tenía en las horas pico un número menor de asesores de los requeridos, mientras que en el turno vespertino, que no hay mucha demanda, se encontraban hasta tres asesores en horario de 5 a 7 de la noche, cuando la demanda es la más baja. Percatarnos de esto permitió hacer ajustes en la distribución de horarios y cargas de trabajo.

Se presenta una gráfica del comportamiento anterior en la figura 20, vemos un considerable descenso de asistentes en el turno vespertino, solo en el horario de las 19 horas en que se da a acceso a algún grupo que solicita el servicio en horario especial, se incrementa la cifra.

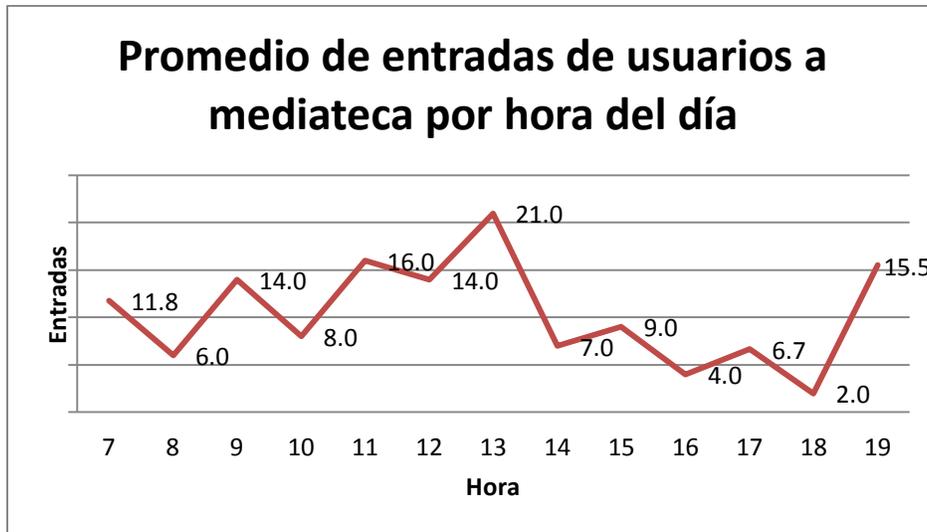


Figura 20. Entradas por hora en mediateca CCH Sur 2012-2. Fuente: elaboración propia con base en registros de la mediateca

En cuanto a la asistencia durante el semestre, encontramos un comportamiento estacional, que se había apreciado empíricamente sin confirmar sus dimensiones, como en este caso, de manera gráfica.



Figura 21. Entradas diarias en mediateca CCH Sur 2012-2. Fuente: elaboración propia

Este comportamiento es esperado pues a pesar de que el profesor invita a sus alumnos desde inicios del semestre a cumplir con un cierto número de horas en la mediateca, el alumno se confía y asiste únicamente al final del ciclo, por ejemplo en la figura 21, se muestran los datos del semestre 2012-2 en el que la evaluación se realizó los primeros días de mayo, por lo que los alumnos asistieron en mayor número a fines de abril. Ante este comportamiento se recomienda instrumentar medidas que permitan un flujo más homogéneo para mejorar la calidad del servicio. De hecho en semestre 2013-1 ya se realizaron cambios en este sentido,

Por último considero que se pueden correlacionar los datos de horas de permanencia en mediateca contra resultados del alumno en el examen estandarizado, desgraciadamente estos datos no los podemos recuperar pues solo los maneja la CGL, esta sería una manera de crear un indicador de desempeño más acorde a los objetivos educativos de la institución, que principalmente es mejorar el aprendizaje de los alumnos.

Considero que los alumnos que visitan la mediateca pueden tener mejores resultados si ellos asisten por gusto y así van desarrollando su autonomía y autorregulación a temprana edad. Tengo la hipótesis de que es más relevante el papel de la mediateca que el del laboratorio, pues a este solamente asisten dos veces en todo el semestre (4 horas) mientras que en la mediateca pueden estar, sin mucho esfuerzo, cinco, diez, o más horas al semestre con el apoyo de los asesores y utilizando diversos recursos.

Evidencia de ello es que los alumnos que han ganado los concursos de Let's go to San Antonio, generalmente son los que han permanecido trabajando comprometidos en la mediateca. Ahora hay que instrumentar la manera de confirmarlo.

CONCLUSIONES

Los grupos de trabajo interdisciplinarios con múltiples objetivos, como es el caso de la mediateca del Colegio de Ciencias y Humanidades, es susceptible de ser estudiado bajo el enfoque de sistemas, el cual nos permite verlo como un todo en el que las relaciones que se dan a su interior, afectan o benefician al sistema en su totalidad y a su entorno inmediato. Esta visión que como pudimos ver, no es nueva ni en las mediatecas ni en las bibliotecas y con la que concordamos, favorece las interacciones de la mediateca con los subsistemas con los que convive sin ningún problema.

Además este enfoque nos permitió, proponer desde la ingeniería de sistemas, una intervención para identificar problemas que se presentaban en el subsistema de las aulas (utilizando diagramas causa-efecto) y mediante las técnicas participativas y sus herramientas, para identificar las necesidades del mismo sistema, mediante TGN para abordar las soluciones a esa problemática.

Las técnicas participativas hicieron surgir esas dos propuestas, el equipamiento de las aulas del edificio IM con bocinas y amplificadores, lo cual fue una adaptación de la idea original y que se dio como fruto del trabajo en equipo, tal vez fue el detonador de que actualmente 11 de las aulas cuenten con pizarrones electrónico, y proyección de video desde el equipo de cómputo o desde el reproductor de dvd, ampliando de esta manera los recursos que el profesor de idiomas tiene a su alcance para lograr que el alumno logre los objetivos de aprendizaje establecidos en la institución.

La segunda propuesta se da en el sentido de poder tomar como modelo la experiencia de una mediateca para replicar de manera más eficiente en otra. Es obvio que no se repetirá ese proceso de apertura en la mediateca del CCH Sur, sin embargo, sabemos que la Coordinación General de Lenguas (CGL) replica el proyecto ahora en el nivel de licenciatura. Por ello se elaboró una memoria técnica del proyecto y a partir de ella una propuesta de actividades a realizar por el equipo administrativo-operativo al interior de la mediateca, identificando las tareas más relevantes e indispensables para obtener la ruta crítica y de esta manera llevar un control de los tiempos de cada actividad, para lograr abrir una mediateca en el menor tiempo posible. Esto se propone para aplicar en la instrumentación de nuevas mediatecas ya sea dentro o fuera de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Y por último se propuso generar nuevos análisis con el objetivo ya no solamente para monitorear el rendimiento de las mediatecas sino encaminadas a la toma de decisiones y a una mejora continua.

A raíz de este trabajo considero que se pueden desarrollar nuevas líneas de investigación con enfoque de ingeniería de sistemas, entre otras podemos proponer la intervención en el área de planeación para definir la misión y visión de una mediateca del bachillerato, realizar pronósticos con el fin de anticipar necesidades, aplicar técnicas participativas para involucrar a los profesores que aún no conocen o no han deseado involucrarse con este nuevo sistema. También podemos estudiar teoría de colas para optimizar el acceso de aprendientes. Es relevante para la institución, saber de qué manera está impactando en el aprendizaje de los alumnos la asistencia a la mediateca. Realmente la innovación que podemos desarrollar con ayuda de la ingeniería de sistemas y orientada al servicio educativo para los alumnos de la Universidad Nacional Autónoma está en una fase primaria y limitada únicamente por la propia creatividad o falta de habilidades de negociación para impulsar el cambio.

