

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería
en Diseño Industrial con énfasis de desarrollo de productos

Plan estratégico para mobiliario escolar dirigido a los centros educativos públicos de Costa Rica

Realizado por: Ing. Evelyn Garita Gamboa

Profesor Asesor: D.I Xinia Varela Sojo MDS
Cartago, Costa Rica
Junio 2011

Dedicatoria

A mi Dios que siempre me ha guiado en el buen camino, a mis amados padres que han sido mi motor, a mis hermanas por ser parte indispensable de mi vida, y a el hombre que me ha apoyado incondicionalmente en el desarrollo de este proyecto. A todos ellos infinitas gracias por ser los pilares de mi vida...

Índice

1	Introducción	06	6	Análisis Local	19
1.1	Descripción del Ministerio de Educación Pública	07	6.1	Análisis de los involucrados	19
1.1.1	Aspectos Generales	07	6.1.1	Consideraciones del análisis de los involucrados	22
1.1.2	Misión	07	6.2	Análisis del proceso actual en el MEP para el área mobiliario	23
1.1.3	Visión	07	6.3	Análisis de la población estudiantil	24
1.1.4	Organigrama institucional	08	6.4	Consideraciones del mobiliario actual	27
1.2	Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo	09	6.5	Proveedores MEP	28
1.2.1	Misión de la DIEE	09	6.5.1	Ministerio de Justicia	28
1.2.2	Visión de la DIEE	09	6.5.2	Proveedor empresa privada	29
1.2.3	Objetivo General de la DIEE	09	6.5.3	Proveedor externo al Ministerio de Educación Pública	30
2	Definición del problema		6.6	Consideraciones del análisis de los proveedores	31
2.1	Problema	10	7	Análisis FODA	32
2.2	Justificación	10	7.1	Hallazgos internos y externos	32
2.3	Alcances y Limitaciones		7.2	Matriz FODA	35
2.3.1	Alcances	11	7.3	Diagrama de afinidad	37
2.3.2	Limitaciones	11	8	Metodología	39
3	Objetivos		8.1	Objetivos, actividades, instrumentos e indicadores	40
3.1	General	12	8.2	Cronograma de actividades	41
3.2	Específicos	12	8.3	Sujetos y fuentes de información	42
4	Preguntas de investigación	13	9	Marco Teórico	
5	Análisis Global	14	9.1	Áreas de investigación	42
5.1	Ministerio de Educación Chile	14	9.1.1	Factores de diseño y producción	42
5.1.1	Análisis de la situación actual en Chile	15	A.	Consideraciones ergonómicas y antropométricas	42
5.2	Análisis de la situación actual en México	16	B.	Consideraciones pedagógicas	43
5.3	Análisis de la situación actual en España	17	C.	Consideraciones de lugar, tecnología y cultura	43
5.4	Consideraciones del análisis global	18	D.	Consideraciones de producción	44
			9.1.2	Factores de adquisición y asignación	44
			9.1.3	Factores de uso y post uso	46

10 Plan estratégico de productos	
10.1 Generalidades del plan estratégico	48
10.2 Mapa conceptual	49
10.3 Etapas para el desarrollo del plan estratégico	50
10.4 Involucrados	54
10.4.1 Motivación de los involucrados	55
10.4.2 Involucrados primarios	56
10.4.3 Involucrados secundarios	58
10.4.4 Roles y funciones	59
10.5 Puntos de contacto	60
10.5.1 Estandarización.....	60
10.5.2 Certificación.....	61
10.5.3 Vías de comunicación.....	62
10.5.4 Proceso de compra	63
10.5.5 Convenios.....	64
10.5.6 Concientización.....	65
10.5.7 Desarrollo de nuevos modelos	66
10.5.8 Programa de educación en temas	67
10.6 Cronograma de trabajo	68
10.7 Diferenciación del plan estratégico de productos.....	69
10. 8 Participación del diseñador en el plan estratégico.....	70
10. 9 Matriz de administración del riesgo.....	71
11 Conclusiones y recomendaciones.....	73
12 Referencias.....	78
13 Bibliografía.....	79
14 Glosario.....	83
14 Anexos	84

Lista de Cuadros (tablas y gráficos)

Tablas

Tabla # 1 Análisis de los involucrados en Costa Rica.....	21
Tabla # 2 Distribución de la demanda de mobiliario escolar en Costa Rica para el año 2009.....	26
Tabla # 3 Matriz FODA.....	35
Tabla # 4 Objetivos, actividades, instrumentos e indicadores metodológicos	40
Tabla # 5 Cronograma para la metodología.....	41
Tabla # 6 Roles y funciones de los involucrados.....	59
Tabla # 7 Diagrama de Gantt.....	68
Tabla # 8 Diferenciación del plan estratégico de productos.....	69
Tabla # 9 Rol del diseñador en el plan estratégico para mobiliario escolar.....	70
Tabla # 10 Matriz de administración del Riesgo.....	71

Gráficos

Gráfico # 1 Cantidad de pupitres existentes en centros educativos públicos de Costa Rica para el año 2009.....	24
--	----

Lista de Figuras Diagramas, imágenes y fotos)

Diagramas

Diagrama # 1 Organigrama institucional del Ministerio de Educación Pública.....	08
Diagrama # 2 Proceso actual de en el MEP para el área de mobiliario escolar.....	23
Diagrama # 3 Diagrama de afinidad.....	38
Diagrama # 4 Áreas de investigación	42
Diagrama # 5 Ejes centrales del plan estratégico de productos.....	48

Diagrama # 6. Mapa conceptual.....	49
Diagrama # 7 Etapa 1 del plan estratégico de productos.....	50
Diagrama # 8 Etapa 2 del plan estratégico de productos.....	51
Diagrama # 9 Etapa 3 del plan estratégico de productos.....	52
Diagrama # 10 Etapa 4 del plan estratégico de productos.....	53
Diagrama # 11 Involucrados en el plan estratégico de productos...	54
Diagrama # 12 Integrantes del Grupo de Normalización.....	56
Diagrama # 13 Proceso de certificación.....	61

Imágenes

Imagen # 1. Mobiliario escolar de Chile.....	15
Imagen #2. Mobiliario escolar de México.....	16
Imagen # 3 Mobiliario escolar de España.....	17
Imagen # 4 Mobiliario escolar actual en Costa Rica.....	27
Imagen # 5 Mobiliario escolar actual según proveedor (MJG)	28
Imagen # 6 Mobiliario escolar actual según proveedor (Empresa privada).....	29
Imagen # 7 Mobiliario actual en el mercado nacional.....	30
Imagen # 8 División de Costa Rica según Unidades Ejecutoras	57
Imagen # 9 Mobiliario estandarizado.....	60
Imagen # 10 Plataforma digital.....	62
Imagen #11 Catálogo digital.....	63
Imagen # 12 Acuerdos de cooperación.....	64
Imagen # 13 Proceso de concientización para la población de Costa Rica.....	65
Imagen # 14 Desarrollo de nuevos modelos	66
Imagen # 15 Infográficos de apoyo para proceso de concientización de la población estudiantil y docente.....	67

1 Introducción

Es imprescindible señalar que un estudiante permanece en los centros educativos públicos de Costa Rica, el 80% del tiempo sentado, y para ello, existe actualmente un único modelo de mobiliario que no contribuye con la actividad de aprendizaje, debido a que el diseño no es ergonómicamente adecuado y la calidad de los materiales utilizados, sus procesos de producción y el mantenimiento del mobiliario presentan deficiencias; ocasionando disconformidad y afectación en la atención de los estudiantes en el salón de clases.

Aunado a ello, las instituciones educativas demandan de forma anual aproximadamente 45 mil pupitres, y el Ministerio de Educación Pública (MEP) ha intentado solventar estos requerimientos con inversiones cercanas a los ₡1500 millones, preocupándose por la cantidad de mobiliario entregado y no por el ciclo de vida del producto y su calidad.

Con base en lo antes descrito, se generan compras, entregas, uso y un rápido deterioro del mobiliario, provocando en los patios de los centros educativos grandes cementerios metálicos, con estructuras que no son reparadas, aumentando la contaminación ambiental e iniciando nuevamente con la solicitud de mobiliario, el largo ciclo

de adquisición, aspecto que posiblemente desmotiva al cuerpo docente y administrativo y principalmente a los estudiantes.

El escenario antes descrito, da origen a un proyecto de investigación en el área de mobiliario escolar de la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo del Ministerio de Educación (MEP), orientado a analizar los factores contemplados en la estrategia vigente tanto a nivel nacional como internacional, identificando sus debilidades y las fortalezas, y con base en los resultados presentar una propuesta de estrategia de mobiliario escolar que pueda ser sostenible tanto para el MEP como para el resto de los involucrados.

1.1 Descripción del Ministerio de Educación Pública

1.1.1. Aspectos Generales

A continuación se presenta la estructura organizacional, la misión, visión y organigrama institucional, con el propósito de conocer el enfoque del Ministerio.

1.1.2. Misión

"..., al Ministerio de Educación Pública le corresponde promover el desarrollo y consolidación de un sistema educativo de excelencia que permita el acceso de toda la población a una educación de calidad, centrada en el desarrollo integral de las personas y en la promoción de una sociedad costarricense integrada por las oportunidades y la equidad social..."¹ (lo subrayado no corresponde al original).

1.1.3. Visión

..." Un Ministerio de Educación Pública renovado y moderno al servicio de los estudiantes y sus familias, de los docentes, de los directores de centros educativos y, en general de las comunidades. Un Ministerio caracterizado por una gestión administrativa, eficiente, oportuna y transparente, que promueve el desarrollo integral del ser humano y las capacidades humanas necesarias para vivir e integrarnos en una sociedad global, con base en el ingenio, el conocimiento y las destrezas. Un Ministerio que contribuya a descubrirnos, entendernos, expresarnos y reconstruirnos como ciudadanos del mundo, capaces de guiarse en la búsqueda permanente y crítica de lo que es justo..."² (lo subrayado no es del original).

¹ Misión Institucional Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. Fuente: Sitio oficial www.mep.go.cr actualizado al año 2007

² Visión Institucional Ministerio de Educación Pública de Costa Rica Fuente: Sitio oficial www.mep.go.cr actualizado al año 2007

1.1.4. Organigrama Institucional

El Ministerio está organizado por áreas, reflejadas en el siguiente organigrama³:

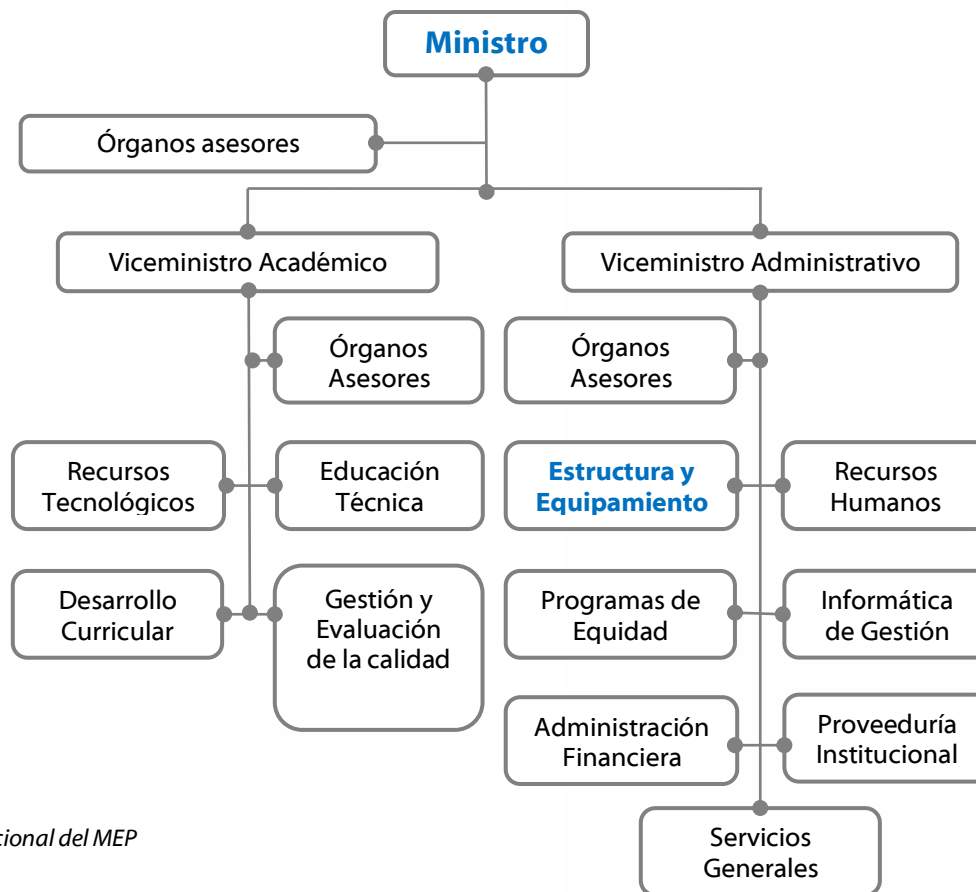


Diagrama # 1 Organigrama Institucional del MEP

³ Diagrama #1. Organigrama Ministerio de Educación Pública. Fuente: sitio oficial www.mep.go.cr, actualizada al 2007

1.2 Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo

La Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo (DIEE) es una de las 11 direcciones, que en conjunto con los órganos asesores ejecutan planes y programas para el desarrollo de la educación costarricense.

La DIEE es la encargada de velar por una adecuada planificación y desarrollo de la infraestructura y equipamiento educativo a nivel nacional. Actualmente cuenta con 5 departamentos y el área de mobiliario el cual es el responsable de dotar el mobiliario escolar.

Como elemento guía para conocer y entender las funciones de la DIEE es necesario conocer su misión, visión y su objetivo principal.

1.2.1 Misión de la DIEE

...*"Nuestra razón de ser se fundamenta en el compromiso de brindar un servicio excelente que colabore en forma solidaria, responsable y honesta al mejoramiento, el acceso y la equidad de la calidad de la educación como un derecho. Nuestro servicio se orienta principalmente a los educandos e igualmente involucra a otros actores de la actividad educativa.*

Para lograr nuestra misión, nos corresponde planificar, investigar, normar, diseñar, asesorar, controlar y evaluar la infraestructura y

*equipamiento educativos, mediante sistemas de información ágiles y sostenibles que permitan anticipar las necesidades de nuestros usuarios para que sean satisfechas en forma eficiente y eficaz.*⁴ (Lo subrayado no es del original).

1.2.2 Visión de la DIEE

*Ser el ente rector e innovador de la infraestructura educativa que implemente sistemas ágiles, confiables y sostenibles.*⁵

1.2.3 Objetivo General de la DIEE

*Planificar, desarrollar, coordinar, dirigir, dar seguimiento y evaluar planes, programas y proyectos tendientes al mejoramiento y ampliación de la infraestructura física educativa y su equipamiento, como medio para facilitar el acceso, la calidad y la equidad de la educación pública costarricense. Contempla el mantenimiento preventivo y correctivo, la rehabilitación y la construcción de infraestructura educativa, así como su equipamiento y dotación de mobiliario.*⁶

⁴ Misión de la DIEE, tomado de la página oficial MEP, www.mep.go.cr, actualizada al año 2007

⁵ Visión DIEE, tomado de la página oficial MEP, www.mep.go.cr actualizada al año 2007

⁶ Objetivo General DIEE tomado de la página oficial MEP, www.mep.go.cr, actualizado al año 2007

2 Definición del problema

2.1 Problema

Ausencia de un plan estratégico que permita satisfacer la demanda de mobiliario escolar de los centros educativos públicos de Costa Rica, de forma sostenible para el Ministerio de Educación Pública.

2.2 Justificación

El Ministerio de Educación Pública como responsable de estructurar una educación de calidad, crea la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo (DIEE) en el año 2007, (sustituyendo el Centro Nacional de Infraestructura Física Estudiantil CENIFE.) con el fin primordial de velar por una adecuada planificación y desarrollo de la infraestructura y equipamiento educativo a nivel nacional.

Debe considerarse que tanto la infraestructura es fundamental para el adecuado desarrollo del plan educativo; el mobiliario escolar debe cumplir la función para lo cual fue creado, básicamente permitir la realización de las actividades pedagógicas en posturas cómodas, seguras y funcionales. Sin embargo, en nuestro país esto no se ha logrado cumplir a cabalidad ni se ha conseguido mitigar la alta demanda de centros educativos que requieren instalaciones apropiadas y un adecuado equipamiento.

