Línea de investigación en "Gestión de Mantenimiento" con aplicación al equipo hospitalario

William Orozco Murillo*

Esta línea de investigación se viene formulando en el Instituto Tecnológico Pascual Bravo como el "conjunto de acciones (planeación, programación, ejecución y control) que debe emprender el profesional del mantenimiento con el fin de manejar de una manera adecuada y eficiente los recursos a su cargo; recursos físicos, técnicos, financieros, humanos"¹, etc.

La línea, tiene un enfoque metodológico de administración del Mantenimiento en cada uno de los siguientes campos de aplicación definidos, como son:

Las máquinas herramientas, el equipo agrícola, el equipo automotriz y el equipo hidráulico - neumático.

El Instituto Tecnológico Pascual Bravo inicia una primera orientación hacia la gestión de mantenimiento en equipo hospitalario, como uno de los aspectos que requieren investigación en la actualidad en el área de mecánica y que le permitirá a la institución no sólo el contacto con los hospitales sino también la realización de prácticas académicas y de proyectos de investigación, ya que debido a los adelantos tecnológicos, a la automatización, a la transferencia de tecnología, al alto costo de los equipos, a la fuerte competencia, a las complejas instalaciones de suministro de energía que deben adecuarse en algunos casos para estos, al aumento del nivel de confiabilidad y de disponibilidad de los equipos y aparatos hospitalarios, se están requiriendo planes de

mantenimiento que no solo toquen el aspecto técnico (reparador), sino que también tengan en cuenta la planeación, programación, ejecución y control de las actividades de mantenimiento, con el fin de aumentar la calidad del servicio, la eficiencia de los equipos y de las instalaciones tanto físicas como de suministro de energía.

La creación de esta línea de investigación en el ITPB se justifica, porque:

- La línea permitirá el desarrollo de la actividad investigativa en esta área en la institución, de manera gradual, organizada y concentrada. Además de establecer prioridades en cuanto a la asignación de los recursos para esta labor.
- Da pautas para la generación de investigación básica y aplicada entre docentes, estudiantes y empresarios.
- Con la línea la institución tomará parte activa en la solución de los problemas sociales, económicos, técnicos e industriales de nuestra región. Uno de esos problemas se evidencia en que los profesionales, técnicos y demás personas encargadas del mantenimiento en todos los órdenes del ámbito nacional y regional, lo hacen más por compromiso laboral o por gusto o necesidad, que por una adecuada y eficiente formación universitaria que esté cimentada en profundos conocimientos acerca de la gestión y

*Ingeniero Mecánico, Universidad Nacional.

Especialista en Gerencia de Mantenimiento, Universidad de Antioquia.

Asesor de Investigación y Docente de Cátedra, Instituto Tecnológico Pascual Bravo (ITPB).

¹ PÉREZ J, Carlos Mario. Gerencia de Mantenimiento y Sistemas de Información: Memorias para Cursos Dictados con la Asociación de Ingenieros Mecánicos y UPB, Medellín: 1992.

administración del mantenimiento; la línea contribuiría a aliviar un poco esa deficiencia.

- El encargado de mantenimiento debe conocer y adoptar las decisiones organizacionales y administrativas acerca de la transferencia tecnológica, especialmente en lo que respecta a contratación, licencias, asistencia técnica, suministro de partes e innovaciones, para poder definir planes que le permitan garantizar la supervivencia de los hospitales; además, debe plantear políticas, normas y medios que faciliten el establecimiento de servicios adecuados de mantenimiento y reparación de los equipos en todas las instituciones hospitalarias del país².

A partir de la entrada en vigencia de la Ley 100 en 1993, se crean una serie de obligaciones para los hospitales públicos y privados en cuanto a su nivel de mantenimiento, entre las cuales se destacan:

- En la Circular Externa 029 del 13 de Marzo de 1997 se "imparten las instrucciones sobre inspección, vigilancia y control en la asignación y ejecución de los recursos destinados al mantenimiento hospitalario y en la elaboración y aplicación de los planes de mantenimiento hospitalario en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud de su jurisdicción"³.
- Si "el valor de los contratos suscritos con la Nación o las entidades territoriales representan más del treinta por ciento (30%) de sus ingresos totales deberán destinar como mínimo el 5% del total de su presupuesto a las actividades de mantenimiento de la infraestructura y de la dotación hospitalaria"⁴. Del cumplimiento de esto dependerá en gran medida la calidad de los servicios de salud, medida en la excelencia del servicio prestado y en la disponibilidad y mantenibilidad de los equipos biomédicos, lográndose así mejorar el bienestar de los pacientes y del personal que labora dentro de la institución.