BIBLIOGRAFÍA

Adedeji B, Badiru(2012). *Project Manager*. EUA

Balderas, Patricia & Sánchez, Gabriel (coord.) (2011) *Ingeniería de sistemas. Investigación e intervención*. México

Bonini, Charles. & Hausman, Warren. (2000) *Análisis cuantitativo para los negocios*. Colombia.

Chávez, Marina (2012) *Implementación de las mediatecas en el nivel medio superior*. CELE/UNAM consultado en mayo 2013 en

<http://www.cele.unam.mx/rucele/handle/CELE/253>

Chávez, Marina (2012) *Plan de implementación de las mediatecas en el nivel medio superior. Etapa piloto*. CELE/UNAM consultado en mayo 2013 en

<http://www.cele.unam.mx/rucele/handle/CELE/252>

Contijoch, M.C (2006). *El aprendizaje autodirigido en la UNAM: una experiencia con historia*. (Comp.). UNAM. México D.F.

Flores, Jaime (2011) *Informe de trabajo 2010-2011*. Consultado el 12 de Mayo, 2010 de:

<http://www.cch-sur.unam.mx/pdf/informe2011-2.pdf>

(2012) *Informe 2012*. México. CCH Sur.

(2013) *Informe 2013*. México. CCH Sur.

(2012) *CCH Sur una mirada a 40 años*. CCH Sur.

Hillier, Frederick & Mark S. (2002). *Métodos cuantitativos para administración*. México

Johansen, Oscar (2010) *Introducción a la teoría general de sistemas*. México

López del Hierro, Silvia (2010). *La Formación a distancia de Asesores de Centros de Auto-acceso en México: hacia una formación en línea*. CELE/UNAM consultado en mayo 2013 en <http://hdl.handle.net/123456789/2532>

Muñoz, Lucía Laura (2010) *Plan General de Desarrollo para el Colegio de Ciencias y Humanidades 2010-2014*. CCH UNAM

(2011) *Informe sobre la gestión directiva 2010-2011*. DGCCH .

(2012) *Informe sobre la gestión directiva 2011-2012*. DGCCH.

(2013) *Informe sobre la gestión directiva 2012-2013*. DGCCH.

(2012) *Población estudiantil del CCH ingreso, tránsito y egreso. Trayectoria escolar: siete generaciones 2006-2012*. DGCCH

Narro, José (2007) *Plan de Desarrollo Institucional 2007-2011*. Consultado el 12 de Mayo de 2010:

<http://www.planeacion.unam.mx/consulta/>

Narro, José (2007) *Plan de Desarrollo Institucional 2011-2015*. Consultado el 25 de Mayo de 2013 en

http://www.dgi.unam.mx/rector/informes_pdf/PDI2011-2015.pdf

Pasos del sur. Órgano informativo de CCH Sur Núm. 474. Agosto 10 de 2009

Pasos del sur. Órgano informativo de CCH Sur Núm. 480. Septiembre 21 de 2009

Rubio, Ofelia (2001). *Reporte recursos y condiciones de mediateca y laboratorios para la enseñanza de lenguas extranjeras en los planteles de CCH*. Planeación. México.

Sánchez Guerrero, Gabriel de las Nieves. (2003). *Técnicas participativas para la planeación*. Ed. Fundación ICA A.C. México

Tapia, Socorro María del.(Compilación) (2006) *Radio, Televisión, Cine y videos en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje*. CETE. México

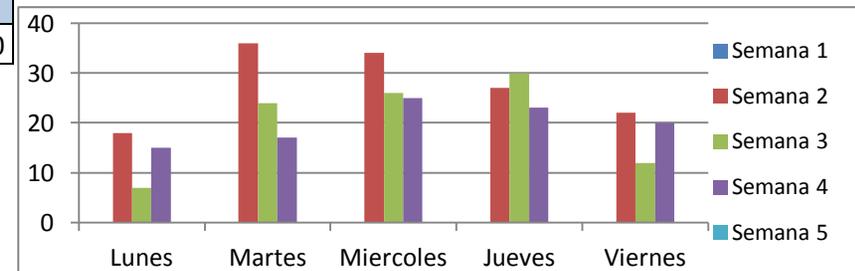
Viñals, Esmeralda.(Compilación) *La educación frente a las tecnologías de la información y la comunicación*. CETE. México 2006.

Viñals, Esmeralda. (Compilación) *Uso didáctico de la Informática y el Internet*” CETE. México 2006.

ANEXOS

ANEXO 1. EJEMPLO DE REPORTE MENSUAL A LA CGL (FORMATO UTILIZADO AL INICIO DE LABORES EN MEDIATECA, ABRIL DE 2010 SEMESTRE 2010-2)

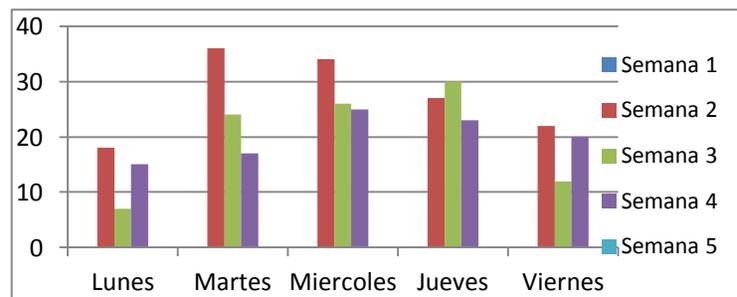
Total de entradas de Usuarios a Mediateca					
Días/Semanas	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Lunes		18	7	15	
Martes		36	24	17	
Miércoles		34	26	25	
Jueves		27	30	23	
Viernes		22	12	20	
Total Semanal	0	137	99	100	0
Total Mensual	340				



Observaciones:	Al total de usuarios en el área de cómputo se sumaron los cuatro alumnos asesorados hasta el momento
-----------------------	--

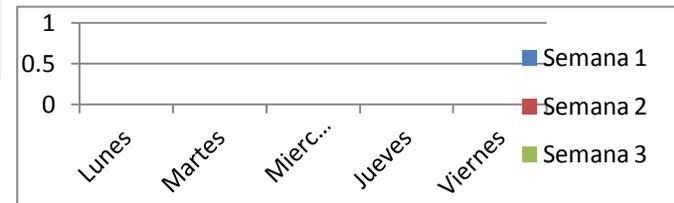
Usuarios que Utilizaron Equipo de Cómputo

Días/Semanas	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Lunes		18	7	15	
Martes		36	24	17	
Miércoles		34	26	25	
Jueves		27	30	23	
Viernes		22	12	20	
Total Semanal	0	137	99	100	0
Total Mensual	336				
Usuarios Tutorial		105	74	90	
Usuarios TellMeMore		29	19	6	
Otro		3	6	4	
Total Mensual	336				
Total Usuarios Recurrentes Tutorial	269				
Total Usuarios Recurrentes TellMeMore	54				
Total Inscritos Tutorial	342				
Total Inscritos TellMeMore	165				



Usuarios que Utilizaron TV/DVD

Días/Semanas	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Lunes	0	0	0	0	0
Martes	0	0	0	0	0
Miércoles	0	0	0	0	0
Jueves	0	0	0	0	0
Viernes	0	0	0	0	0
Total Semanal	0	0	0	0	0
Total Mensual	0				