En la problemática actual en el tema de mobiliario escolar se evidenció que el deterioro del mobiliario, el aumento de la matrícula estudiantil, los desastres naturales, su inadecuado uso y la baja calidad de los pupitres entregados ha generado una demanda anual de 45 a 50 mil pupitres. Considerando además que un estudiante debe permanecer sentado casi el 80% del tiempo que pasa en la escuela o en el colegio.

Con el escenario anterior el MEP como respuesta ante tales condiciones invierte más de ₡1500 millones anuales en compra de pupitres; no obstante este esfuerzo no ha sido suficiente y ésta necesidad es constante año con año, sin lograr resolver el problema.

Estos números se transforman en niños que deben recibir sus lecciones en pupitres en muy mal estado, estar trasladando de aula en aula su estación de estudio (esto dependiendo de la materia que van a recibir), recibirlas sentados en el suelo, ocasionando que algunas veces los docentes opten por suspender sus lecciones por la falta de mobiliario, retrasando así, el plan de trabajo educativo y degradando con ello la educación costarricense.

Con base en lo antes descrito, este proyecto se enfoca en identificar y analizar las bases de la problemática a nivel del mobiliario escolar, y de presentar un plan estratégico para el mobiliario escolar que el Ministerio de Educación adquiere.

2.3 Alcances y Limitaciones

2.3.1 Alcances

- Obtener un promedio de la cantidad de pupitres entregados a los centros educativos, así como del faltante de los mismos anualmente.
- Detectar los puntos débiles y fuertes del sistema implementado actualmente en el área de mobiliario escolar del MEP.
- Establecer una propuesta de plan estratégico para el mobiliario escolar del MEP, que permita mejorar la situación actual y el cual pueda ser ejecutado acertadamente en tiempo y forma.

2.3.2 Limitaciones

- Carencia de datos exactos de la cantidad de mobiliario existente actualmente.
- Ausencia de datos exactos de la demanda de mobiliario en años anteriores al 2008, debido que hasta mediados del mismo se inicio con la digitalización de la información.
- Se cuenta con poca información sobre el modo de operar de otros Ministerios de Educación de países latinoamericanos.
- La decisión de la implementación del plan estratégico quedará a discreción de la Administración.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Establecer un plan estratégico que permita satisfacer la demanda de mobiliario, escolar dirigido a centros educativos públicos de Costa Rica de manera sostenible para el Ministerio de Educación Pública.

3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar los requerimientos de los procesos implicados en el área de mobiliario escolar que satisfagan la demanda, por medio de un diagnóstico y evaluación de la realidad actual.
2. Plantear las pautas para la implementación de un sistema de mobiliario escolar sostenible, basándose en las fortalezas de las características detectadas.
3. Establecer los parámetros de evaluación del plan estratégico para el mobiliario escolar en centros educativos públicos, utilizando los requerimientos establecidos anteriormente.

4 Preguntas de investigación

Con el propósito de orientar el proceso de investigación, se formularon algunas interrogantes las cuales deberán responderse con el estudio efectuado.

¿El mobiliario actual contribuye a que los estudiantes reciban sus lecciones de manera adecuada?

¿Es eficiente la gestión realizada en el área de mobiliario para satisfacer la necesidad de mobiliario escolar de los centros educativos?

¿Permite el control de calidad empleado por el MEP, mantener un producto estándar?

¿Los involucrados en los procesos actuales conocen sus funciones, y como desarrollarlas de la mejor manera?

¿Es posible disminuir la demanda de mobiliario escolar en un periodo de tiempo a mediano plazo?

¿Existen planes o programas que contemplan los procedimientos de post uso del mobiliario una vez que éstos cumplen su periodo de vida?

¿Se están implementando actualmente planes o programas para el mantenimiento preventivo y correctivo?

5 Análisis Global

Para una mejor comprensión se presenta a continuación un extracto de la estrategia empleada por el Ministerio de Educación de Chile, México y España para el mobiliario escolar.

5.1 Análisis de la situación actual en Chile

En el año 2000 el Ministerio de Educación Chileno inició un estudio evaluativo del estándar de calidad del mobiliario escolar, y realizó un levantamiento antropométrico de una muestra de 4 mil niños entre 7 y 18 años en todo Chile. Esta medición dio por resultado una proposición de medidas y formas que fue la base de diecinueve normas, que el Instituto Nacional de Normalización (INN), oficializó en el 2002.

A partir de ese momento, el Ministerio de Educación fomentó el uso de las nuevas normas a modo de marcha blanca, es decir un periodo de transición para que los proveedores adaptaran sus diseños y procesos productivos y a la vez, los compradores se familiarizaran con los nuevos productos y así, permitir que el sistema pudiera sostener un cambio paulatino de mobiliario escolar bajo esta nueva modalidad.

Posterior al periodo de transición, entró en vigencia el Decreto N° 393 del Ministerio de Educación, el 11 de Marzo del 2010, modificando entre otros los artículos 2° y 8° del Decreto Supremo N° 548, estableciendo que el mobiliario escolar **deberá cumplir con las normas vigentes establecidas por el Instituto Nacional de Normalización sobre esta materia**, lo que se demostrará mediante el sello o certificado de calidad de un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Normalización, para certificar mobiliario escolar.

Con esa reforma el uso de mobiliario normado comenzó a ser obligatorio para todos los establecimientos municipales, particulares subvencionados y particulares pagados de los niveles de enseñanza básica y media que deseen obtener o mantener el reconocimiento oficial del Estado. Dicho mobiliario abarca actualmente sillas y mesas para enseñanza básica y media, estantes, gabinetes y pizarras.

5.1.1 Análisis de la situación actual en Chile

Mobiliario

1. Mesas rectangulares unipersonales y bipersonales, permiten dinámica dentro del salón de clases.
2. Cinco tamaños de mobiliario para estudiantes de 7 a 18 años. con las consideraciones ergonómicas necesarias.
3. Para la mesa cubierta adosable a tope con otras mesas, para dar alternativas de trabajo en equipo, o bien desarrollar diseños con elementos plegables.



Proceso de producción

1. Cada proveedor realiza un proceso de fabricación de acuerdo con la infraestructura y equipo adquirido.
2. Cumplir con las Normas Chilenas de calidad de mobiliario escolar.



Control de calidad

1. Debe cumplir con las normas vigentes establecidas por el Instituto Nacional de Normalización sobre esta materia, lo que se demostrará mediante el sello o certificado de calidad de un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Normalización para certificar mobiliario escolar.

Transporte

1. Sillas apilables, para la disminución del volumen, y para el manejo normal dentro del establecimiento.
2. Uso de carros pequeños que permitan mover volúmenes de muebles dentro del edificio escolar, idealmente en lotes apilables.
3. Muebles armables, en paquetes de partes y que pueden ensamblarse en el lugar de destino, para la comercialización, distribución y mantenimiento.



Mantenimiento y reparación

1. Cada establecimiento educacional tiene un Taller de Mantenimiento del Mobiliario, con herramientas y máquinas básicas.
2. Maestro capacitado para dar mantenimiento: repintar, recuperar o reponer piezas .
3. Guía para la revisión del mobiliario, con el fin de determinar si requiere o no mantenimiento, reparación de piezas o pintado de partes.



Post Uso

No se cuenta con registros de post uso de este mobiliario

5.2 Análisis de la situación actual en México

Rige a través del Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (INIFED)

Mobiliario

1. Se hace uso de mesas rectangulares unipersonales o bipersonales, con el fin de generar modulaciones en el aula según los requerimientos académicos.
2. Segmentado en 6 distintos tamaños según la edad del usuario; de 6 a 8 , de 8 a 10, de 10 a 12; de 12 a13; de 13 a14, y de 14 a 15 años de edad.
3. Consideración las posturas que se adoptan durante el uso del mobiliario escolar.

Proceso de producción

No especificado. De acuerdo a la tecnología de fabricación del proveedor.

Control de calidad

No especificado.

Transporte

1. Elementos desarmables para el transporte.
2. Sistemas apilables

Mantenimiento y reparación

1. Al utilizar modelos con piezas desarmables, permite el intercambio de las que se encuentran dañadas.
2. Se cuenta con un Manual de Mantenimiento Escolar, en el cual se guía a docentes, alumnos y padres de familia mediante una "Comisión de Mantenimiento" para realizar un diagnóstico y posterior medida de acción, con su programa de trabajo

Post Uso

No se cuenta con registros de post uso de este mobiliario



Imagen # 2 Mobiliario escolar de México

5.3 Análisis de la situación actual en España

Rige a través del Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa (INIFED)

Mobiliario

1. Sistema modular para la organización del espacio en el aula.
2. Uso de elementos ajustables para las mesas y sillas en cinco tamaños distintos.
3. Aglomerados, y estructuras metálicas con acabado de pintura al polvo

Proceso de producción

No especificado. De acuerdo a la tecnología de fabricación del proveedor.

Control de calidad

1. Mobiliario evaluado en el Laboratorio de Ergonomía de Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). Evaluado con las normas españolas de calidad de AIDIMA, Instituto Tecnológico de Muebles y Afines, Laboratorio acreditado por el MICYT (Ministerio de Industria, comercio y Turismo), Red Española de Laboratorios de Ensayo.

Transporte

Elementos desarmables para el transporte. Sistemas apilables

Mantenimiento y reparación

Uso de garantía de producto. Elementos desarmables para sustitución de piezas.

Post Uso

No se cuenta con registros de post uso de este mobiliario

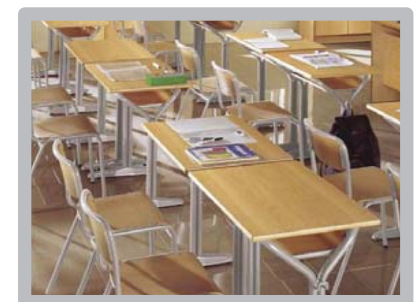


Imagen # 3 Mobiliario escolar de España

5.4 Consideraciones del análisis global

A continuación se presentan los puntos más importantes del análisis global:

- Existe una segmentación del mobiliario escolar, que oscila entre 4 a 6 tamaños, lo que beneficia a la población estudiantil en términos ergonómicos.
- Cada proveedor realiza un proceso de fabricación de acuerdo con la infraestructura y equipo adquiridos.
- Los proveedores de mobiliario escolar deben cumplir con las normas de calidad establecidas por un comité de normalización o el Ministerio de Educación respectivo.
- Se utiliza el concepto de mobiliario semi-desarmado, esto con el fin de mejorar la logística de distribución, la comercialización, el mantenimiento y la reparación.
- Existen guías para el mantenimiento preventivo y correctivo del mobiliario escolar, así como un responsable de su ejecución.
- No se cuenta con un procedimiento para el manejo del mobiliario en post uso.

6 Análisis Local

Para el estudio de la situación actual en Costa Rica, se presenta a continuación un análisis de los involucrados y su perspectiva en el tema de mobiliario escolar dirigido a los centros públicos del país.

Además se evalúa el proceso implementado por el Ministerio de Educación Pública en el área de mobiliario escolar según el proveedor; así como una descripción detallada de la población estudiantil para el año 2009.

6.1 Análisis de los involucrados

Este punto analiza las partes que intervienen en la estrategia que actualmente se ejecuta.

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos	Interés en una estrategia	Conflictos potenciales
Estudiantes	Tener mobiliario en aulas para recibir lecciones cómodamente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carencia de mobiliario genera el traslado de pupitres de aula en aula o en algunos casos los estudiantes deben sentarse en el suelo. 2. Problemas de modulación, 3. Un solo modelo para todos los niveles provoca problemas ergonómicos 	No disponen con recursos o mandatos disponibles.	Nivel alto debido a que requieren que se supla el faltante de mobiliario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desinterés de asistir a clases por falta de mobiliario, o del mismo en malas condiciones. 2. Protestas.
Docentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impartir lecciones a estudiantes que cuenten con estación de estudio. 2. Tener aulas equipadas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No cuentan con mobiliario necesario para impartir clases lo que ocasiona que sus alumnos se desconcentren o no reciban clases. 	Solicitar por escrito el equipamiento a director o junta de educación.	Nivel alto en razón que el proceso mejore y se supla el faltante de mobiliario de manera sostenible.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de solicitud confuso. 2. La entrega del mobiliario se ejecutada en un plazo mayor del esperado.

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos	Interés en una estrategia	Conflictos potenciales
Administrativos CE (Director o junta educación)	1. Mantener aulas con mobiliario de acuerdo con la población estudiantil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas entre alumno-director o director-padre de familia, al no tramitarse solicitud de mobiliario. 2. El MEP no supe la cantidad de mobiliario solicitado. 2. El tiempo de asignación es irregular, de 2 meses a 1 año o más. 3. No existen planes o programas de mantenimiento o reparación, generando cementerios metálicos en centros educativos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la solicitud ante la DIEE o vice ministerio. 2. Buscar donaciones de mobiliario de segunda a otros centros educativos, 3. Organizar personal y generar recursos para compra de mobiliario (casos aislados) 	Nivel alto, logrando un equipamiento adecuado de las aulas según población estudiantil; además de contar con procedimientos para el manejo de mobiliario dañado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Huelgas de estudiantes por falta de equipamiento en aulas, 2. conflictos con padres de familia por no contar con un centro educativo equipado. 3. Manejo inadecuado por parte de la Dirección Regional en el proceso de solicitud de mobiliario.
DIEE-Área de mobiliario	Equipar centros educativos con mobiliario escolar de calidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesos de compra lentos de 6 a 11 meses, 2. Asignación de mobiliario es lenta 2. No existe uniformidad en el ingreso de solicitudes (fax, digital, física, por formulario o por oficio) 3. En ocasiones las solicitudes se repiten o no ingresan al área de mobiliario) 4. No se cuenta con un plan de mantenimiento. 5. Falta de recurso humano para fiscalizar todas las entregas de mobiliario. 6. Control de calidad es escaso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. De acuerdo con presupuesto anual 2. Proceso de acuerdo a la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento. 3. Cartel de adquisición de mobiliario. 4. Procedimiento para la adquisición, asignación y distribución del mobiliario escolar a centros educativos públicos. 	Nivel Alto, suplir de equipamiento a los estudiantes de manera sostenible.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disconformidad con los centros educativos por la falta de mobiliario o proceso lento. 2. Procesos licitatorios desiertos o infructuosos, retrasos de proveedores en ejecución de contrato. 3. Productos de baja calidad. 4. Falta de ejecución de garantía de producto.
Proveeduría MEP	Gestionar la compra de mobiliario, de acuerdo con lo estipulado en el cartel de licitación y la Ley que lo respalda.	<ol style="list-style-type: none"> 1. plazos extensos de los procesos de compra otorgados por ley para la contratación directa, licitación abreviada, licitación pública), 2 Un oferente puede solicitar aclaraciones o presentar apelaciones retrasando el proceso. 1. Adjudicatario o empresas participantes pueden realizar apelaciones. 2. Incumplimiento de contrato por parte de adjudicatario. 	Ley de Contratación Administrativa.	Nivel medio, Las compras de Mobiliario se realizarán dentro del tiempo establecido, todo bajo la Ley de Contratación Administrativa, así como su Reglamento. Y lo estipulado en el Cartel.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausencia de oferentes en aperturas. 2. Proveedores que incumplan contrato de compra, 3. Mala administración de bienes por parte de área mobiliario

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos	Interés en una estrategia	Conflictos potenciales
Contraloría General de la República	Realizar procesos de acuerdo con la Ley.	1 No se atiende el interés público.	1 Ley de Contratación Administrativa, su Reglamento y el Cartel de la Licitación en ejecución	Nivel medio, Eficiencia el proceso de compra de mobiliario escolar	Proveedor no cumpla con lo requerido, mala ejecución de procedimientos por parte del MEP.
Proveedor Ministerio de Justicia y Gracia	Fabricar y entregar mobiliario elaborado por privados de libertad.	1.El proceso de compra de materia prima es lento 2. Procesos de fabricación básicos debido al personal que realiza la fabricación del mobiliario 3. No hay un control de calidad del producto. 4. No se cuenta con transporte exclusivo para la distribución del mobiliario. 5. Personal poco capacitado en labores de fabricación.	1. Solicitud formal de mobiliario por parte del MEP para iniciar proceso de compra de materia prima. 2. Mano de obra es dada por privados de libertad. 3. Generar un programa de bien social para privados de libertad. 4. Ordenamiento jurídico afin.	Nivel alto, 1. Se realizará un proceso de compra con los plazos establecidos. 2. Entregas planificadas. 3. Sostenibilidad de programa social de los privados de libertad.	1 Adquisición de materia prima a destiempo, por el proceso de compra que conlleva. 2 Falta de recurso humano que colabore con la función de la descarga del mobiliario en direcciones regionales. 3. Falta programación adecuada para la entrega de mobiliario. 4. Mano de obra no calificada
Adjudicatario empresa privada	Vender mobiliario a MEP	1. Ministerio de Justicia y Gracia es el competidor directo con precio más bajo. 2. Los procesos de pago son lentos. 3. Debe entregar mobiliario en todo el país (27 puntos), 4. La distribución está sujeta a programación con área mobiliario.	1. Cartel, 2. Ley de Contratación Administrativa.	Nivel medio, 1 Venta de mobiliario 2. Entrega de mobiliario organizada, 3. Facturación ordenada.	1. Problemas en el descargue del mobiliario en regionales. 2. Falta de programación adecuada. 3. pagos de facturas son lentos. 4. Escaso control de calidad. 5. Incumplimiento de contrato
Direcciones Regionales	Gestionar solicitud y entrega de mobiliario a centros educativos pertenecientes a su Regional	1. Falta capacitación para recibir y verificar calidad de mobiliario. 2. Atrasos en entregas programadas lo que genera conflicto con centros educativos 3. Falta de lugares seguros de almacenamiento temporal de mobiliario por lo que deben acudir a terceros (uso de instalaciones de centros educativos) 4. En algunos casos el mobiliario se extravía por falta de control. 5. Escasa comunicación de Dirección Regional con DIEE para proceso de solicitud de mobiliario.	1 El procedimiento de asignación, adquisición y distribución de mobiliario escolar dirigido a las direcciones regionales establece que se debe asignar un encargado de recepción de mobiliario, el cual es el responsable de la entrega adecuada del mobiliario a los centros educativos. beneficiados 2. Según listado emitido por DIEE	Nivel alto, Contarán con herramientas para generar entregas correctas. todo bajo supervisión de la DIEE	1. Falta de personal que vele por la adecuada recepción y entrega del mobiliario. 2. Pérdida de mobiliario en proceso. 3. Personal sin capacitación de proceso de recepción y entrega.