Debido a lo dicho anteriormente, se abren una gran cantidad de espacios para ofrecer servicios de

mantenimiento en el sector salud, puesto que se aumenta la necesidad de capacitar al personal encargado de éste, a fin de que se apropien de la tecnología que poseen los equipos utilizados y de ésta manera ir disminuyendo paulatinamente la dependencia tecnológica en este campo, mediante la elaboración de manuales de operación, de transferencia de tecnología y mantenimiento que permitan realizar estas labores de una manera eficiente y adecuada, aumentando así la productividad y calidad en los servicios prestados en estas entidades hospitalarias.

Para determinar las necesidades primordiales en la gestión de mantenimiento de los equipos biomédicos, se realizó a través de un proyecto de grado a cargo de dos estudiantes de tecnología mecánica en 1999 un diagnóstico en veinticinco (25) hospitales de segundo, tercero y cuarto niveles del Valle de Aburrá; del cual se destacan las siguientes conclusiones.

- Los equipos que requieren una mayor atención de mantenimiento son: Las unidades de anestesia y ventilación 25.35% (equivalente a 18 hospitales), los equipos de esterilización 22.54% (equivalente a 16 hospitales) y los monitores de signos vitales 21.13% (equivalente a 15 hospitales) respectivamente, esto debido a que son los más utilizados y los más críticos 39.53% (equivalente a 17 hospitales), ya que su función principal es la atención y conservación de la vida de los pacientes.
- Los planes de mantenimiento más empleados en su orden son: El correctivo 44.00% (equivalente a 14 hospitales) y el preventivo 43.05% (equivalente a 11 hospitales), esto porque han sido implementados como política de la institución 48.15% (equivalente a 13 hospitales) y/o por ser los más económicos 37.04% (equivalente a 10 hospitales), además de ser planificados en su gran mayoría por personal administrativo 48.72% (equivalente a 19 hospitales), lo cual puede indicar que en este sector la evolución en las técnicas de mantenimiento ha sido lenta, ya sea por desconocimiento de éstas o porque el personal encargado de su planificación no es el más idóneo para realizar esta función.

² COLCIENCIAS. Convocatoria a la Creatividad: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Bogotá. Colciencias, 1992. p. 56 - 80.

³ BOLETÍN DEL MINISTERIO DE SALUD. Capítulo: Superintendencia Nacional de Salud, Santa Fe de Bogotá. 1997

⁴ Nuevo régimen de seguridad social. Ley 100 de 1993

Tabla 1. Equipos que requirieron una mayor atención en mantenimiento

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Unidades de anestesia y ventilación	25,35	18
Esterilización	22,54	16
Monitores signos vitales	21,13	15
Laboratorio	11,27	8
Equipos de rayos X	7,04	5
Equipos de planta	7,04	5
Mesas de procedimientos	2,82	2
Videoendoscopia	2,81	2

Tabla 2. Prioridad de atención de los equipos

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Por ser crítico	39,53	17
Por ser muy utilizado	32,56	14
Por fallas inesperadas	13,95	6
Por ser muy costoso	11,63	5
Por ser muy antiguo	2,33	1

Tabla 3. Fallas más comunes de los equipos

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Electrónico	30,15	14
Mecánico	19,40	4
Eléctrico	16,42	3
Instrumentación	13,13	5
Fallas de operación	9,25	1
Neumático	6,57	2
Hidráulico	5,08	1

Tabla 4. Planes de mantenimiento empleados

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Correctivo	44,84	14
Preventivo	43,05	11
Predictivo	12,11	0

Tabla 5. Razones por las cuales se implemento ese tipo de mantenimiento

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Es política de la institución	48,15	13
Más económico	37,04	10
Recomendado por el fabricante	7,41	2
Más rápido	3,70	1
Más fácil	3,70	1