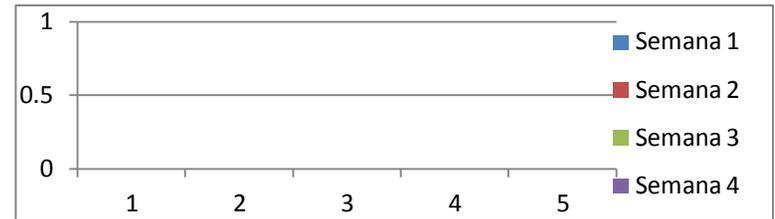


Observaciones:

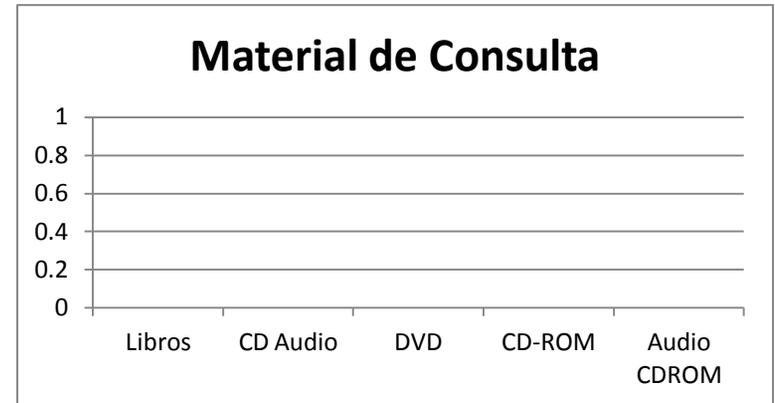
No se ha abierto a los estudiantes esa área

Usuarios que Utilizaron Acervo Bibliográfico

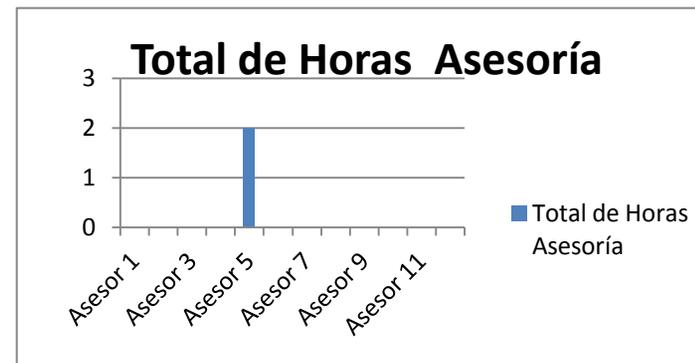
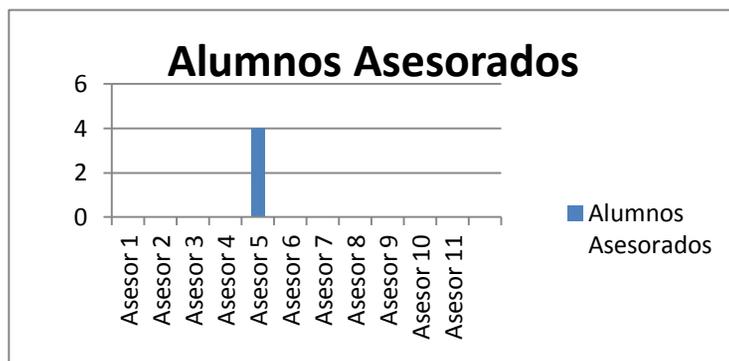
Días/Semanas	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Lunes	0	0	0	0	0
Martes	0	0	0	0	0
Miércoles	0	0	0	0	0
Jueves	0	0	0	0	0
Viernes	0	0	0	0	0
Total Semanal	0	0	0	0	0
Total Mensual	0				



Material de Consulta	Cantidad Consultada Mensual
Libros	0
CD Audio	0
DVD	0
CD-ROM	0
Audio CDROM	0



No.	Asesor/Profesor	Alumnos Asesorados	Total de Horas Asesoría	Grupo Alumno		
1	Asesor 1					
2	Asesor 2					
3	Asesor 3					
4	Asesor 4					
5	Asesor 5	4	2	212b (2)	409b (2)	
6	Asesor 6					
7	Asesor 7					
8	Asesor 8					
9	Asesor 9					
10	Asesor 10					
11	Asesor 11					
12						
Total Alumnos Asesorados		4				
Total Horas Asesoría			2			



ANEXO 2. LISTA DE REQUERIMIENTOS O PROBLEMAS JERARQUIZADOS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE TGN

Lista de requerimientos para la apertura de Mediatecas

Solicitud a Áreas Externas

	Prioridad	Relativo a	Solicitar a :
1 tutorial para la mediateca	0	Capacitación materiales o	Coordinación de Lenguas, Personal CMLM
2 mobiliario e insumos faltantes	1	insumos	Proveeduría Dirección General de Obras
3 Salitre	2	obra	de Obras
4 acervo faltante	2	acervo	Proveeduría y CELE

Solicitud a áreas del plantel

	Prioridad	Relativo a	Solicitar a :
1 egapac para audífonos y teclados	0	materiales o insumos	Lic. Garita
2 Radio	0	materiales o insumos	Plantel
3 juego de llaves	0	materiales o insumos	Lic. Garita
4 licencias de Windows server 2003	0	software	Plantel
5 Nombre del proveedor de TMM y periodo de garantía	0	software	Plantel
6 licencias de antivirus (servidor y c/ PC)	0	seguridad en cómputo	Plantel
7 licencias de Windows xp c/PC	1	software	Plantel
8 Papelería	1	materiales o insumos	Plantel / Almacén

9	caja con controles, manuales (TV, DVD, cañones, mini split, impresoras y scanner.	1	materiales o insumos	Lic. Garita. Entregado a Garita por Fabiola
10	3 botes para basura	2	materiales o insumos	Lic. Garita
11	candados para gabinetes	2	materiales o insumos	Plantel
12	Información sobre garantía y servicio para los arcos de seguridad	2	materiales o insumos	Plantel
13	Archiveros	3	materiales o insumos	Plantel
14	estante para acervo de asesores	3	materiales o insumos	Plantel
15	Cañón	4	materiales o insumos	Plantel
16	pantalla o pizarrón	4	materiales o insumos	Plantel
17	soporte para DVD	5	materiales o insumos	Plantel
18	Circuito cerrado de televisión	5	seguridad operación de	Plantel
19	Torniquete para controlar la entrada a Mediateca	6	mediateca	Plantel

Solicitud a áreas no identificadas		Prioridad	Relativo a	Solicitar a
1	2 líneas telefónicas	0	comunicación	¿DGSCA o Plantel?
2	caja para proteger el sistema cerebro de los arcos	0	materiales o insumos	¿Plantel o Dirección General de Obras?
3	reubicación del mobiliario de la oficina de coordinación	1	operación de mediateca	¿Plantel o Dirección General de Obras?