Tabla # 1 Análisis de los involucrados. Fuente: Ministerio de Educación Pública.

6.1.1 Consideraciones del análisis de los involucrados

Del análisis realizado anteriormente se puede concluir que:

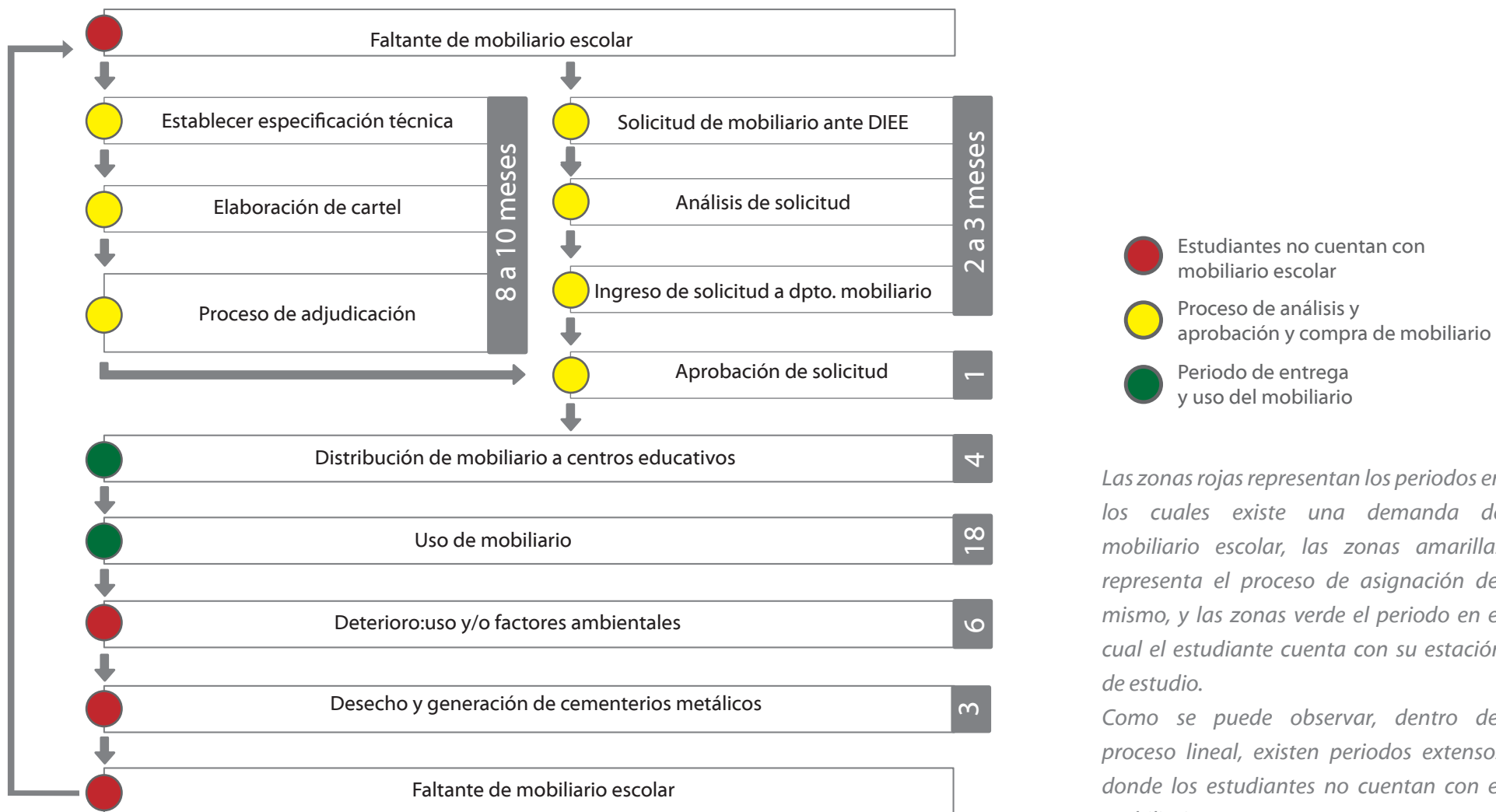
- El faltante de mobiliario escolar conlleva a una situación caótica para los estudiantes y docentes en el aula escolar, ya que no se pueden impartir las lecciones en un ambiente con el equipamiento adecuado.
- Los involucrados directos en la problemática actual, son entes pasivos, es decir no cuentan con recursos o mandatos disponibles para solucionar el conflicto.
- El personal administrativo de los centros educativos solicita mobiliario por diversos canales de comunicación, sin embargo esto provoca una desviación de la información ante la DICE y por ende un atraso en la entrega del mobiliario al centro educativo.
- Carencia de planes de mantenimiento y reparación que permitan orientar a los involucrados.
- Los plazos en los procesos de adquisición de mobiliario escolar son extensos, lo que aumenta la carencia de mobiliario en las aulas.
- No existe un control de calidad adecuado.
- El personal de las Direcciones Regionales que brinda apoyo a la DICE en el proceso de entrega del mobiliario escolar, no

cuenta con la capacitación adecuada, lo que genera problemas como:

- Escasa verificación de la calidad del mobiliario recibido.
- Retrasos en las entregas del mobiliario a los centros educativos.
- Selección de lugares no apropiados para recibir el mobiliario.
- Extravío de mobiliario escolar el proceso de recepción y entrega.

6.2 Análisis del proceso actual en el MEP para el área de mobiliario

A continuación se describe el proceso que se utiliza actualmente en el área de mobiliario.



Las zonas rojas representan los periodos en los cuales existe una demanda de mobiliario escolar, las zonas amarillas representa el proceso de asignación del mismo, y las zonas verde el periodo en el cual el estudiante cuenta con su estación de estudio.

Como se puede observar, dentro del proceso lineal, existen periodos extensos donde los estudiantes no cuentan con el mobiliario.

6.3 Análisis de población estudiantil

- Población estudiantil: 1.017.901 estudiantes, inscritos en 5789 centros públicos⁷
- El total de pupitres existentes se clasifican como buenos, regulares y malos.⁸, los cuales se encuentran distribuidos en los 4 ciclos de educación

CICLO	Total	Bueno*	Regular*	Malo*
TOTAL I, II III Y IV	694,361	448,283	194,755	51,323

⁷ Dato del Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del Ministerio de Educación.

Clasificación de centros educativos públicos según el Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del Ministerio de Educación de Costa Rica: Académicos Diurnos, Escuelas Diurnas, Nocturnos, Centros de Atención Integral a Personas Adultas con Discapacidad (CAIPAD), Centros Integrados de Educación de Adultos (CINDEA), Escuelas, Diurnas, Nocturnas, Institutos Profesionales de Educación Comunitaria (IPEC), Colegios, Técnicos, Tele secundaria; y las instituciones que tienen el Programa Nuevas Oportunidades Educativas para Jóvenes, para el año 2009

⁸ Dato del Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del Ministerio de Educación, para el año 2009

Gráfico # 1. Cantidad de pupitres existentes, clasificados como buenos, regulares según el ciclo y malos para el año 2009.⁹

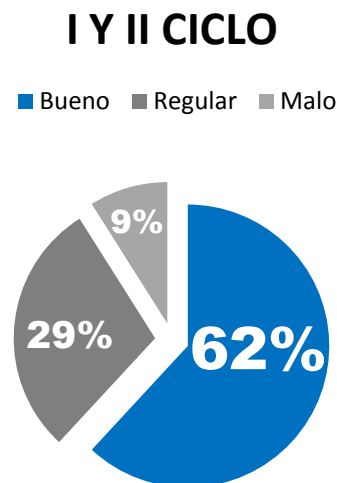


Gráfico # 1 Cantidad de pupitres existentes en centros educativos públicos de Costa Rica para el año 2009

⁹ Ver glosario sobre la clasificación de pupitres, buenos, regulares y malos.

- Relación de pupitres en buen estado con respecto a la cantidad de estudiantes:

Para el año 2009 existía en escuelas y colegios públicos una población inscrita de 1.017.901 estudiantes, los cuales contaban con la posibilidad de compartir mobiliario de acuerdo con el tipo de jornada que realizan, ya fuese doble o ampliada, según se especifica a continuación.

Para el caso de las escuelas que realizan una jornada escolar doble es decir, estudiantes que se presentan por la mañana y otros en el periodo de la tarde; se estimó una cantidad de pupitres de 314,175 que son utilizados por 628,851 estudiantes, mientras que para los centros de educación nocturna, secundaria o los centros como los CAIPAD, o CINDEA que utilizan el sistema de jornada ampliada (estudiantes permanecen en el centro educativo desde la mañana hasta la tarde) se necesita un pupitres para cada uno de los 389,550 estudiantes.

En total se requieren 703,725 pupitres en los centros educativos para que cada alumno tenga su estación de estudio.

Sin embargo, analizando los datos del Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional, la cantidad de pupitres unipersonales y de silla-mesa en buen estado suman 448.283 unidades, lo que da una cobertura de mobiliario del **63,70%** para la población estudiantil.¹⁰ Es por ello, que la inversión de los 50 mil pupitres que adquiere el MEP anualmente logra suplir solamente el 19% requerido, resultando que para finales del 2009, los estudiantes que no contaban con mobiliario escolar ascendían a 255.443.

Cantidad de estudiantes	1.017.901
Cantidad de pupitres requeridos	703.725
Cantidad de pupitres en buen estado	448.283

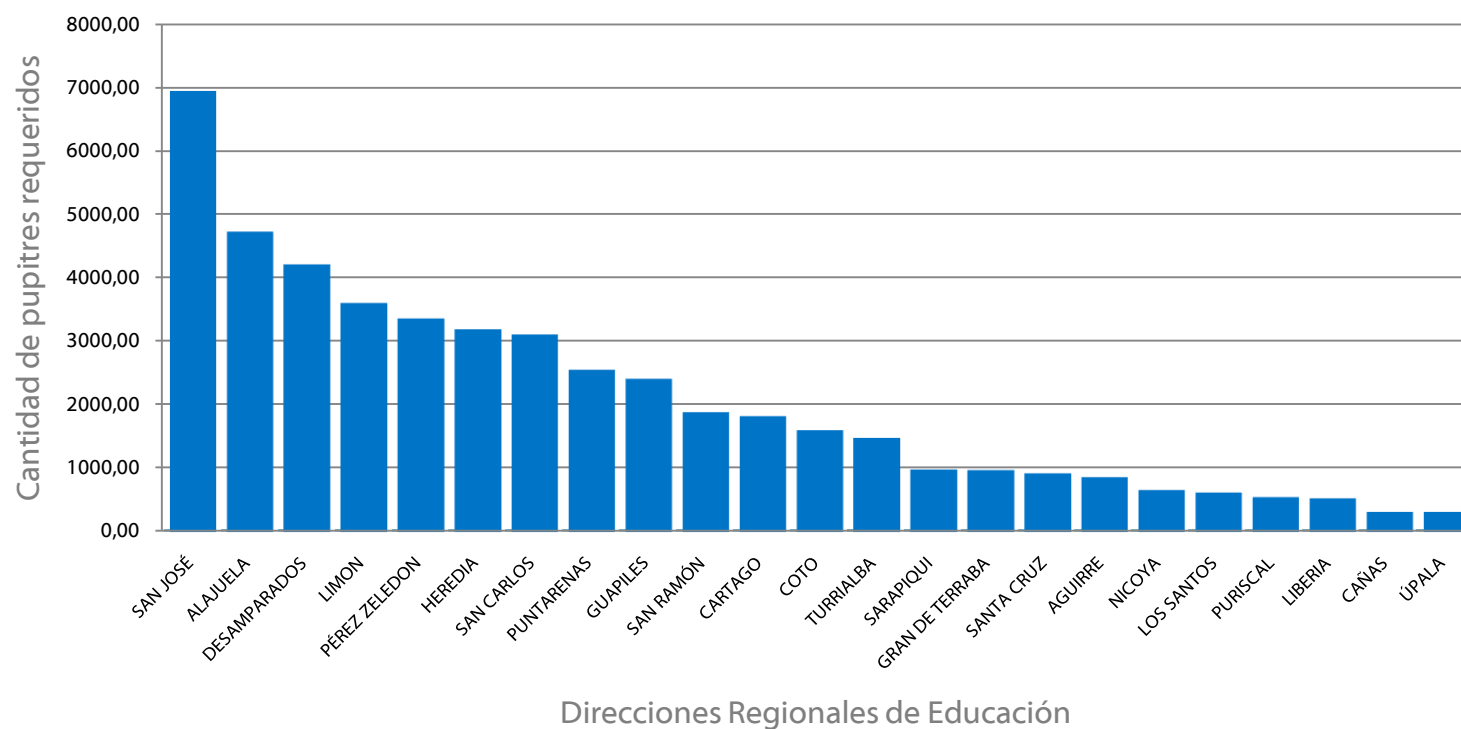
Porcentaje de estudiantes que cuentan con mobiliario escolar:

63.7%

¹⁰ Para calcular la cifra, se consideró el tipo de jornada, ya sea ampliado como en el caso de los colegios o doble como el utilizado en las escuelas.

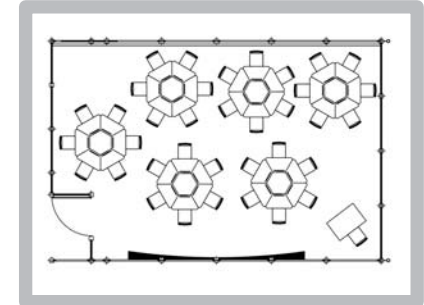
A continuación se presenta la cantidad de mobiliario solicitada por cada Dirección Regional de Educación, según los datos registrados en el área de mobiliario escolar del Ministerio de Educación para el año 2009.

Tabla # 2
Distribución de la demanda de mobiliario escolar en Costa Rica para el año 2009



6.4 Consideraciones del mobiliario actual

Seguidamente se muestra los elementos considerados por el Ministerio de Educación para el mobiliario escolar.



Modulación

1. Elemento modular que permite diferentes configuraciones, para trabajo individual, en parejas, tríos, grupos de 4 o 6 estudiantes. Esto según la actividad académica que se vaya a ejecutar.
2. No se utilizan elementos modulares entre partes, es decir el objeto es una pieza que no se desarma, lo que provoca dificultad en el transporte y el intercambio de piezas para mantenimiento.