- Se observa que en los hospitales encuestados la mayor cantidad del mantenimiento es ejecutado por personal mixto 84.00% (equivalente a 21 hospitales), es decir, por personal externo e interno a la institución. Pero también puede deducirse que este servicio se maneja en su gran mayoría por outsourcing (mantenimiento contratado), lo cual podría ser ventajoso, ya que la función principal de los hospitales no es realizar labores de mantenimiento, sino prestar un adecuado y eficiente servicio de salud a los pacientes que lo requieran. También puede visualizarse que el mayor número de personas para realizar el mantenimiento pertenece a oficios varios 55.78% (equivalente a 82 personas).
- Se visualiza que las necesidades primordiales en los hospitales y clínicas de segundo, tercero y cuarto niveles para realizar una adecuada gestión de mantenimiento son en su orden: Capacitación de personal 25.61% (equivalente a 14 hospitales), recursos económicos 24.25% (equivalente a 8 hospitales) y repuestos e insumos 19.35% (equivalente a 5 hospitales), siendo estos los aspectos fundamentales para realizar esta labor de una manera eficiente.
- Por unanimidad, en las instituciones seleccionadas para el diagnóstico se dio una respuesta afirmativa al apoyo a las instituciones de educación superior para la prestación de asesorías en la elaboración de los planes de mantenimiento más adecuados para mejorar su gestión 96.00% (equivalente a 24 hospitales), a través de la realización de proyectos de investigación 43.33% (equivalente a 15 hospitales) y de programas de capacitación para su personal 29.58% (equivalente a 3 hospitales). Además, se muestra el apoyo rotundo de éstas (hospitales) para conformar y participar de un grupo de investigación en la gestión de mantenimiento de equipo hospitalario 92.00% (equivalente a 23 hospitales).

Tabla 6. Encargados de planificar el mantenimiento en los hospitales

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Otros (Administración)	48,72	19
Un ingeniero	20,51	8
Un tecnólogo	15,38	6
Departamento de ingeniería	7,69	3
Un técnico	5,13	2
Una entidad externa al Hospital	2,57	1

Tabla 7. Personal que ejecuta el mantenimiento

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Personal mixto	84,00	21
Personal externo a la institución	16,00	4
Personal interno de la institución	0,00	0

Tabla 8. Número de funcionarios que hay para realizar el mantenimiento

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Otros (Auxiliares y oficios varios)	55,78	82
Técnicos	24,49	36
Tecnólogos	10,20	15
Ingenieros	9,53	14

Tabla 9. Necesidades primordiales para realizar una adecuada gestión de mantenimiento

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Capacitación del personal	25,61	14
Recursos económicos	24,25	8
Repuestos e insumos	19,35	5
Herramientas y equipos	15,26	3
Infraestructura física	11,17	4
Otros	4,36	1

Tabla 10. Voluntad de apoyo de los hospitales a las instituciones de educación superior para prestar asesoría en la escogencia del plan de mantenimiento más adecuado para los equipos

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Si	96,00	24
No	4,00	1

Tabla 11. Como brindarían ese apoyo

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Realizando convenios con instituciones para que con proyectos de grado dar solución.	43,33	15
Utilizando la institución para capacitar su personal	29,58	9
Facilitando instalaciones y equipos para su estudio	18,75	9
Donando equipos para su estudio y otros	6,25	2
Otros	2,09	1

Tabla 12. Disposición a apoyar y participar de un grupo de investigación en Gestión de mantenimiento de equipo hospitalario.

	% de respuesta	Frecuencia absoluta
Si	92,00	23
No	8,00	2

Referencias

- BOLETÍN DEL MINISTERIO DE SALUD. Capítulo: Superintendencia Nacional de Salud, Santa Fé de Bogotá. 1997.
- COLCIENCIAS. Convocatoria a la Creatividad: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Bogotá Colciencias, 1992, p. 56 - 80.
- Nuevo régimen de seguridad social. Ley 100 de 1993.
- PÉREZ J, Carlos Mario. Gerencia de Mantenimiento y Sistemas de Información: Memorias para Cursos Dictados con la Asociación de Ingenieros Mecánicos y UPB. Medellín : 1992.