4	mueble para el servidor	2	materiales o insumos	¿Proveeduría o Plantel?
5	Botiquín	2	materiales o insumos	Plantel
6	señalización del exterior de la mediateca	2	señalización	Plantel
7	Extintores y capacitación de protección civil	2	materiales o insumos	Plantel
8	señalización de mediateca	2	señalización	¿Coordinación de Lenguas o Plantel?
9	instalación de mamparas para anuncios	2	obra	¿Plantel o Dirección General de Obras?
10	reubicación de módulo de recepción	6	operación de mediateca	¿Plantel o Dirección General de Obras?
11	Aparato para activar y desactivar etiquetas de seguridad	7	operación de mediateca	¿Proveeduría o Plantel?
12	Porta CD s case logic p/192 discos disc binder	7	operación de mediateca	Plantel
13	Archivero snap-n-store para 165 cd s	7	operación de mediateca	Plantel
14	Etiquetas láser para CD y Dvd (blancas mate)	7	operación de mediateca	Plantel

Coordinación de Mediateca y Laboratorio Multimedia (CMLM)

Solicitud	Prioridad	Relativo a	Solicitar a
1 Reglamento	0	operación de mediateca	Personal de CMLM y Jurídico
2 poner sello oficial a los materiales impresos	0	Inventario	Personal de CMLM
3 copias de material impreso	0	materiales o insumos	Personal de CMLM e Impresiones

4 asesores (confirmación y planeación)	0	operación de mediateca	Personal de CMLM y candidatos a asesores
5 terminar periodo de capacitación	0	operación de mediateca	Personal de CMLM y candidatos a asesores
6 etiquetar libros y copias con cintas de seguridad y clasificación	0	operación de mediateca	Personal de CMLM e Impresiones
7 etiquetar CDs y DVDs	0	operación de mediateca	Personal de CMLM
8 empastar o engargolar	0	operación de mediateca	Personal de CMLM e Impresiones
9 formatos de registro y base de datos para grupos piloto (alumnos, profesores, directivos)	0	operación de mediateca	Personal de CMLM
10 poner letreros sobre los usos y reglamentos del equipo y material	0	operación de mediateca	Personal de CMLM
11 plastificar teclados y audífonos	1	operación de mediateca	Personal de CMLM
12 apoyos para campaña de difusión (carteles, gaceta interna, logotipo, etc.)	1	Difusión	Personal de CMLM y Difusión Cultural
13 cursos de inducción a profesores y alumnos	1	operación de mediateca	Personal de CMLM
14 clasificar material donado	6	operación de mediateca	Personal de CMLM y Asesores
15 Instalar SW recomendado (Deep Freeze Standard)	1	operación de mediateca	Personal de CMLM

NOTA: Pendiente de recibir un equipo en reposición del que se reportó. Caso 4605900659. Presentaba fallos al reproducir o grabar en la unidad de CD/DVD

ANEXO 3. MEMORIA TÉCNICA EN PROJECT® DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA MEDIATECA.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1	Proyecto Apertura de la Mediateca	0 días	lun 10/08/09
2	Inicio del proyecto	0 días	lun 10/08/09
3	Eje Infraestructura	92.33 días?	lun 10/08/09
4	Proveeduría	92.33 días?	lun 10/08/09
5	✓ 1a entrega de acervo bibliográfico y digital	8 horas	lun 10/08/09
6	✓ Recepción de informe de faltantes	9.67 días	jue 03/09/09
7	🏠 Entrega de mobiliario faltante	82.67 días?	lun 10/08/09
8	✓ Elaboración de informe de faltantes	3 días	mar 12/01/10
9	Entrega de equipo de computo faltante	0.67 días?	vie 16/10/09
10	Entrega de equipo de oficina faltante	0.67 días?	vie 16/10/09
11	✓ Obras	45.83 días?	lun 10/08/09
12	✓ Instalación de arcos de seguridad	1.33 días	jue 10/09/09
13	✓ Instalación de proteccion al módulo	1.33 días	jue 10/09/09
14	✓ Revisión de instalación eléctrica en área de TV	3 horas	jue 10/09/09
15	✓ Junta de revisión de pendientes	3 horas	mié 14/10/09
16	✓ Entrega formal del edificio	35.33 días?	lun 10/08/09
17	✓ CELE y Coordinación Gral de Lenguas	6.08 días	mié 02/09/09
18	✓ Reunión del CELE y CGL con Plantel y equipo	5 horas	mié 02/09/09
19	✓ Visita Coordinador de Laboratorios	10 horas	lun 07/09/09
20	✓ Visita CELE para revisión de SW	2 horas	vie 11/09/09
21	Plantel	84.5 días?	lun 10/08/09
22	✓ Integración del equipo de trabajo	1 día	jue 27/08/09
23	✓ Junta para reporte de requerimientos	4 horas	lun 19/10/09
24	Copia de llaves de la mediateca	0.67 días?	lun 10/08/09
25	Entrega de controles de equipos	0.67 días?	lun 10/08/09

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
26	✓ Entrega de licencias de SW de inglés (mediateca)	1 hora	mié 02/09/09
27	☒ Compra y entrega de insumos	21.67 días?	vie 04/12/09
28	Eje Académico	138.33 días?	lun 10/08/09
29	Coordinación	138.33 días?	lun 10/08/09
30	✓ Atención a la Jefa de Francés	3 horas	lun 14/09/09
31	✓ Capacitación de administración	1 día?	lun 10/08/09
32	Diplomado en línea	125.83 días?	lun 31/08/09
33	✓ Diplomado en línea Modulo 1	13.33 días?	lun 31/08/09
34	✓ Diplomado en línea Modulo 2	17.33 días?	lun 05/10/09
35	☒ Diplomado en línea Modulo 3	41.33 días?	mar 17/11/09
36	☒ Diplomado en línea Módulo 6	17.33 días?	lun 15/03/10
37	✓ Capacitación Tutorial	5 horas	mar 20/10/09
38	Asesores	136.67 días?	lun 10/08/09
39	✓ Invitación a asesores y compromiso	4.17 días?	lun 21/09/09
40	✓ Capacitación de asesores	107.5 días?	lun 28/09/09
41	✓ Capacitación tutorial	12.5 días?	mar 27/10/09
42	Elaboración de materiales iniciales	1 día?	lun 10/08/09
43	Planeación de horarios de atención	4 días	lun 10/08/09
44	Eje Administrativo Operativo	214.17 días?	lun 10/08/09
45	✓ Logística visita de Rectoría	1.65 días	jue 10/09/09
46	Capacitación	60.33 días	vie 18/09/09
47	☒ Capacitación Foliservis	1.33 días	vie 18/09/09
52	☒ Capacitación Técnicas CELE	20 horas	lun 21/09/09
53	✓ Capacitación Tutorial en línea	5 horas	jue 22/10/09
54	✓ Curso Project	6.67 días	lun 30/11/09
Página 2			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
55	✓ Práctica Tutorial	4 horas	lun 18/01/10
56	✓ Taller de inducción a la mediateca	4 horas	mar 19/01/10
57	✓ Alta de usuarios en el Tutorial (profesores tutores)	2.5 días?	mar 27/10/09
58	✓ Reporte a CELE sobre infraestructura	2 días	vie 25/09/09
59	Revisión de Archivos de acervo y reporte	0.67 días?	lun 10/08/09
60	✓ Elaboración de inventario (mediateca y laboratorios)	31.33 días?	vie 04/09/09
61	✓ Pruebas de Hardware	6.17 días?	jue 03/09/09
62	✓ SERVIDOR	3 horas	lun 14/09/09
63	✓ P c's	2.5 días?	jue 03/09/09
64	✓ TV y DVD	2 días?	vie 04/09/09
65	✓ Pruebas de Software	21.58 días?	mar 06/10/09
66	✓ Alta del servidor	2.4 horas	mar 10/11/09
67	✓ Creación de cuentas de administrador y usuario	4 horas	mar 10/11/09
68	✓ Instalación de antivirus	21.17 días?	mar 06/10/09
69	✓ Sw de prueba	1.33 días?	mar 06/10/09
70	✓ Sw avast (CGL)	3 horas	mar 10/11/09
71	✓ Creación de accesos a Tell me more	1.5 horas	mar 10/11/09
72	Reproducción de materiales digitales	91.67 días?	lun 10/08/09
73	Revisión y copia de materiales multimedia	56.67 días?	lun 05/10/09
74	Diseño de logotipo	1 día?	lun 10/08/09
75	Etiquetado (impresión y colocación) de materiales digitales	1 día?	mar 11/08/09
76	Encarpetado y resguardo de materiales digitales	1 día?	mar 19/01/10
77	Reproducción de materiales bibliográficos	214.17 días?	lun 10/08/09
78	✓ Elaboración de reportes de archivos de ACERVO	7.33 días?	jue 01/10/09
79	Cotejo de lista de acervo contra lo físico	1 día?	lun 10/08/09