Ergonomía y antropometría

1. Actualmente el mobiliario escolar entregado a escuelas y colegios cuenta con un único tamaño. Lo que provoca una disconformidad para la mayoría de la población, debido a que el tamaño actual del pupitre se ajusta a las dimensiones antropométricas de la población masculina de 16 años, provocando incomodidad y malas posturas al resto de la población.

Uso

El mobiliario es utilizado por los estudiantes en las aulas académicas; sin embargo en muchos casos el mobiliario es expuesto a la intemperie, por actividades que se realizan en los centros educativos.



Imagen # 4 Mobiliario escolar actual en Costa Rica

6.5 Proveedores del MEP

6.5.1 Ministerio de Justicia

Desde el año 2008 se ha adquirido mobiliario escolar por medio del Ministerio de Justicia como de Licitaciones públicas.

El Ministerio de Educación y el Ministerio de Justicia desde hace 11 años el mantienen un convenio de compra 40 a 50 mil pupitres anualmente.

Mobiliario

1. Tubo de acero industrial con pintura esmalte anticorrosivo Lámina de madera contrachapada de 12mm espesor para el sobre y 9 mm para la cajonera con sellador y 1 mano de barniz transparente.

Proceso de producción

1. Mobiliario elaborado por privados de libertad, Uso de equipo básico,
2. Capacitación de procesos de fabricación ha sido impartida por sus mismos compañeros.
3. Áreas para proceso de madera, proceso de las estructuras metálicas y área de ensamblado.
4. Insuficientes controles de calidad para detectar producto defectuoso.

Control de calidad

1. Lugar semi-abierto, provoca que el producto terminado sufra deterioro por condiciones climáticas, como lluvia, humedad, rayos UV.
2. Capacidad productiva de 100 mil pupitres y almacenamiento es de 2000 pupitres por año, lo que provoca una sobre saturación de producto terminado.
3. Producto no embalado, lo que genera deterioro del mismo en el momento del transporte y almacenaje.

Transporte

1. El MJG transporta el mobiliario a cualquiera de las 27 Direcciones Regionales que el MEP requiera.
2. El mobiliario en el proceso de traslado en muchas ocasiones sufre golpes o ralladuras debido a la apilabilidad de hasta 20 sillas o 10 mesas por estiba.

Mantenimiento y reparación

1. No hay un procedimiento para el mantenimiento o reparación de mobiliario dañado, esto genera acumulación de pupitres en mal estado en los centros educativos.
2. generación de desechos, y un alto grado de contaminación ambiental.
3. Por los escasos procesos de control de calidad los pupitres presentan continuos defectos en su estructura metálica y de madera.

Post Uso

No existe un plan de post uso para el mobiliario, optando los centros educativos por acumular los desechos de los pupitres en desuso.



Imagen # 5 Mobiliario escolar actual según proveedor (MJG)

6.5.2 Proveedor de empresa privada

Desde el 2008 el MEP ha realizado distintas compras de mobiliario escolar por medio de licitaciones públicas, comprando un promedio de 20 a 25 mil pupitres anualmente; El oferente al cual se le ha adjudicado ha sido compañía Leogar S.A, éste cuenta con más de 40 años de experiencia en el mercado de mobiliario de oficina y escolar.

Mobiliario

1. Tubo de acero industrial Lámina de acero de 0.75 mm de espesor. con pintura electrostática,
2. MDF de 15mm espesor para el sobre. Acabado: Uso de ULB (ultra low bake),
3. Recubrimiento de pintura al polvo sobre MDF.
4. Carcasa de la silla en polipropileno.

Proceso de producción

1. Para el proceso de las partes metálicas existen áreas de corte, doblado, soldado, ensamble y pintura.
2. Para el acabado de las piezas metálicas se hace uso de pintura al polvo epóxica, con un espesor de pintura aproximadamente de 85 micras.
3. Para el sobre de MDF, se realiza el proceso de corte, y aplicación del ULB dentro de la cámara de pintura al polvo.

Control de calidad

1. Cuenta con algunos controles de calidad en cada proceso. Sin embargo el producto resulta con defectos, considerando este proceso como desconfiable, ya que se han presentado reportes de hasta un 27% de producto no conforme. Por lo que el sistema de gestión de calidad es deficiente.

Transporte

El adjudicatario debe realizar la logística de transporte del mobiliario hasta las distintas Direcciones Regionales, no obstante existen deficiencias:

1. Un apilamiento excesivo provoca roces y golpes entre los pupitres, y por ende producto que no se acepta, provocando una devolución, reproceso y una segunda entrega.

Mantenimiento y reparación

1. El producto adquirido cuenta con 24 meses de garantía contra defectos de fabrica y en condiciones normales de uso, sin embargo, no se ejecuta la garantía debido a que los centros educativos lo consideran " donado", dejandose de lado la inversión por mesa y silla de ₡ 34 mil.

Post Uso

No se cuenta con registros de post uso de este mobiliario

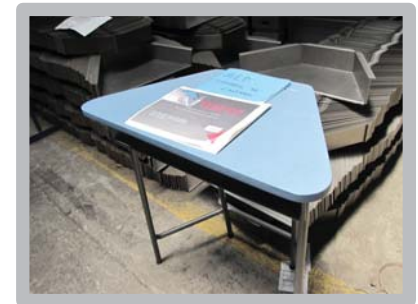


Imagen # 6 Mobiliario actual según proveedor (empresa privada)

6.5.3 Proveedor externo al Ministerio de Educación Pública

En el país existen fabricantes o distribuidores de mobiliario escolar, los cuales ofrecen los siguientes productos y servicios

Mobiliario

1. Estructura metálica de tubo redondo de 22 mm de diámetro en 1.20 mm de espesor. Terminales de plástico a presión. Sobre en MDF de 15 mm con formica.
2. Asiento y respaldo Fabricado en polietileno de alta densidad con textura granulada.

Proceso de producción

1. Utilizan para el proceso de pintura esmalte horneable. Para el área de madera y metal lo fabrican en su planta en Puriscal. Las carcasas de las sillas son importadas de Canadá.

Control de calidad

No hay registro al respecto

Transporte

1. Brindan el servicio de transporte del mobiliario.
2. Las sillas son apilables.
3. La cantidad a entregar no excede los 300 elementos por lo que la logística de distribución se debe hacer en tractos pequeños.

Mantenimiento y reparación

1. Brindan el servicio de reparación a sus clientes, ya que éstos son instituciones privadas, o bien centros educativos públicos que adquieren el mobiliario con sus propios recursos

Post Uso

No se cuenta con registros de post uso de este mobiliario



Imagen # 7 Mobiliario actual en el mercado nacional

6.6 Conclusiones del análisis de los proveedores:

A continuación se presentan los aspectos más relevantes del análisis global:

- En la actualidad se cuenta con un solo modelo de mobiliario escolar, lo que conlleva a problemas ergonómicos para los usuarios.
- El personal de las Direcciones Regionales de Educación que actualmente da soporte a la DIEE para la recepción y entrega del mobiliario, no cuenta con la capacitación adecuada para inspeccionar técnicamente el mobiliario; por lo que esto influye directamente en la recepción de mobiliario de calidad y por ende disminuye la vida útil del mismo.
- Los proveedores actuales del MEP fabrican pupitres que presentan altos niveles de disconformidad, esto debido a los escasos controles de calidad del proceso productivo.
- Los proveedores actuales realizan una limitada investigación y desarrollo de nuevos modelos de mobiliario escolar.
- El MEP no cuenta con un procedimiento oficial para el mantenimiento, reparación o sustitución de componentes del mobiliario escolar.
- El MEP no posee un plan para el manejo de los desechos producto del mobiliario escolar, generando los cementerios metálicos en muchos de los centros educativos de país.
- El MEP no ha desarrollado al día de hoy un plan de concientización sobre el tema del cuidado del mobiliario escolar.

7 Análisis FODA

Para el desarrollo de la matriz FODA, es necesario puntualizar los hallazgos encontrados en el diagnóstico anterior.

Se han clasificado en:

- **Hallazgos internos:** Son las conclusiones obtenidas del análisis local, considerando las fortalezas y debilidades detectadas.
- **Hallazgos externos:** Son las acciones detectadas en el análisis global, además de actividades ajenas al Ministerio de Educación Pública, clasificadas como oportunidades y amenazas del proyecto a desarrollar.

7.1 Hallazgos internos y externos

Hallazgos internos

Fortalezas

1. El mobiliario escolar es distribuido a todo aquel centro educativo que lo requiera, sin ningún costo para la institución beneficiada, esto favorece la entrega del mobiliario a centros de escasos recursos.
2. Por ser un proyecto de interés social cuenta con apoyo económico del estado, lo que incrementa la

posibilidad de la aplicación del plan estratégico por parte del MEP.

3. Existe personal en las Direcciones Regionales educativas que colaboran con la recepción del mobiliario, lo que incrementa el recurso humano para los procesos de recepción y entrega del mobiliario escolar.
4. El MEP ofrece transporte del mobiliario hasta las Direcciones Regionales de Educación de ahí, el centro educativo retira su mobiliario asignado. Esto facilita el acceso de mobiliario a muchos centros educativos de bajos recursos.
5. Existe un alto presupuesto para la compra y distribución de mobiliario escolar anualmente, lo que favorece la implementación de estrategias que permitan disminuir la demanda de mobiliario escolar.

Debilidades

1. El 38.12% de mobiliario existente se encuentra en mal o regular estado.

2. No existen directrices por parte del MEP para el mantenimiento o reparación del mobiliario, lo que provoca que muchos centros educativos no tengan definido como se debe actuar en caso de tener mobiliario dañado.
3. Existen grandes depósitos de desechos producto del mobiliario escolar en mal estado, generando cementerios metálicos.
4. No existe normativa vigente para verificar, controlar y aprobar la calidad del mobiliario.
5. Existe un solo modelo de pupitre, lo que sólo cubre la población de 16 años, según las dimensiones antropométricas de los estudiantes.
6. El mobiliario escolar es utilizado en ambientes internos y en ocasiones externos, lo que provoca una degradación del mobiliario, por rayos UV, corrosión, humedad, etc.
7. Procesos licitatorios largos, de 6 a 12 meses, lo que retarda la entrega del mobiliario a los centros educativos.
8. Vida útil corta de 9 meses a 18 meses, sin un adecuado plan de post-uso.
9. Alto porcentaje de producto no conforme (hasta un 27%). Por lo que se considera que la fabricación del mobiliario y su manipulación hasta el lugar de destino no es confiable.
10. Funcionarios asignados para la recepción del mobiliario en las Direcciones Regionales de Educación no cuentan con capacitación para la recepción del mobiliario.
11. Insatisfacción de la demanda de mobiliario por parte de los centros educativos.

Hallazgos externos

Oportunidades

1. Existen Ministerios de Educación Central como en Chile, México y España, pero todo el área de mobiliario lo ejecuta cada provincia, lo que conlleva a compras de menor volumen, y un mejor control de la calidad del producto.

2. Existe normativa específica para aprobar la calidad del mobiliario. Lo que asegura un producto de adecuadas características.
3. Segmentación de la línea de mobiliario escolar, de acuerdo a parámetros antropométricos (de 5 a 6 segmentaciones).
4. Existe un manual de recomendaciones para el diseño del mobiliario escolar dirigido a los fabricantes, lo que encamina a los proveedores a fabricar mobiliario según el estándar requerido.
5. Mobiliario desarmable, facilidad de transporte e intercambialidad de componentes.
6. Existe especificación del tipo de ensayo que se le debe realizar al mobiliario para que cumpla con los estándares de calidad.
7. Desarrollo de tecnología que permite una mejor fabricación del mobiliario.
8. Cada establecimiento cuenta con un responsable capacitado que vela por el mantenimiento y/o la reparación del mobiliario.

9. Existe una guía para la revisión del mobiliario escolar, dentro del plan de mantenimiento y reparación.

Amenazas

1. Problemas de salud a futuro de los estudiantes que utilizan el mobiliario no adecuado para sus dimensiones antropométricas.
2. Recorte de presupuesto, provoca que no se logre suplir el mobiliario requerido por los centros educativos.
3. Escasez de materia prima para la fabricación del mobiliario.
4. Licitaciones desiertas por falta de oferentes, provoca que el MEP no cuente con proveedores de mobiliario.

De la lista anterior, se han analizado los hallazgos para determinar cuáles son los más relevantes para desarrollo de la matriz FODA , la cual se presenta a continuación.

7.2 Matriz FODA

ENTORNO EXTERNO

		OPORTUNIDADES				AMENAZAS		
		Descentralización de funciones para la compra, evaluación y aprobación del mobiliario.	Aplicación de normativa para evaluación de mobiliario	Guías para la adquisición, compra, mantenimiento y reparación del mobiliario escolar elaborados por el Ministerio de Educación	Mobiliario desarmable y segmentado según población escolar	Posibles problemas de salud de usuarios por el inadecuado mobiliario	Disminución presupuestal para la adquisición de mobiliario escolar	Licitaciones desiertas por falta de oferentes.
ENTORNO INTERNO	FORTALEZAS							
	Logística de distribución de mobiliario a todas las Direcciones Regionales	Logística de compra, evaluación y aprobación por zona	Definir los estándares de calidad que permitan una evaluación del mobiliario y una distribución efectiva	Implementar un sistema de información para la adquisición, compra mantenimiento y reparación del mobiliario que permita una comunicación efectiva entre el MEP y sus distintas Direcciones Regionales.	Mobiliario que permita un adecuado ajuste a los usuarios y a las necesidades de transporte, mantenimiento y reparación	Diseñar mobiliario que permita un adecuado ajuste a los usuarios y a las necesidades de transporte, mantenimiento y reparación	Maximizar recursos disponibles, para detectar demandas reales, y entregar mobiliario o componentes a centros educativos con mayor necesidad.	Generar consenso entre MEP y posibles proveedores para implementar un plan efectivo de adquisición de mobiliario por parte del Estado
	Proyecto de interés educativo, inversión del Estado en la compra de mobiliario.	Personal por zona que se encargue del tema de mobiliario escolar	Desarrollar sistema de normas para evaluar calidad del mobiliario	Desarrollar un programa de adquisición, mantenimiento y reparación del mobiliario escolar que sea de interés estatal.	Establecer un sistema modular que maximice la interacción con el usuario y mejore la inversión realizada	Establecer programas para la evaluación constante de los usuarios en los puestos de estudio a nivel preventivo y correctivo	Plantear programa para maximizar los recursos disponibles para la adquisición de mobiliario escolar	Desarrollar interacción constante con proveedores potenciales, con el fin de evitar licitaciones desiertas
	DEBILIDADES							
	Inexistencia de planes de mantenimiento o reparación	Personal por zona para planes de mantenimiento o reparación	Generar planes de mantenimiento y reparación según normativa a desarrollar	Generar programas de adquisición, mantenimiento y reparación del mobiliario	Diseñar mobiliario que permita un adecuado ajuste a los usuarios y a las necesidades de transporte, mantenimiento y reparación	Desarrollar programas de concientización para el cuidado del mobiliario y su adecuado uso	Plan para maximizar recursos para la promulgación de planes de mantenimiento o reparación del mobiliario	Establecer vías de comunicación ágiles y factibles para la distribución de planes de mantenimiento y reparación
	Inexistencia de planes de manejo de producto en post uso	Desarrollo de planes para el manejo de desechos según zona geográfica	Desarrollar programas para el manejo de producto post uso según normativa establecida	Desarrollar guías para el manejo de producto en post uso	Desarrollar producto con intercambiabilidad de componentes, y que considere los parámetros establecidos para el confort del usuario.	Implementar programa de evaluación del producto en uso, y adecuada manipulación post uso	Maximizar recursos para desarrollo de plan de manejo de producto en post uso	Desarrollar programa para mantenimiento y reparación de mobiliario entregado

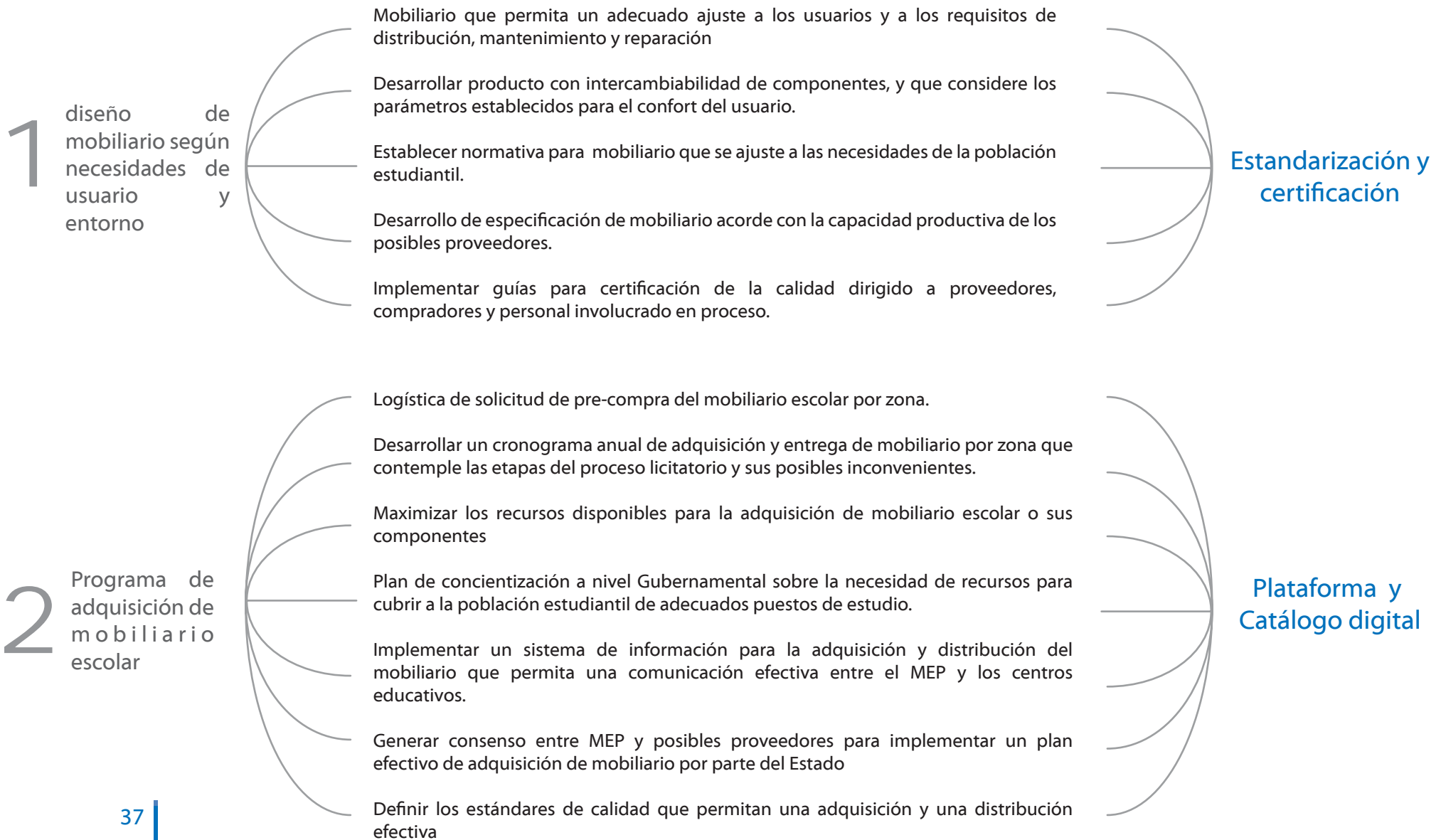
DEBILIDADES	Productos no cuentan con	Implementar controles de calidad	Desarrollar programa para	Implementar guías para certificación de la calidad	Adquirir mobiliario con certificado de	Adquirir mobiliario con certificación de	Maximizar recursos para la adquisición	Desarrollar programas para
	certificación de calidad	por zona que evaluación de la calidad del mobiliario	certificación de calidad de producto	dirigido a proveedores, compradores y personal involucrado en proceso	calidad	calidad	del mobiliario o componentes, según certificación de calidad	incentivar a aplicar garantías de producto contra defectos de fabricación.
	Ergonómicamente el mobiliario no contempla toda la población.	Descentralización de la evaluación de la población estudiantil y sus necesidades	Establecer normativa para mobiliario que se ajuste a las necesidades de la población estudiantil	Desarrollar guías para la evaluación de mobiliario escolar entre el usuario y su entorno	Disenar mobiliario que permita un adecuado ajuste a los usuarios	Disenar mobiliario que permita un adecuado ajuste a los usuarios y una evaluación constante del mismo	Maximizar recursos para adquirir mobiliario escolar adecuado para los usuarios mediante convenios interinstitucionales	Desarrollo de especificación de mobiliario acorde con la capacidad productiva de los posibles proveedores
	Procesos licitatorios retrasan la entrega del mobiliario	Desarrollar un cronograma anual de adquisición y entrega de mobiliario por zona que contemple las etapas del proceso licitatorio y sus posibles inconvenientes	Desarrollar plan de trabajo en conjunto con la Proveeduría Institucional	Desarrollar plan de trabajo en conjunto con la Proveeduría Institucional para plan de mantenimiento y reparación del mobiliario escolar.	Desarrollar plan de trabajo en conjunto con la Proveeduría Institucional para adquisición de mobiliario que cumpla con estipulado en normativa de calidad	Desarrollar plan de trabajo en conjunto con la Proveeduría Institucional para mejorar proceso de adquisición de mobiliario	Desarrollar plan de trabajo en conjunto con la Proveeduría Institucional para mejorar proceso de adquisición y distribución del mobiliario escolar	Desarrollar plan de trabajo en conjunto con la Proveeduría Institucional para mejorar proceso de adquisición y distribución del mobiliario escolar
	Falta de cobertura de mobiliario a todos los centros educativos públicos de Costa Rica	Logística de aprobación y distribución del mobiliario por zona, en conjunto con control de la necesidad por zona	Contemplar dentro de normativa un estudio de la proyección de la demanda de mobiliario por zona	Desarrollar guías que permitan maximizar la vida útil del mobiliario en los centros educativos	Desarrollar plan de mantenimiento y reparación que permitan maximizar la vida útil del mobiliario y/o componentes	Desarrollar un plan para la reparación o sustitución del mobiliario no apto para estudiantes según normativa	Plan de concientización a nivel Gubernamental sobre la necesidad de recursos para cubrir a la población estudiantil de adecuados puestos de estudio.	Desarrollar interacción constante con proveedores potenciales, con el fin de evitar licitaciones desiertas
	Falta de capacitación del personal	Generar programas para capacitar a funcionarios por zona en el tema de mobiliario escolar	Desarrollar capacitaciones al personal involucrado en referencia a la normativa	Desarrollar plan de capacitación para la adquisición, compra, mantenimiento y reparación del mobiliario	Desarrollar plan de capacitación para la adquisición e inspección del mobiliario en uso	Desarrollar plan para capacitación de personal en evaluación del mobiliario a adquirir y en uso	Desarrollar plan para capacitación de personal en evaluación del mobiliario a adquirir y en uso	Desarrollar interacción constante con proveedores potenciales, con el fin de evitar licitaciones desiertas

Tabla # 3 Matriz FODA

7.3 Diagrama de afinidad

Con las 70 oportunidades de mejora obtenidas de la matriz FODA se procedió a construir un diagrama de afinidad con la intención de agrupar de una forma lógica la información

obtenida. Con la ayuda de este diagrama se establecieron los enfoques que definen cada uno de los aspectos para el plan estratégico para mobiliario escolar.



3

Programa para la asignación y distribución del mobiliario escolar

- Detectar demandas reales, y entregar mobiliario o componentes a centros educativos con mayor necesidad.
- Personal por zona para la asignación y distribución del mobiliario escolar por zona.
- Desarrollar programas para incentivar a aplicar garantías de producto contra defectos de fabricación.
- Descentralización de la evaluación de la población estudiantil y sus necesidades.

Zonificación del personal y
Concientización

4

Programa de mantenimiento, reparación y post uso del mobiliario escolar

- Implementar controles de calidad por zona para la evaluación de la calidad del mobiliario.
- Desarrollar un plan para la reparación o sustitución del mobiliario no apto para estudiantes según normativa.
- Desarrollar guías para la evaluación de mobiliario escolar entre el usuario y su entorno a nivel preventivo y correctivo
- Establecer vías de comunicación ágiles y factibles para la distribución de planes de mantenimiento y reparación del mobiliario escolar
- Desarrollo de planes para el manejo de desechos según zona geográfica
- Personal por zona para planes de mantenimiento o reparación.
- Desarrollar capacitaciones para personal involucrado en referencia a la normativa, así como de la evaluación para el mantenimiento y reparación del mobiliario entregado
- Desarrollar programas de concientización para el cuidado del mobiliario y su adecuado uso

Acuerdos de cooperación y desarrollo de nuevos modelos

Diagrama # 3 Diagrama de afinidad

8 Metodología

Se empleó la investigación descriptiva y correlacional, en razón que ambas tienen fundamentos en el estudio de campo y relación con la base en datos.

Además de un enfoque mixto que utilizó datos cualitativos y cuantitativos, con el fin de analizar el entorno, en el cual se desarrolla el tema de mobiliario escolar entregado a los centros educativos públicos por parte del Ministerio de Educación.

A continuación se detalla las actividades que se realizaron, los instrumentos y las técnicas utilizadas así como los indicadores empleados para cubrir los objetivos del presente proyecto.

8.1 Objetivos, actividades, instrumentos e indicadores

Objetivo General	Objetivo Específico	Actividades a realizar	Instrumentos y técnicas utilizadas	Indicadores	
Establecer un plan estratégico que permita satisfacer la demanda de mobiliario, escolar dirigido a centros educativos públicos de Costa Rica de manera sostenible para el Ministerio de Educación Pública.	1. Determinar los requerimientos de los procesos implicados en el área de mobiliario escolar que satisfagan la demanda, por medio de un diagnóstico y evaluación de la realidad actual.	1. Acopio de información estadística y de información bibliográfica como literatura, visita a sitios web.	Revisión de 30 fuentes bibliográfica.	Elaboración de 1 registro de información.	
		2. Recolección de información de funcionarios del MEP, proveedores, estudiantes y personal administrativo-docente de centros educativos y entes involucrados.	Entrevistas a funcionarios relacionados con tema de mobiliario escolar.	10 entrevistas Generar 1 cuadro de análisis de lo Involucrados.	
		3. Analizar los procesos empleados en el área de mobiliario del Ministerio de Educación de Chile, México y España.	Recolección de información obtenida en sitios web oficiales y literatura de los distintos Ministerios.	Elaboración de 1 registro de información. Elaboración de matriz FODA.	
	2. Plantear las pautas para la implementación de un sistema de mobiliario escolar sostenible, basándose en las fortalezas de las características detectadas.	Establecer las etapas del plan estratégico de productos, así como sus involucrados	Mapa de proceso (Mapa mental)	Deberá indicarse la conexión entre productos y servicios.	
			Desarrollo de involucrados	Descripción detallada de cada involucrado, sus funciones y motivaciones.	
			Desarrollo de briefings para cada sub-proyecto	1 Hoja de especificación para cada brief	
	3. Establecer los parámetros de evaluación del plan estratégico para el mobiliario escolar en centros educativos públicos, utilizando los requerimientos establecidos anteriormente.	Establecer las responsabilidades de cada ente involucrado	Matriz de roles y funciones de los involucrados	1 Matriz	
			Selección de los elementos de evaluación según actividad y plazo	Uso de Diagrama de Gantt	1 Diagrama de Gantt.
			Evaluación de actividades	Matriz de administración del riesgo donde se indique los posibles riesgos, posibles respuestas, planes de acción y responsables.	1 Matriz

Tabla # 4 Objetivos, actividades, instrumentos e indicadores metodológicos

8.2 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Acopio de información estadística y de información bibliográfica como literatura, visita a sitios web.	■	■	■	■	■											
2. Recolección de información de funcionarios del MEP, proveedores, estudiantes y personal administrativo-docente de centros educativos y entes involucrados.	■	■	■	■	■											
3. Analizar los procesos empleados en el área de mobiliario del Ministerio de Educación de Chile, México y España.	■	■	■	■	■	■	■									
Establecer las etapas del plan estratégico de productos, así como sus involucrados							■	■	■	■						
Establecer las responsabilidades de cada ente involucrado										■	■					
Selección de los elementos de evaluación según actividad y plazo											■	■				
Evaluación de actividades												■	■			

Tabla # 5 Cronograma de actividades para la metodología

7.3 Sujetos y fuentes de Información

Para el desarrollo de esta investigación se llevó a cabo un análisis de los distintos factores que intervienen en el tema de mobiliario escolar.

Para ellos las fuentes de información primarias fueron: el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Ministerio de Educación de Chile, así como entrevistas a funcionarios de Direcciones Regionales del MEP, funcionarios de centros educativos y estudiantes.

Además se consideraron fuentes como la Ley de Contratación Administrativa, El reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, y el Procedimiento para la adquisición, asignación y distribución de mobiliario escolar a centros educativos públicos; los cuales fueron el instrumento normativo legal del cual debe regirse el Ministerio de Educación Pública.

9 Marco Teórico

9.1 Áreas de investigación

Para el estudio del manejo del mobiliario escolar es indispensable analizar las distintas áreas de intervención, enmarcadas en factores de diseño y producción, adquisición y asignación, así como los factores de uso y post uso, esto con el fin de determinar factores importantes para el establecimiento del plan estratégico.



Diagrama # 4 Áreas de investigación

9.1.1 Factores diseño y producción

A. Consideraciones ergonómicas y antropométricas

Se calcula que un estudiante permanece sentado casi el 80% del tiempo que pasa en la escuela o el colegio. Una situación que se repite durante los 200 días lectivos al año y que obliga a considerar los factores ergonómicos para el desarrollo del mobiliario escolar y a contemplar el rango de la población en estudio la cual oscila entre los 6 a 18 años de edad.

La Guía de Recomendaciones para el Diseño del Mobiliario Escolar publicada en el 2001 por el Ministerio de Educación de Chile indica que... " *el mobiliario al ser un instrumento con el cual el estudiante debe realizar actividades pedagógicas de manera adecuada, en forma segura y eficiente, debe además favorecer la movilidad del estudiante, en el sentido de permitir el acceso y salida del puesto de estudio*"...

La cita anterior, deja en evidencia la necesidad de contar con un puesto de estudio en el salón de clases, que sea un medio eficaz y eficiente para recibir las lecciones de manera adecuada.

B. Consideraciones pedagógicas

El departamento de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación como ente rector del sistema educativo, suministra a los docentes los programas por niveles (preescolar, I, II, III, IV, educación técnica, educación de artes plásticas, educación musical, entre otros.), los cuales, deben dosificarse mensualmente, lo que se le denomina Unidad o Plan Mensual.

La Licda. Guiselle Cruz Maduro Directora de Desarrollo Curricular del MEP indicó en la entrevista realizada que, *...“es a partir de este Plan Mensual, donde se desglosan los objetivos generales a desarrollar, para conformar el Plan Semanal, conformado por minutas, las cuales constan de objetivos generales, objetivos específicos, actividades de mediación o valores.*

Por lo tanto, los parámetros educativos son generados por el Ministerio de Educación Pública, pero las actividades para el desarrollo de los temas quedará a criterio de los docentes, los cuales deberán para las lecciones generar distintas modularidades del mobiliario escolar; ya sea en hileras, en parejas, grupos de 3, 4 5 o 6 estudiantes, por lo que el docente

deberá contantemente modificar la distribución del mobiliario según la necesidad que se presente por actividad

C. Consideraciones de lugar, tecnología y cultura

La elección de los materiales que compongan el mobiliario escolar pueden estar determinados por varios factores, entre ellos el factor geográfico; de acuerdo con lo indicado por el Instituto Meteorológico de Costa Rica, el país cuenta con regiones altamente húmedas, con zonas de radiación UV, además de lugares salinos, lo que genera elementos que actúan a mediano plazo sobre los materiales y sus efectos van a hacerse notar principalmente en las uniones de las partes.

Otro punto a considerar es la capacidad instalada de la industria productora. Esto significa que el diseño debe tomar en cuenta que es lo que la industria es capaz de hacer no sólo en los aspectos formales del mueble, sino también en los detalles técnicos que el proyecto está especificando, como la logística de distribución.

También, es necesario contemplar el aspecto de fondo cultural, ya el que el mobiliario escolar es un objeto con el que el estudiante interactúa día a día, por lo que le dará a éste una huella cultural junto con todos los elementos del centro educativo.

D. Consideraciones de producción

Para el tema de producción en mobiliario escolar es fundamental tomar en consideración la estandarización del producto y esto conlleva a implementar especificaciones técnicas y controles del producto o proceso que aseguren la calidad del producto entregado y que otorguen beneficios a los entes involucrados.