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
80	Selección de material a fotocopiar	1 día?	lun 10/08/09
81	✓ Fotocopiado	1 día?	lun 10/08/09
82	Colocación de cintas de seguridad en originales	1 día?	lun 10/08/09
83	📅 Encuadernado	15 días	vie 30/07/10
84	Etiquetado de materiales	1 día?	lun 10/08/09
85	Revisión de Reglamento	0.67 días?	lun 10/08/09
86	Inducción	1 día?	lun 10/08/09
87	Logística	1 día?	lun 10/08/09
88	Campaña de sensibilización (Carteles)	1 día?	lun 10/08/09
89	Campaña de información (Carteles y dípticos)	1 día?	lun 10/08/09
90	Campaña directa 1 (visitas a aulas)	1 día?	lun 10/08/09
91	Campaña directa 2 (visitas guiadas)	1 día?	lun 10/08/09
92	Campaña directa 3 (rally)	1 día?	lun 10/08/09
93	Creación de video	1 día?	lun 10/08/09
94	Inscripciones	163.33 días?	lun 10/08/09
95	Formatos para mediateca	1 día?	lun 10/08/09
96	📅 A tutorial	55.83 días?	vie 26/02/10
97	Elaboración de procedimientos	0.67 días?	lun 10/08/09
98	Colocar señalización	0.67 días?	lun 10/08/09
99	Colocar protección antiinfluenza	0.67 días?	lun 10/08/09
100	Colocación del acervo a exhibir	0.67 días?	lun 10/08/09
101	Planeación de la Inauguración	0.67 días?	lun 10/08/09
102	Laboratorio	90.83 días?	lun 10/08/09
103	✓ Capacitación técnica de laboratorios	0 horas	jue 08/10/09
104	✓ Determinación de la demanda	35.92 días?	lun 10/08/09

Página 4

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
105	✓ Primer cálculo	0.75 días?	mié 07/10/09
106	✓ Segundo cálculo	0.67 días?	lun 10/08/09
107	📅 Colocación de protección por la influenza	22.67 días?	mar 01/12/09
108	✓ Prueba de red del servidor Lab 1 y actualización	4 horas	jue 05/11/09
109	Otras actividades	90.83 días?	lun 10/08/09
110	✓ Procesos administrativos	1.33 días?	mar 08/09/09
111	✓ Junta de información de Inglés	5 horas	mar 27/10/09
112	✓ Alta de profesores en laboratorio	15 días?	mié 28/10/09
113	✓ Logística y aplicación de examen en sala telmex	7.5 días?	vie 06/11/09
114	Capacitación (administración)	0.67 días?	lun 10/08/09
115	✓ Visita a UAM	1 día	jue 29/10/09
116	✓ Visita UAM inauguración de Laboratorios y presentación de libro	7 horas	vie 15/01/10
117	📅 Pruebas y cotizaciones para solucionar problema de grabadoras	7.42 días?	lun 18/01/10
118	✓ Reunión con arquitecto y Lic. Garita (grabadoras/otras opciones)	2 horas	mié 27/01/10
119	✓ Junta de información de inglés matutino	2.5 horas	mié 27/01/10
120	✓ Junta de información de inglés vespertino	2.5 horas	jue 28/01/10
121	Fin del proyecto. Inauguración	0 días	lun 10/08/09
122	Inicio de operaciones	0 días	lun 10/08/09

Fin	Predeces	Nombres de los recursos
lun 10/08/09		
lun 10/08/09		
lun 01/02/10		
lun 01/02/10		
lun 10/08/09		Coordinadora,CELE[175%]
jue 15/10/09		CELE
lun 01/02/10	6	Proveeduría
lun 18/01/10	6	Técnica Idiomas
vie 16/10/09	6	
vie 16/10/09	6	
vie 23/10/09		
vie 11/09/09		Obras,Plantel apoyo
vie 11/09/09	12	Obras,Plantel apoyo
jue 10/09/09		Obras
mié 14/10/09		Obras
vie 23/10/09		Obras
vie 11/09/09		
mié 02/09/09		CELE[133%],CGL,Plantel apoyo,Coordinadora,Técnica Idiomas,Técnica Cómputo
lun 07/09/09		CGL,Técnica Cómputo
vie 11/09/09		CELE[150%],Técnica Cómputo
mar 19/01/10		
jue 27/08/09		Coordinadora,Técnica Cómputo,Técnica Idiomas,Técnico Laboratorio
lun 19/10/09		Plantel apoyo,Coordinadora,Técnica Idiomas,Técnico Laboratorio,Técnica Cómputo
lun 10/08/09		Plantel apoyo
lun 10/08/09		Plantel apoyo

Fin	Predeces	Nombres de los recursos
mié 02/09/09		Pl antel apoyo
mar 19/01/10		Pl antel apoyo
lun 19/04/10		
lun 19/04/10		
lun 14/09/09		Coordinadora
mar 11/08/09		
lun 19/04/10		
mar 29/09/09		Coordinadora[50%]
lun 09/11/09		Coordinadora[50%]
mié 10/02/10		Coordinadora[50%]
lun 19/04/10		Coordinadora[50%]
mar 20/10/09		Coordinadora
jue 15/04/10		
vie 25/09/09		
jue 15/04/10		
lun 16/11/09		
mar 11/08/09		
vie 14/08/09		
mar 24/08/10		
vie 11/09/09		Proveeduría,Obras,Pl antel apoyo,C oordinadora,Técnica Idiomas,Técnico Laboratorio
mar 19/01/10		
vie 16/10/09		
vie 25/09/09		Técnica Cóm put o[25%],Técnica Idiomas[25%]
jue 22/10/09		Técnica Cóm put o[50%],Técnico Laboratorio[50%]
vie 11/12/09		Técnica Cóm put o[50%]
Página 7		

Fin	Predeces	Nombres de los recursos
lun 18/01/10		Coordinadora,Técnico Laboratorio,Técnica Cómputo,Técnica Idiomas
mar 19/01/10		Coordinadora,Técnica Idiomas,Técnico Laboratorio,Técnica Cómputo
vie 30/10/09		Técnica Cómputo[25%]
mar 29/09/09		
lun 10/08/09		
lun 09/11/09		Técnica Cómputo[25%]
lun 14/09/09		
lun 14/09/09		Técnica Cómputo
lun 07/09/09		
mar 08/09/09		TV[10],Técnica Cómputo[50%],DVD [10]
mar 10/11/09		
mar 10/11/09		Computadoras[1],Técnica Cómputo
mar 10/11/09		Técnica Cómputo[50%],Computadoras[20]
mar 10/11/09		
mié 07/10/09		Técnica Cómputo
mar 10/11/09		Técnica Cómputo
mar 10/11/09		Técnica Cómputo
vie 29/01/10		
vie 29/01/10		Técnica Cómputo[25%]
mar 11/08/09		
mié 12/08/09 74		
mié 20/01/10 27		
mar 24/08/10		
jue 15/10/09		Técnica Idiomas
mar 11/08/09		
Página 8		

Fin	Predeces	Nombres de los recursos
mar 11/08/09		
mar 11/08/09		
mar 11/08/09		
mar 24/08/10		
mar 11/08/09		
lun 10/08/09		
mar 11/08/09		
mar 11/08/09		
lun 31/05/10		
mar 11/08/09		
lun 31/05/10		
lun 10/08/09		
jue 28/01/10		
jue 08/10/09		Técnico Laboratorio[50%],Técnica Cómputo[50%]
jue 08/10/09		

Página 9

Fin	Predeces	Nombres de los recursos
jue 08/10/09		Técnica Cómputo
lun 10/08/09		Técnico Laboratorio[50%],Técnica Cómputo[50%]
vie 15/01/10		Técnico Laboratorio
jue 05/11/09		CGL,Técnica Cómputo[50%]
jue 28/01/10		
mié 09/09/09		
mar 27/10/09		Coordinadora,Técnico Laboratorio,Técnica Cómputo
vie 20/11/09		Técnico Laboratorio[50%],Técnica Cómputo[50%]
mié 18/11/09		
lun 10/08/09		
jue 29/10/09		Técnica Idiomas,Técnico Laboratorio,Técnica Cómputo,Coordinadora
vie 15/01/10		Coordinadora,Técnico Laboratorio,Técnica Idiomas,Técnica Cómputo
mié 27/01/10		Técnico Laboratorio[25%],Técnica Idiomas[25%],Técnica Cómputo[25%],Coordinadora[25%]
mié 27/01/10		Técnica Idiomas,Técnico Laboratorio
mié 27/01/10		Coordinadora[25%],Técnica Idiomas[25%],Técnica Cómputo[10%]
jue 28/01/10		Coordinadora[25%],Técnica Idiomas[25%],Técnica Cómputo[10%]
lun 10/08/09		
lun 10/08/09		
Página 10		

ANEXO 4. RUTA CRÍTICA CON PROJECT®(TABLA DE ACTIVIDADES-DIAGRAMA DE GANTT, DIAGRAMA DE RED)

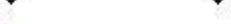
Id	Nombre de tarea	go '09				sep '09				oct '09	
		02	09	16	23	30	06	13	20	27	0
1	verificación de instalaciones, mobiliario, ins umos										
2	inventario de equipos										
3	capacitación adm-operativa										
4	capacitación de sistemas										
5	revisión de HW										
6	revisión de SW										
7	Cotejo y revisión de acervo										
8	Revisión de la red										
9	Reproducción de materiales digitales										

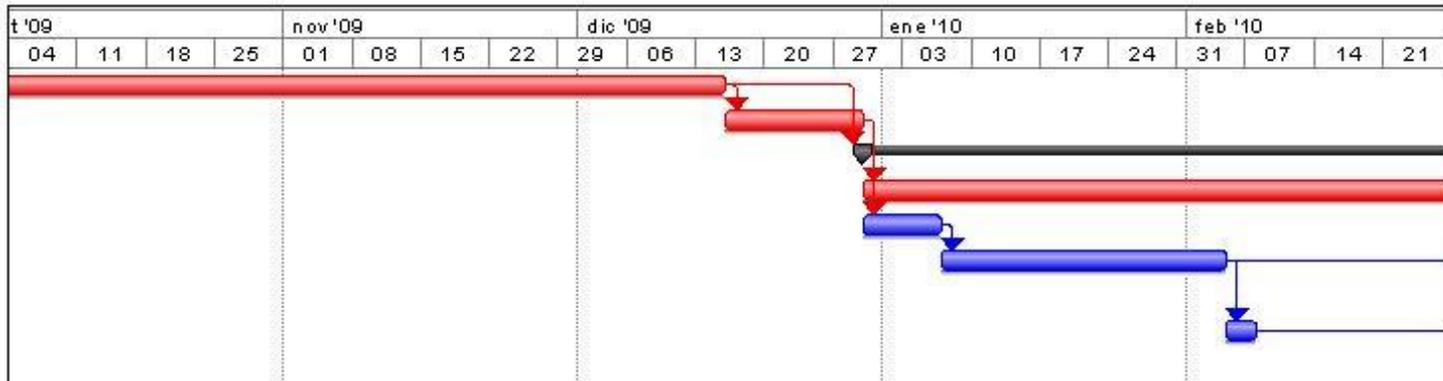
Proyecto: Proy_mediateca	Tarea	
	Tarea crítica	
	Progreso	
	Hito	
	Resumen	
	Tarea resumida	
	Tarea crítica resumida	
	Hito resumido	
	Progreso resumido	
	División	
	Tareas externas	
	Resumen del proyecto	
	Agrupar por síntesis	
Fecha límite		

Página 1

Id	Nombre de tarea	go '09				sep '09				oct '0
		02	09	16	23	30	06	13	20	27
10	Procesamiento menor de los libros									
11	preparación de accesos en las po's									
12	colocar libros en la estantería									
13	alta de cuentas de usuarios de algunos sistemas									
14	Establecer sistema y formatos de Registro									
15	Campaña de difusión									