Tal como se indica en el Manual de Apoyo para la Adquisición de Mobiliario Escolar ...” *La existencia de las normas conlleva diversos beneficios que pueden resumirse en la reducción de barreras técnicas al comercio; optimizar el uso de los recursos productivos en las empresas; la mayor información del usuario para escoger los productos más aptos y seguros; la transferencia en el uso de nuevas tecnologías...y la disponibilidad de un lenguaje común, que*

permite la comunicación y el entendimiento entre distintos sectores...” (Lo resaltado no pertenece al original)

9.1.2 Factores de adquisición y asignación

El Procedimiento Para la Adquisición, Asignación y Distribución del mobiliario escolar a Centros Educativos Públicos, elaborado por el área de mobiliario del Ministerio de Educación en el año 2009, define:

- los canales de comunicación para el ingreso de la solicitud ante el ente que adjudica el mobiliario.
- Facilita un adecuado proceso de asignación.
- Un control del estado de la solicitud tanto para el centro educativo como para el ente que asigna el mobiliario.

Además de lo anterior, el mecanismo de solicitud de mobiliario deberá registrar la información general del centro educativo, y expresar su realidad actual, esto con el propósito que la asignación sea adecuada, y permita satisfacer la necesidad del mobiliario.

Para la adquisición del mobiliario se debe considerar el proceso ejecutado por el ente gubernamental con el adjudicatario y el centro educativo. Para ello, se debe planificar con antelación la demanda del mobiliario para la posterior compra del mismo, las especificaciones técnicas del producto, los elementos de control de calidad, así como las respectivas garantías y el proceso logístico de distribución que deberá cumplir el adjudicatario, todo dentro del marco legal correspondiente.

Tal como lo indica la Contraloría General de la República en la Resolución **RC-381-2000**:

“ ...La Administración de previo a desarrollar un procedimiento concursal, deberá definir de manera clara que es lo que pretende adquirir con ese concurso, no solo con el fin de contar con objeto cierto y preciso que brinde la transparencia necesaria al procedimiento en sí, sino principalmente, con el objetivo de maximizar los recursos con que cuenta, ya que esa es la única forma de determinar de qué forma se satisface de la mejor manera la necesidad con que cuenta en un momento determinado. Ello, podríamos decir, deviene en la obligación esencial que tiene la Administración de determinar con precisión la necesidad que tiene y de qué forma la va a suplir.” (Lo resaltado no pertenece al original)

Para el caso de la distribución del mobiliario para el centro educativo, se deben tomar en cuenta los recursos disponibles, el tiempo de entrega, la distribución en todo el territorio, así como todas las limitantes con las que cuente el proceso, con el fin de no se retrase la entrega del mobiliario y por ende no obstruya el proceso de enseñanza del estudiante en el aula escolar. Como se indica en el Procedimiento Para la Adquisición, Asignación y Distribución del mobiliario escolar a Centros Educativos Públicos generado por el Ministerio de Educación a través de la Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo.

9.1.3 Factores de uso y post uso

La Guía de Recomendaciones para el Diseño del Mobiliario Escolar Publicado en el 2001 por el Ministerio de Educación de Chile menciona algunos conceptos para el uso del mobiliario.

Multifuncionalidad respecto al uso: el mobiliario escolar deberá permitir actividades lectivas, talleres, recreación, proyectos grupales e individuales, permitir la atención por parte de los estudiantes al docente en el momento que éste esté dando explicación de algún tema o dando instrucciones a sus alumnos, etc.

Flexibilidad: deberá permitir la convivencia grupal, establecimiento de dinámicas en el ordenamiento del mobiliario, para trabajo en grupo, trabajo frontal expositivo, trabajo personal reflexivo, etc.

Facilidad para el desplazamiento.

Relación con la infraestructura: pertinencia con el espacio y función educativa, favoreciendo el encuentro entre personas, su conversación y expresión.

Versatilidad: El mobiliario debe considerar el poder ser utilizado en cualquier lugar dentro del aula, desprovisto, en la medida de lo posible, de toda carga visual o formal que lo condicione y limite a ser utilizado en un espacio determinado. Del mismo modo, su

versatilidad se expresa en las características que presenta el diseño para que el mobiliario pueda ser empleado en los espacios educativos, según las diferentes organizaciones que el docente quiera desarrollar.

Apilabilidad y transporte: Normalmente, el mueble ocupa un volumen importante de espacio, lo que hace recomendable usar modelos que tengan como característica la apilabilidad, con el fin de poder minimizar el espacio que ocupan durante su guardado. La apilabilidad también es importante pues facilita las tareas de transporte, tanto dentro del aula en pequeños lotes, como en grandes cantidades, para efecto de su distribución comercial. En cuanto al transporte a nivel del aula, es fundamental que el peso del mobiliario sea el mínimo posible, con la finalidad de facilitar que los estudiantes de diferentes edades generen agrupaciones de acuerdo a las necesidades pedagógicas. Por otra parte, es posible desarrollar sistemas constructivos armables que pudieran adquirirse por paquetes de piezas, que sean ensamblados en los lugares de distribución o en los propios centros educativos o simplemente para efectos de reposición de partes.

Comodidad, funcionalidad, seguridad y salud: Una aproximación que facilita abordar el tema de comodidad en el mobiliario es aquella referida a la ausencia de fatiga de la musculatura que sostiene al cuerpo en determinadas actividades.

De este modo, es importante que se reduzca al máximo la probabilidad de que los usuarios experimenten fatiga muscular. Con ello, se trata de prevenir la interferencia de la incomodidad del mobiliario para la percepción de información, su procesamiento y la toma de decisiones de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En forma complementaria, la condición de trabajo debe ser funcional. Es decir, el mobiliario debe favorecer el desempeño del conjunto de actividades que se realizan, otorgando apoyos adecuados para que estudiantes y profesores puedan adoptar posturas funcionales al percibir información visual o realizar tareas de motricidad fina y gruesa. También deben facilitar la movilidad del estudiante e interacción con sus compañeros y profesores. Más aún, en el desempeño de estas actividades se debe prevenir la ocurrencia de accidentes, los cuales están asociados principalmente a caídas desde un mismo nivel o entre niveles o a lesiones derivadas del contacto con superficie rasgantes, cortantes y punzantes.

En cuanto al tema del post uso, se deben buscar los canales que permitan integrar el mantenimiento, la reparación y el post uso de los elementos, a efecto que no terminen generando desechos en los patios de los centros educativos.

1 O Plan estratégico de productos

10.1 Generalidades del plan estratégico

El plan estratégico que se presenta a continuación tiene como finalidad contar con un sistema de productos y servicios que disminuya la demanda de mobiliario escolar para el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica de manera sostenible. Para lograrlo se ha planteado una serie de nuevos elementos tanto de productos y servicios, así como la reforma de los actuales.

Etapas del plan estratégico de productos:

El plan estratégico será desarrollado en 4 etapas:

- 1 Diseño, estandarización y certificación.
- 2 Adquisición, asignación y distribución.
- 3 Mantenimiento, reparación y sustitución.
- 4 Diversificación de nuevas líneas de mobiliario escolar.

El plan se centra en 3 ejes principales:

- 1 Desarrollo de nuevos modelos, considerando la estandarización y certificación del producto, para lo cual será fundamental integrar el Grupo de Normalización.

La implementación de nuevos procesos logísticos de compra, mediante sistemas efectivos de comunicación entre todos los involucrados; elaboración de materiales de apoyo, fiscalizaciones en el proceso de adquisición del mobiliario escolar, así como el desarrollo de planes de mantenimiento, reparación y sustitución de componente, todo ello por medio de convenios entre nuevos y actuales involucrados e implementado por la Unidad Gestora.
- 2
- 3 La creación de un órgano denominado Unidad Ejecutora, encargado de implementar acertadamente un sistema de evaluación de la demanda real, así como de la recepción del mobiliario y que estará en mayor cercanía con las comunidades (direcciones regionales de educación, circuitos escolares, alumnos y cuerpo docente y administrativo de los centros educativos).



Diagrama # 5 Ejes centrales del plan estratégico

10.2 Mapa conceptual

A continuación se presenta un mapa conceptual del plan estratégico para mobiliario escolar de Costa Rica.

Los iconos en color negro representan las actividades a realizar por los involucrados.

Los iconos en color naranja, verde y morado representan los entes encargados de ejecutar las actividades.

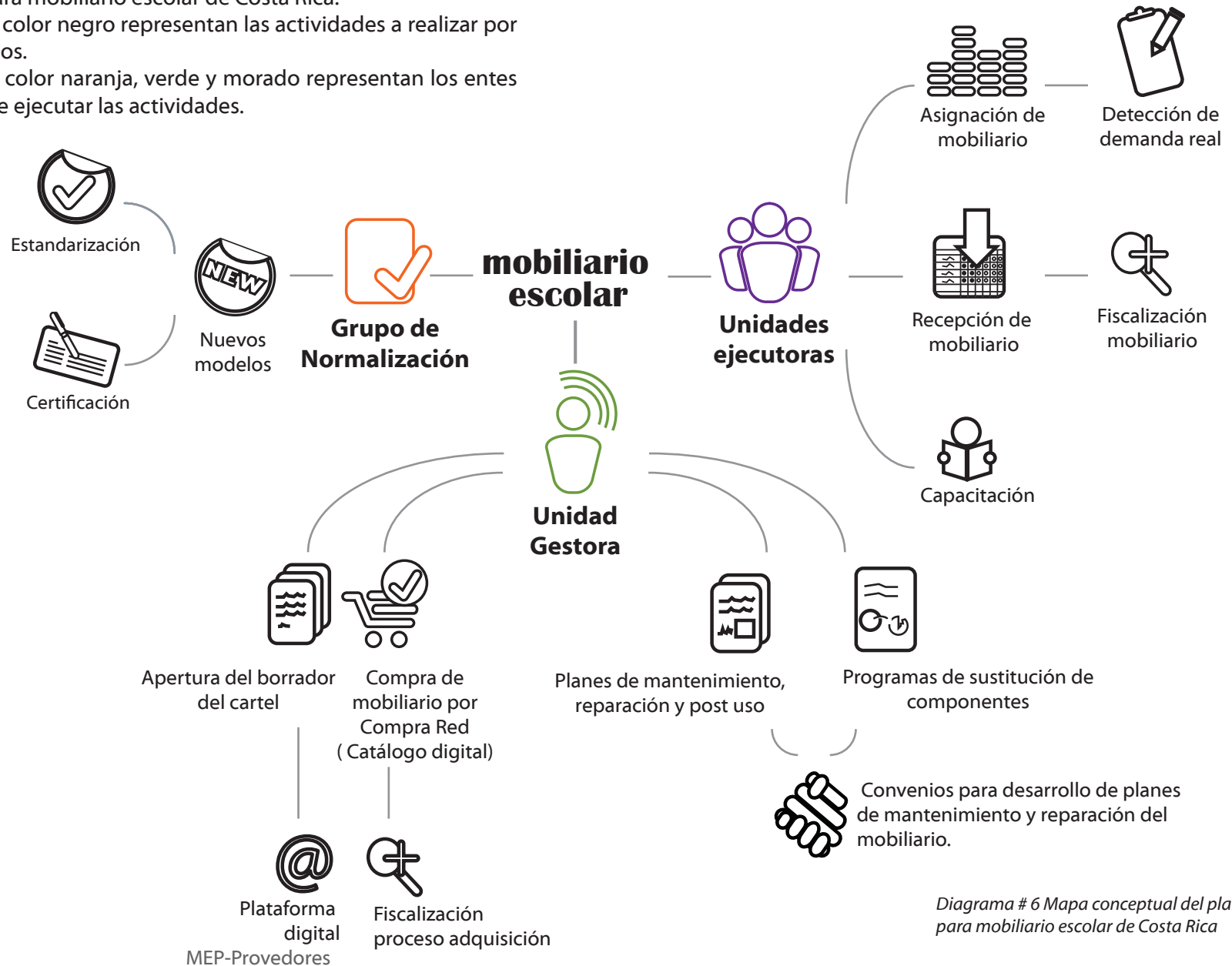


Diagrama # 6 Mapa conceptual del plan estratégico para mobiliario escolar de Costa Rica

etapa 1 **diseño
estandarización
certificación**



Grupo de normalización estandarizará el nuevo modelo de mobiliario escolar, e iniciará el proceso de certificación unitaria y por lote para el pupitre.

Posteriormente podrá dar capacitación o asesorías a los fabricantes de mobiliario escolar que requieran acreditar sus modelos con un certificado de calidad.

Diagrama # 7 Etapa 1 del plan estratégico de productos



etapa 2 adquisición asignación distribución



Diagrama # 8 Etapa 2 del plan estratégico de productos

Los centros educativos que requieran mobiliario escolar realizarán el proceso de solicitud de mobiliario mediante la plataforma digital ubicada en la página oficial del MEP.

La información ingresada será utilizada por la Unidad Ejecutora para solicitar ante la Unidad Gestora el equipamiento requerido.

La Unidad Gestora, procederá a comprar el mobiliario por medio del

catálogo digital ubicado en el sistema Compra Red del Ministerio de Hacienda.

Una vez seleccionado el proveedor, el Grupo de Normalización procederá a realizar la fiscalización y certificación del mobiliario.

Posteriormente, las Unidades Ejecutoras desarrollarán el proceso logístico de distribución del mobiliario a los centros educativos públicos.

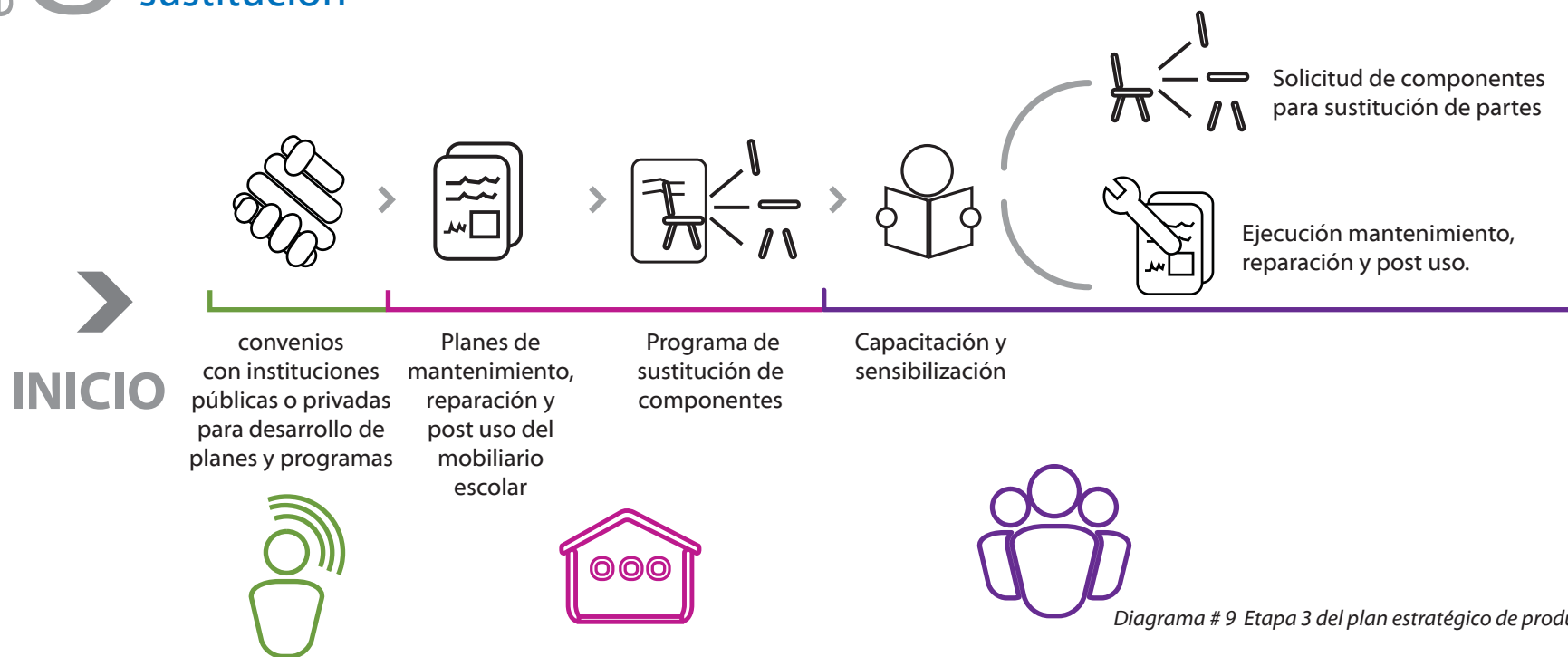
Grupo de Normalización	Unidad Gestora	Unidades ejecutoras	Ministerio de Hacienda	Proveedores MJG y empresas privadas	Centros educativos	Direcciones Regionales

24 a 36 meses

Los plazos previstos se basan en proyectos similares desarrollados tanto a nivel global como local.



etapa 3 mantenimiento reparación sustitución



Una vez elaboradas las Guías, las unidades ejecutoras iniciarán con el proceso de capacitación y sensibilización a las direcciones regionales de educación, circuitos escolares y centros educativos ubicados en la zona asignada.