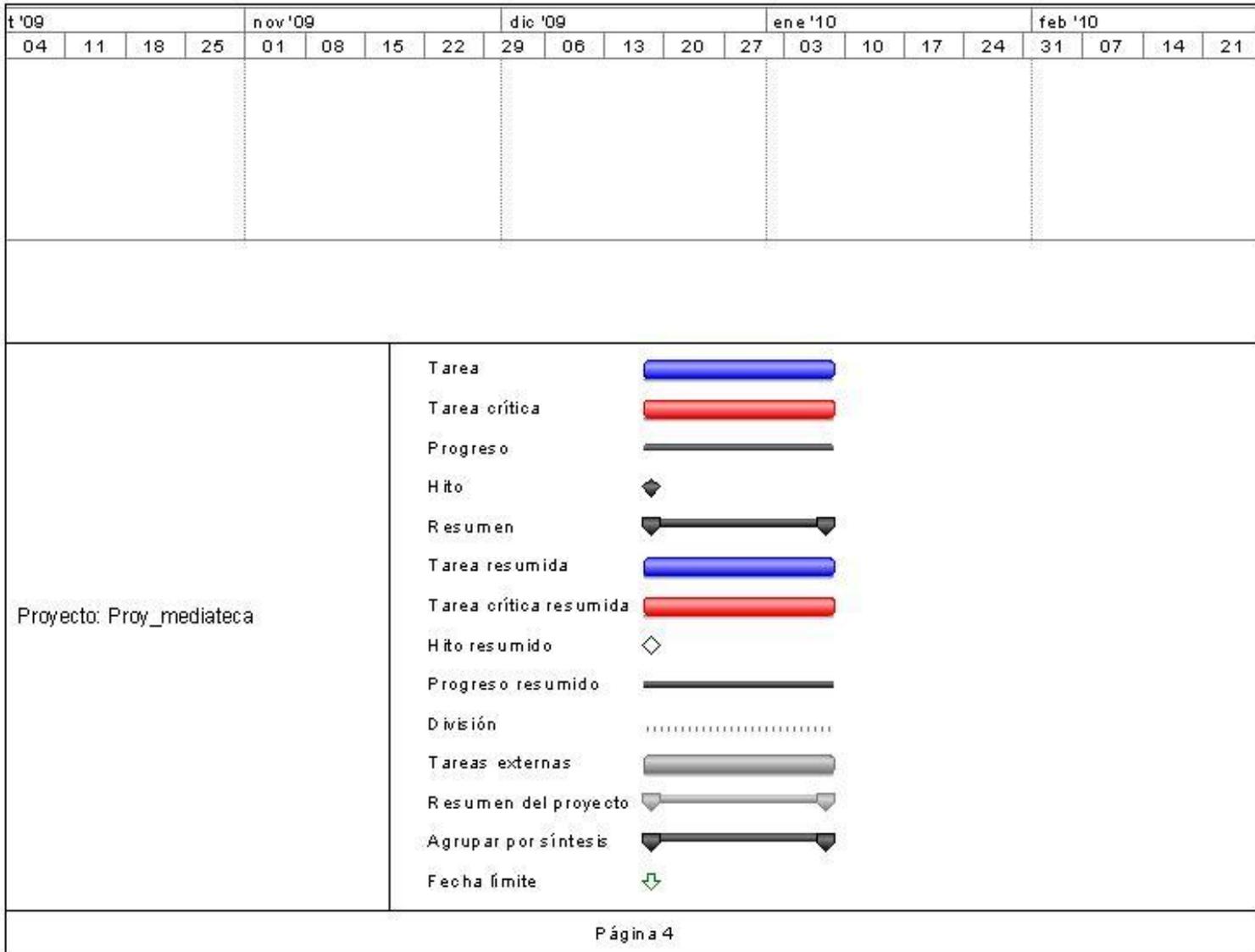
Proyecto: Proy_mediateca

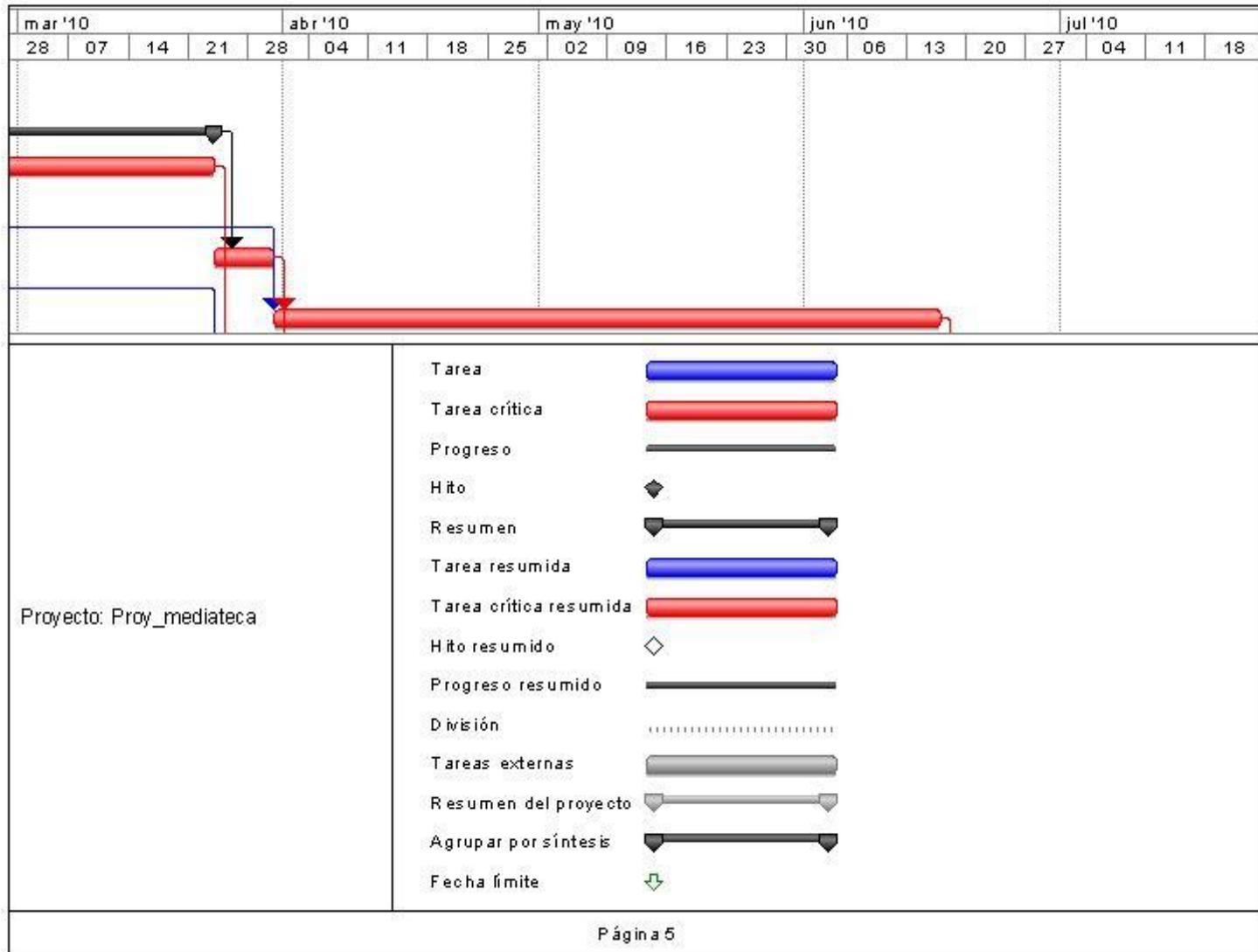
- Tarea 
- Tarea crítica 
- Progreso 
- Hito 
- Resumen 
- Tarea resumida 
- Tarea crítica resumida 
- Hito resumido 
- Progreso resumido 
- División 
- Tareas externas 
- Resumen del proyecto 
- Agrupar por síntesis 
- Fecha límite 

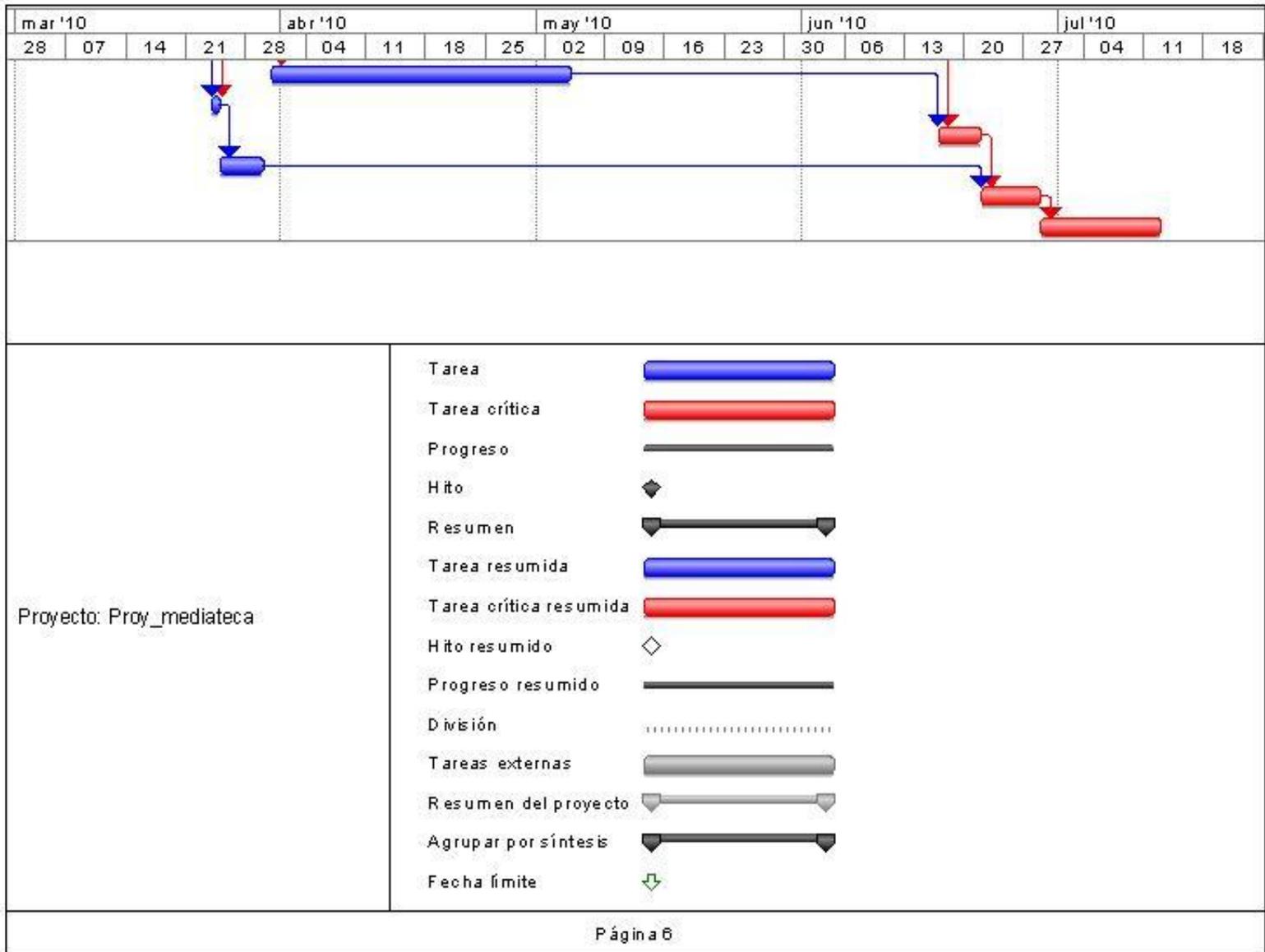


Proyecto: Proy_mediateca

Tarea	
Tarea crítica	
Progreso	
Hito	
Resumen	
Tarea resumida	
Tarea crítica resumida	
Hito resumido	
Progreso resumido	
División	
Tareas externas	
Resumen del proyecto	
Agrupar por síntesis	
Fecha límite	







proyecto mediateca

verificación de instalaciones, mobiliario, insumos

Comienzo: 10/08/09	Identificador: 1
Fin: 16/12/09	Dur: 92 días?
RE:	

proyecto mediateca

▶ **inventario de equipos**

Comienzo: 16/12/09	Identificador: 2
Fin: 30/12/09	Dur: 10 días?
RE:	

▶ **capacitación adm-operativa**

Comienzo: 16/12/09	Identificador: 3
Fin: 22/12/09	Dur: 4 días?
RE:	

proyecto mediateca

▶ **capacitación de sistemas**

Comienzo: 30/12/09	Identificador: 4
Fin: 24/03/10	Dur: 60 días?
RE:	

▶ **revisión de HW**

Comienzo: 30/12/09	Identificador: 5
Fin: 07/01/10	Dur: 6 días
RE:	

▶ **Cotejo y revisión de acervo**

Comienzo: 22/12/09	Identificador: 7
Fin: 29/12/09	Dur: 5 días
RE:	

Página 5

proyecto mediateca

→ **revisión de SW**

Comienzo: 07/01/10	Identificador: 6
Fin: 05/02/10	Dur: 21 días
RE:	

Página 7

proyecto mediateca



Procesamiento menor de los libros	
Comienzo: 29/12/09	Identificador: 10
Fin: 02/02/10	Dur: 25 días
RE:	

proyecto mediateca

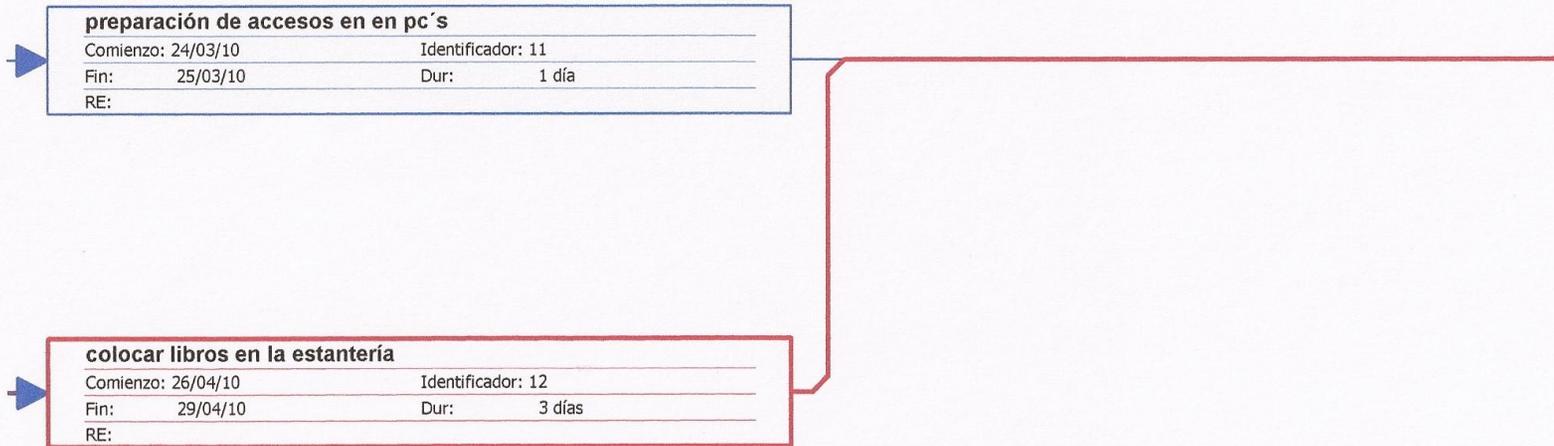
▶ **Revisión de la red**

Comienzo: 05/02/10	Identificador: 8
Fin: 08/02/10	Dur: 1 día
RE:	

▶ **Reproducción de materiales digitales**

Comienzo: 05/02/10	Identificador: 9
Fin: 26/04/10	Dur: 56 días
RE:	

proyecto mediateca



proyecto mediateca

alta de cuentas de usuarios de algunos sistemas

Comienzo: 25/03/10

Identificador: 13

Fin: 30/03/10

Dur: 3 días

RE:

proyecto mediateca

Establecer sistema y formatos de Registro

Comienzo: 29/04/10

Identificador: 14

Fin: 06/05/10

Dur: 5 días

RE:

proyecto mediateca

Campaña de difusión

Comienzo: 06/05/10

Identificador: 15

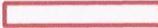
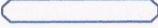
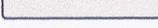
Fin: 20/05/10

Dur: 10 días

RE:

proyecto mediateca

Proyecto: Proy_mediateca
 Fecha: mié 29/05/13

Tareas críticas		Tareas críticas y marcadas	
Tareas no críticas		Tareas marcadas	
Hitos críticos		Tareas externas críticas	
Hito		Externas	
Tareas de resumen críticas		Resumen del proyecto	
Tareas de resumen		Tareas críticas resaltadas	
Tareas críticas insertadas		Tareas no críticas resaltadas	
Tareas insertadas			