La Unidad Gestora desarrollará convenios con instituciones públicas o privadas como Universidades o Colegios Técnicos Profesionales para desarrollar Guías de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes del mobiliario escolar.



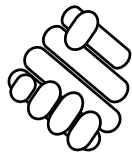
24 a 33 meses

Los plazos previstos se basan en proyectos similares desarrollados tanto a nivel global como local.



etapa 4 diversificación

➔
INICIO



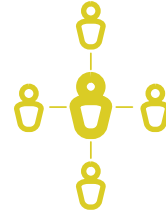
convenios



diseño de nuevos elementos de mobiliario para el centro educativo



estandarización y certificación de la nueva línea de mobiliario escolar



Programas de educación en temas como:
adecuadas posturas en el aula escolar.
Programas de reutilización o reciclaje del mobiliario



Capacitación y sensibilización



Diagrama # 10 Etapa 4 del plan estratégico de productos

La unidad gestora realizará contratos de servicios profesionales para el desarrollo de los nuevos elementos de mobiliario para el centro educativo, todo bajo las características establecidas previamente por el Grupo de Normalización.

Al mismo tiempo se desarrollarán convenios con los Grupos de

Apoyo para elaborar programas de educación sobre la importancia de las adecuadas posturas en el salón de clases, además de temas concernientes al reciclaje y la reutilización del mobiliario del aula.

Los programas serán difundidos por las Unidades ejecutoras mediante capacitaciones en las zonas respectivas.



Grupo de apoyo



Grupo de Normalización



Unidad Gestora



Unidades ejecutoras



Contratos de servicios profesionales en diseño

36 a 60 meses






Los plazos previstos se basan en proyectos similares desarrollados tanto a nivel global como local.



10.4 Involucrados

Para el desarrollo del plan estratégico de mobiliario escolar es indispensable contar con los siguientes involucrados:

Primarios

-  Centros educativos que requieren mobiliario escolar
-  Grupo de normalización
-  Unidad Gestora: Conformada por personal de la DIEE
-  Unidades ejecutoras
-  Proveedores MJG y empresas privadas

Secundarios







-  Direcciones regionales de educación
-  Centros de apoyo (universidades y Colegios técnicos profesionales)
-  Comunidades
-  Ministerio de Hacienda (sistema compered)
-  Contraloría General de la República
-  Profesionales contratados por servicios profesionales



Diagrama # 11 Involucrados del plan estratégico de productos

10.4.1 Motivaciones de los involucrados



Centros educativos

Contar con mobiliario escolar de calidad para todos los estudiantes.



Grupo de Normalización

Desarrollo de modelos de mobiliario escolar de calidad.
Desarrollar programas de investigación y diseño



Unidad Gestora

Disminuir la demanda insatisfecha de mobiliario escolar, planificando acertadamente la adquisición de equipamiento, además de contar con programas que ayudarán a alargar la vida útil del mobiliario escolar.



Unidades Ejecutoras

Podrán focalizar las necesidades de la población de acuerdo a la zona, y en conjunto con las herramientas apropiadas dar una solución mucho más efectiva y en un plazo menor al actual. Además se podrán brindar capacitaciones y sensibilizaciones a la población sobre la importancia del cuidado del mobiliario.



Proveedores MJG y empresas privadas

Ministerio de Justicia: Ejecutar el programa social mediante la fabricación de mobiliario escolar, se requiere capacitación e inversión para el desarrollo de productos de calidad, por lo que permitirá como proyecto social dotar a los privados de libertad de conocimientos y destrezas que podrán ser utilizadas cuando hayan cumplido su sentencia.

Empresa privada: Producir mobiliario de calidad, y mejorar sus productos y servicios para el mercado nacional, aumentando con ello sus ganancias.



Direcciones Regionales

Contar con las herramientas y los recursos necesarios para brindar el servicio de entrega de mobiliario escolar a los centros educativos de su regional de manera expedita, y con ello disminuir la demanda insatisfecha. Así mismo, tener al alcance recursos físicos y humanos para iniciar con la capacitación a los centros educativos sobre la importancia de cuidar los pupitres, y el impacto que esto conlleva a mediano y largo plazo.



Comunidades

La población estudiantil que pertenezca a centros educativos públicos podrá contar con mobiliario escolar adecuado y en las mejores condiciones para recibir las lecciones en las aulas.



Centros de apoyo Universidades CTP

Mediante convenios, poder aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en sus centros de enseñanza y ofrecer servicios al estado y a la comunidad, desarrollando programas de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes, así como cooperar en el desarrollo de herramientas tecnológicas para lograr una efectiva gestión del plan estratégico.



Ejecutar adecuadamente procesos licitatorios del estado.



Contraloría General de la República

Realizar procesos eficaces de acuerdo a la Ley.



Contratación de servicios profesionales

Para el campo laboral en diseño, informática, administración entre otros, es una oportunidad laboral.

10.4.2 Involucrados primarios



A. Grupo de normalización para mobiliario escolar de Costa Rica

Descripción

Unidad encargada de homologar el mobiliario escolar mediante la estandarización, con el fin de asegurar la funcionalidad y seguridad del producto, definiendo los estándares de calidad y ofreciendo a los productores la oportunidad de medir su producción con respecto a un estándar compartido y poder fabricar con ello productos que cumplan los requisitos establecidos.

Aumentando así la vida útil del mobiliario, mejorando las condiciones del puesto de estudio al usuario, todo bajo el marco de la maximización de los recursos y de manera sostenible.

Además será la responsable de desarrollar y aplicar el procedimiento para acreditar mediante una certificación la calidad del mobiliario escolar de las empresas que deseen ofrecer sus productos al MEP.

Estará conformada por un equipo especializado en diseño, fabricación y evaluación del mobiliario escolar.

Sus integrantes serán:



Diagrama # 11 Integrantes del grupo de normalización

MEP Institución que adquiere el mobiliario para distribuirlo a los centros educativos que lo requieran.

TEC El Instituto Tecnológico de Costa Rica, cuenta con profesionales especializados en el diseño y desarrollo de productos, así como la evaluación de diversos materiales y estructuras.

Como ente innovador e investigador, el Tec en sus laboratorios de ErgoTec. (Evaluación de mobiliario a nivel ergonómico), así como el CIIBI y la Escuela de Ingeniería de los materiales generarán ensayos de resistencia de materiales y producto terminado, con el fin de verificar la calidad y funcionalidad del mobiliario escolar.

Proveedores: Como fabricantes de mobiliario escolar, es importante considerarlos dentro del proceso de estandarización del mobiliario escolar, ya que facilitará el desarrollo de productos con maquinaria y equipo apropiado, y evitando con ello procesos licitatorios desiertos.

Instituto Nacional de Aprendizaje El núcleo de metalmecánica es la unidad técnica del INA que tiene como objetivo fortalecer los sectores productivos de bienes y servicios, proporcionando a las empresas servicios de capacitación y formación profesional, transferencia de tecnología, asistencia técnica e información tecnológica. Cuenta con análisis de laboratorio y ensayos mecánicos en diversos materiales.

Es por lo tanto que el INA, será integrante del Grupo de Normalización, brindando sus servicios y equipos para el desarrollo del estándar y certificación del mobiliario escolar.

Docentes y estudiantes Grupo de usuarios del mobiliario.

Otros Entes externos que estén interesados en pertenecer al grupo de normalización.



B. Centros educativos.

Serán todos los centros educativos públicos que requieran mobiliario escolar.

Integrados por el director (a), junta de educación, cuerpo docente y estudiantes.



C Unidad Gestora

Conformada por el personal de la DICE como unidad central, será la encargada de los procesos de compra y desarrollo de sistemas tecnológicos para la efectiva logística de mobiliario escolar. Además de desarrollar convenios con otras instituciones, se visualizará como el ente conector entre todos los grupos involucrados.



D Proveedores

Ministerio de Justicia con el propósito de mantener su programa social para los privados de libertad, fabricará el mobiliario en sus centros penales. Todo con una capacitación del grupo de normalización.

Además de empresas privadas que sean fabricantes de mobiliario escolar, como lo son: Leogar S.A, Muebles Metálicos Alvarado, Jimenez Alpha, entre otros.



E Unidades Ejecutoras

Conformado por el personal de la DICE, será la responsable de velar por mantener actualizado la demanda real de mobiliario escolar, fiscalizar el proceso de asignación y distribución.

Además de brindar el servicio de capacitación y sensibilización en el tema de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes a las direcciones regionales, circuitos escolares, centros educativos y comunidad en general.

Para su implementación el país se segmentó en 4 zonas.

Se consideró las rutas de acceso a las distintas direcciones regionales de educación del país, las barreras naturales como los 3 sistemas montañosos (*cordilleras de Guanacaste, Central y de Talamanca*) así como una distribución equitativa de la demanda de mobiliario escolar presentada en el 2009.

Segmentación de Costa Rica según direcciones regionales de educación:

1. Zona central San José, Desamparados, Puriscal, Alajuela, Heredia y Cartago.

2. Zona Norte Liberia, Cañas, Santa Cruz, Nicoya, Puntarenas, Peninsular y Norte Norte.

3. Zona Pacífica Aguirre, los Santos, Perez Zeledón, Grande de Terraba, Coto

4 Zona Caribe San Carlos, Sarapiquí, Limón, Guápiles, Turrialba, Sulá



Imagen # 8 División de Costa Rica según Dirección Regional de Educación y unidades ejecutoras

10.4.3 Involucrados secundarios



A Direcciones regionales de educación

Brindarán soporte a los procesos que considere pertinentes la Unidad Gestora y las unidades ejecutoras, todo para el buen funcionamiento del plan estratégico.



B Centros de apoyo (universidades y Colegios técnicos profesionales)

Mediante convenios con la Unidad Gestora, los centros de apoyo darán la colaboración para el desarrollo de los planes de mantenimiento, reparación y sustitución de partes del mobiliario escolar.



C Comunidades

Serán los ejecutores de los planes de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes en los centros educativos de su comunidad.



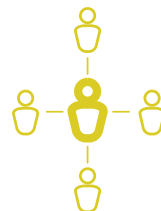
D Ministerio de Hacienda

Ente gubernamental, que mediante su sistema de compra Red se logrará de manera digital hacer el proceso de compra de mobiliario escolar, y convertirse en el canal directo de comunicación con los proveedores y el MEP, todo con la aplicación del catálogo digital de mobiliario escolar.



E Contraloría General de la República

Responsable de velar por un adecuado proceso de compra del mobiliario escolar.



F Profesionales contratados por servicios profesionales

Serán las instituciones o profesionales que mediante una contratación de servicios profesionales, desarrollarán la línea de mobiliario escolar para el centro educativo, todo bajo las consideraciones dadas por la Unidad Gestora y el grupo de normalización.

10.4.4 Roles y funciones de los involucrados

Roles E ejecuta- P participa - C coordina - R revisa - A autoriza

Funciones		Involucrado										
		Grupo normalización	Centros educativos	Unidad Gestora	Unidades Ejecutoras	Proveedores	Direcciones Regionales	Comunidades	Centros de apoyo (U y CTP)	Ministerio Hacienda	Contraloría General de la República	Profesionales contratados
Etapa 1	Estandarización	E-A	P	C-R	P	E-P						
	Certificación	E		R		E-P						
	Capacitación y asesorías	E	P	P-C-A	P	P	P	P	P			
Etapa 2	Solicitud de mobiliario escolar		E		R		P-C	P				
	Desarrollo de vías de comunicación		P	C-A	P	P	P		E	P-E	R	
	Detección de demanda real y necesidades		P	C	E		E	E				
	Solicitud de compra			E-C	P		P			P-E	R	
	Publicación de borrador del cartel de licitación			E		R				E-A	R	
	Proceso compra mobiliario por convenio marco			E		P				E-C-A	R	
	Fiscalización de producción	E-A		C-E	P	E	P		P	P		
	Certificación de calidad de producto	A		C		P						
	Asignación de mobiliario por zona			R	E		P					
	Fiscalización de entrega mobiliario		P	P-R	C-E-P	P						
Entrega de mobiliario escolar				C-R	E				A	A		
Etapa 3	Desarrollo de convenios			C		P	P	P	E			P
	Capacitaciones y sensibilizaciones		P	R	C-E	P	P	P	P-E			
Etapa 4	Desarrollo de convenios para nuevos modelos	R	P	C-A	P	P	P		P			E
	Estandarización y certificación de nuevos modelos	R-A		C-R		E						P
	Desarrollo de convenios para planes educativos		P	C-A		P		P	E			E
	Capacitaciones de planes educativos		P	P	C-E		P	P	P-E			

Tabla # 6 Roles y funciones de los involucrados

10.5 Puntos de contacto

10.5.1 Estandarización



Según la ISO (International Organization for Standardization) la estandarización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.

Imagen # 9 Mobiliario estandarizado

¿Qué?

Contemplar los requisitos técnicos mínimos que el mobiliario escolar tendrá que poseer para garantizar el acoplamiento de los elementos, su calidad, la seguridad de funcionamiento, así como del reemplazo de partes en caso de ser necesario, todo bajo el marco de la responsabilidad social y la sostenibilidad.

¿Quién?

Grupo de Normalización para mobiliario escolar de Costa Rica

¿Cuándo?

De 0 a 12 meses

¿Dónde?

Laboratorios de ensayos de cada institución. Para la publicación de los lineamientos técnicos se deberá utilizar la plataforma digital ubicada en la página oficial del Ministerio de Educación.

¿Qué se espera obtener?

Fortalecer el diseño en el proceso de fabricación del mobiliario escolar.
Incentivar a los proveedores para que fabriquen mobiliario de calidad.
Promover el desarrollo de pupitres que contemplen el mantenimiento del mobiliario, incorporándolo como criterio para su uso y post uso.

¿Cómo? *Requisitos básicos*

ERGONÓMICOS

- + Segmentación por tamaño del mobiliario para primaria y secundaria.
- + Permitir una postura de trabajo cómoda y funcional.
- + Permitir el cambio de posturas a través de la jornada de estudio.
- + Favorecer la disipación de presiones.

PERCEPTUALES

- + Acorde con los elementos culturales aceptados por el segmento de la población estudiantil.
- + Perceptualmente aceptable para el usuario.

FUNCIONALES

- + Permitir el ingreso y salida del puesto de estudio de manera expedita y segura.
- + Permitir el agrupamiento/ trabajo individual.
- + Versátil (Poder ser utilizado en interiores o exteriores).
- + Soportar un peso no menor a los 130 kg.
- + Relación de tamaño con respecto a la infraestructura y la cantidad de estudiantes.

PRODUCCIÓN

- + Asiento y respaldo fabricado con materiales antideslizantes.
- + Uso de materiales no tóxicos y que eviten el rayado de superficies.
- + Uso de materiales y acabados que eviten la corrosión, desgaste por rayos UV o humedad.
- + Uso de materiales que eviten la reflexión de la luz natural. (deslumbramiento).

DISTRIBUCIÓN/ TRANSPORTE

- + Permitir su traslado por una persona (facilidad de desplazamiento).
- + Peso (No mayor a 10 kg).
- + Apilable.
- + Diseño o sistema constructivo armable (diseño por partes no más de 7 elementos).
- + Permitir el ensamble de piezas en sitio con herramienta básica.
- + Proveer puntos para sujetarlo con seguridad y trasladarlo.
- + Sistema de embalaje.

MANTENIMIENTO/ REPARACIÓN

- + Lavable.
- + Permitir la reposición de partes que pudieran ser dañadas por uso normal o indebido.
- + Diseño de paquete por partes para distribución, transporte y mantenimiento.

10.5.2 Certificación



Se trata de un procedimiento donde el Grupo de Normalización, entrega un documento escrito que indica que el mobiliario escolar está conforme con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas.

Para lo cual se realizarán 2 tipos de certificación:

1 CERTIFICACIÓN UNITARIA (Requisito de admisibilidad de la oferta presentada por el oferente para concursar)

Otorgado a un prototipo o producto unitario. La certificación es realizada sobre la base de requerimientos previamente determinados.

2 CERTIFICACIÓN POR LOTES (Se realizará periódicamente a los lotes de producción del proveedor)

Se selecciona al azar muestras del lote de producción durante el proceso de producción o bien como producto terminado, con ello se certifica la calidad del lote en evaluación.

¿Quién?

Empresas que deseen certificar mobiliario escolar ante el Grupo de Normalización para mobiliario escolar de Costa Rica

¿Dónde?

Laboratorios de ensayos de cada institución.

¿Cuándo? De 9 a 36 meses

¿Cómo?

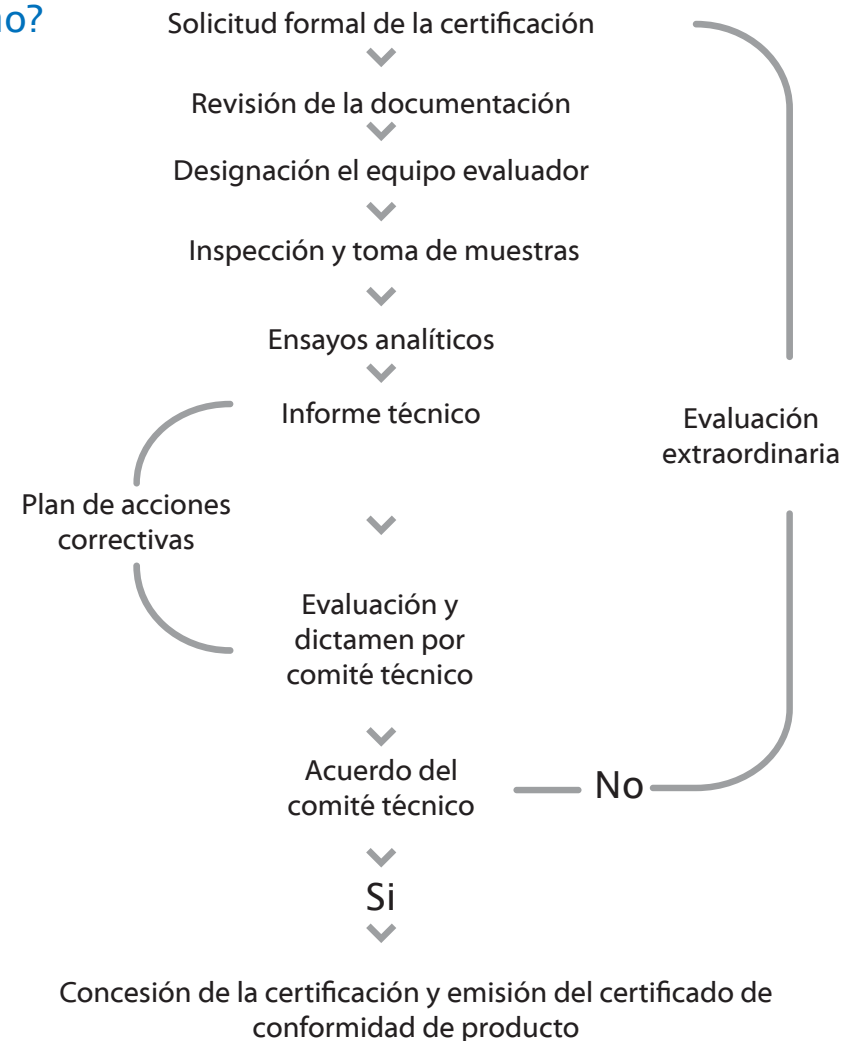


Diagrama # 13 Proceso de certificación

¿Qué se espera obtener?

- + Mobiliario escolar estandarizado que cumpla con las especificaciones técnicas establecidas por el Grupo de Normalización en aspectos de funcionalidad, calidad, producción, perceptual, de mantenimiento y reparación.
- + Garantizar mobiliario de buena calidad.

10.5.3 Vías de comunicación

Plataforma digital

¿Qué?

Sistema digitalizado que permita al director del centro educativo el ingreso de la solicitud de mobiliario de manera expedita, permitiendo a la vez a la DIEE contar con una base de datos actualizada, y que facilite el envío masivo o personalizado de información a los usuarios.

1 CENTRO EDUCATIVO

Solicita mobiliario escolar.

2 UNIDAD EJECUTORA

Tramita el formulario de solicitud digital.

¿Quién?

3 UNIDAD GESTORA

Realiza el proceso de compra de mobiliario escolar.

4 UNIVERSIDADES O COLEGIOS TÉCNICOS

PROFESIONALES

Desarrollo de la plataforma tecnológica.

¿Dónde?

Sistema virtual utilizando la plataforma de la página web: www.mep.go.cr

¿Cuándo? De 24 a 36 meses

¿Qué se espera obtener?

Contar con una plataforma tecnológica que agilice el sistema de solicitud y aprobación de mobiliario escolar, permitiendo un tiempo de respuesta mucho menor al actual.

Además de la implementación de convenios para nuevos modelos, así como, otros servicios de envío de documentos al correo electrónico del usuario, notificaciones, publicaciones de interés, entre otros.

¿Cómo? Requisitos básicos



Adaptación

A la página del MEP deberá adaptarse el sistema de solicitud, aprobación y notificación de mobiliario digital

Desarrollo

El sistema de solicitud, aprobación y notificación deberá ser diseñado.

Imagen # 10 Plataforma digital

- 1 Ingreso al sistema interactivo mediante la plataforma de servicios ubicada en la página oficial del Mep : www.mep.go.cr.
- 2 El director solicitará la clave ante la DIEE, y se le enviará al correo oficial del MEP.
- 3 Ahí podrá ingresar al formulario de solicitud de mobiliario y de sustitución de componentes (sobres de mesa, respaldos, asientos)
- 4 El sistema otorgará un número de solicitud para consultar sobre el proceso de aprobación.
- 5 La información será enviada a la base de datos de la DIEE para la aprobación del mobiliario.
- 6 Una vez aprobado el mobiliario, se notificará a través del correo electrónico la cantidad y el día de entrega del mobiliario en la dirección regional.
- 7 Se enviará al correo electrónico la guía de mantenimiento y reparación de mobiliario escolar.

10.5.4 Proceso de compra

Medios de información y catálogo digital



¿Qué?

Por medio del sistema electrónico de compras gubernamentales Comprared (el cual permite a las Instituciones de la Administración Pública dar a conocer por medio de Internet, sus demandas de bienes, obras y servicios, a la vez que los proveedores pueden conocer, participar y darle seguimiento desde el inicio hasta el finiquito de los procedimientos de contratación administrativa).

Se implementará el sistema Convenio Marco, el cual permite tener un registro de proveedores, los cuales pueden ofrecer descuentos, compras o entregas por zonas, en un período de un año hasta 3 años.

Digitalizando por completo el sistema de compras y disminuyendo con ello el proceso de adquisición.

¿Quién?

Unidad Gestora en coordinación con la proveeduría institucional y el Ministerio de Hacienda.

Contratación de servicios informáticos y de diseño de interfases digitales.

¿Donde?

Sistema digital de compras públicas Compra Red. Oficinas de la DIEE.

¿Cuándo?

De 12 a 24 meses

¿Qué se espera obtener?

Un sistema de compras más eficaz por medio del catálogo digital o tienda virtual, que permite adquirir mobiliario escolar de acuerdo a la demanda real ya sea; mensual, bimestral o trimestral.

Esto sin tener que efectuar todo el proceso licitatorio para cada compra, evitándose así los subsanes, aclaraciones, apelaciones, etc.

¿Cómo? Requisitos básicos



Adaptación

La plataforma de compra red y convenio marco ya existe, para lo cual se deberá ampliar la gama de productos a mobiliario escolar.

Desarrollo

Se deberá desarrollar el catálogo virtual de mobiliario escolar.



Imagen # 11 Catálogo digital

La plataforma y el catálogo digital deberán poseer:

- 1 Información actualizada de la lista de proveedores y sus ofertas en cada una de las líneas de productos disponibles.
- 2 Se deberá indicar el tipo de mobiliario, con la especificación técnica, ilustraciones o fotografías del artículo, sus colores, acabados, tamaños, etc.
- 3 Cumplir con todos los requisitos de jurisprudencia del convenio marco.

10.5.5 Convenios Acuerdos de cooperación

¿Qué?

Unidad Gestora buscará alianzas con universidades y colegios técnicos profesionales para el desarrollo de las guías de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes del mobiliario escolar.

Las cuales serán dirigidas a:

- 1 Docentes, padres de familia, y personal administrativo de los centros educativos.
- 2 Estudiantes (niños y jóvenes)

¿Quién?

Unidad Gestora
Universidades que impartan diseño gráfico o comunicación

Desarrollo de las guías en Universidades o colegios técnicos profesionales.

Serán publicadas en la plataforma tecnológica donde podrán ser descargadas gratuitamente.

Una vez que se apruebe mobiliario escolar, el sistema digital enviará al correo electrónico de los centros educativos una notificación que incluye las guías de mantenimiento y reparación de mobiliario escolar, así como la guía de sustitución de componentes.

¿Dónde?

24 a 36 meses

¿Cuándo?

¿Qué se espera obtener?

Dar a conocer las recomendaciones necesarias para el mantenimiento, reparación y sustitución de componentes del mobiliario escolar, con el fin de fomentar una cultura de cuidado entre los involucrados.

Aumentar la vida útil de mobiliario escolar.

¿Cómo? Requisitos básicos

Las guías deberán desarrollarse según el mercado meta y en versión impresa y digital.

Para el personal del centro educativo y padres de familia deberá indicarse:

+Cómo integrar la comisión de mantenimiento (*docentes, estudiantes, padres de familia, personal administrativo del centro educativo, integrantes de la comunidad que deseen cooperar*)

+Responsable de la evaluación periódica del mobiliario.

+ Considerar el inventario del mobiliario, así como las pautas para un adecuado diagnóstico de la situación y de las necesidades de mantenimiento.

+ Las causas más comunes y sus efectos.

+ Establecer las actividades prioritarias con sus metas respectivas dentro de un plazo determinado.

+ Recomendaciones de cómo realizar una adecuada gestión para las acciones correctivas y el mantenimiento periódico.

+ Actividades a desarrollar para la concientización del cuidado del mobiliario con los alumnos, docentes e involucrados en el tema.

Para los estudiantes:

+ Con infográficos concientizar sobre el cuidado del pupitres, y la importancia de mantenerlos limpios y en buenas condiciones.

+ Ejercicios para verificar que el pupitre está en buenas condiciones, y que debe hacerse en caso de detectar alguna inconsistencia.



Imagen # 12 Acuerdos de cooperación

10.5.6 Concientización

Cada unidad ejecutora desarrollará capacitaciones para los encargados de las distintas direcciones regionales, como a los circuitos escolares, para que éstos a sus vez capacitarán a los funcionarios de los centros educativos, alumnos e involucrados.

¿Qué?

Los temas a desarrollar serán:

- + Procedimiento para solicitar mobiliario escolar desde ante la DICE.
- + El mantenimiento reparación y sustitución de componentes del mobiliario escolar.

¿Quién?

Unidades Ejecutoras
Direcciones Regionales
Centros Educativos

¿Dónde?

Direcciones Regionales de Educación y centros educativos según la ubicación por la zona ejecutora.

¿Cuándo?

36 a 48 meses

¿Qué se espera obtener?

Que los involucrados conozcan el procedimiento para solicitar mobiliario, que tengan las herramientas para valorarlo y darle el mantenimiento preventivo y correctivo necesario, con el fin de alargar la vida útil del producto, y con ello lograr disminuir la demanda de mobiliario escolar en el país.

Además de disminuir la contaminación ambiental por mobiliario desechado, evitando así los cementerios metálicos producto de los pupitres que no fueron reparados.

¿Cómo?

Requisitos básicos

Se debe contar con:

+ Las guías de mantenimiento y reparación desarrolladas por la Unidad Gestora

+ Material de apoyo para capacitación como presentaciones digitales, brochures, infográficos, banners, equipo de soporte para colocar piezas de exposición (equipo de medición, partes del mobiliario etc).

+ Personal competente para desarrollar la capacitación, con facilidad de expresión, dinámico y con conocimientos en mobiliario escolar e impacto ambiental.

En caso que se capaciten a niños se podrá añadir actividades que motiven y logren concientizarlos sobre la importancia del cuidado del mobiliario escolar, tales como:

+ Personaje alusivo al cuidado del mobiliario escolar.

+Obra de teatro o de títeres donde se explique la razón de la importancia de cuidar el pupitre de su escuela.

+ Juegos como sopa de letras, colorear y dibujar, entre otros, alusivos al mantenimiento y reparación del mobiliario escolar.



Imagen # 13 Proceso de concientización de la población en Costa Rica

10.5.7 Desarrollo de nuevos modelos



Imagen # 14 Desarrollo de nuevos modelos

Diseño y desarrollo de nuevos elementos de mobiliario para el centro educativo.

¿Qué?

Tales como escritorios para el docente o funcionarios administrativos, estantes, gabinetes, archiveros, mobiliario para comedor, lockers, entre otros.

¿Quién?

Mediante la intervención del Grupo de Normalización y la Unidad Gestora, se realizarán contrataciones de servicios profesionales para el desarrollo de líneas de mobiliario escolar.

¿Dónde?

Oficinas de la DIEE, laboratorios de ensayo del grupo de normalización y las instalaciones que ofrezcan los profesionales o las empresas contratadas para el desarrollo de los modelos.

¿Cuándo? De 36 a 60 meses

¿Qué se espera obtener?

Cubrir no sólo las necesidades en el tema de puesto de estudio, sino generar una línea de productos para el aula escolar y el centro educativo que satisfaga las necesidades de equipamiento, utilizando el plan estratégico que se desarrollará para el mobiliario escolar (pupitre).

¿Cómo? Requisitos básicos

ERGONOMÍCOS

- + Se deberá considerar las dimensiones antropométricas de la población, según el tipo de mueble, considerando la comodidad y evitando las malas posturas producto del diseño del mobiliario.
- + Permitir el cambio de posturas a través de la jornada de estudio.
- + Favorecer la disipación de presiones.

PERCEPTUALES

- + Acorde con los elementos culturales aceptados por el segmento de la población estudiantil y docente.
- + Perceptualmente aceptable para el usuario.

FUNCIONALES

- + Relación de tamaño con respecto a la infraestructura y la cantidad de estudiantes por espacio.
- + En el caso de muebles de uso comunitario, permitir el fácil acceso.

PRODUCCIÓN

- + Uso de materiales no tóxicos y que eviten el rayado de superficies.
- + Uso de materiales y acabados que eviten la corrosión, desgaste por rayos UV o humedad.
- + Uso de materiales que eviten la reflexión de la luz natural. (deslumbramiento).

DISTRIBUCIÓN/ TRANSPORTE

- + Permitir su traslado por dos personas (facilidad de desplazamiento)
- + Apilable
- + Diseño o sistema constructivo armable (diseño por partes -conectores y no como una unidad-)
- + Permitir el ensamble de piezas en sitio con herramienta básica
- + Proveer puntos para sujetarlo con seguridad y trasladarlo.
- + Sistema de embalaje.

MANTENIMIENTO/ REPARACIÓN

- + Lavable
- + Permitir la reposición de partes que pudieran ser dañadas por uso normal o indebido.
- + Diseño de paquete por partes para distribución, transporte y mantenimiento.

10.5.8 Programas de educación

Afiches y brochures para capacitar a estudiantes y docentes sobre:

1. Las posturas más adecuadas en el aula escolar.
2. Mejores prácticas sobre el reciclaje y la reutilización de desechos generados por el mobiliario en el centro educativo.

¿Qué?

Unidad gestora realizará contrataciones de profesionales en diseño gráfico para desarrollar los infográficos y el material necesario.

¿Quién?

Contratación de servicios a profesionales expertos en ergonomía, y temas ambientales.

Unidades ejecutoras visitarán centros educativos promocionando los programas de educación mediante capacitaciones y entrega de los afiches y brochures.

Desarrollados en las oficinas de la DIEE, y las instalaciones que ofrezcan los profesionales o las empresas contratadas para el desarrollo de los materiales.

¿Dónde?

Ubicados en los salones de clases.

¿Cuándo? De 36 a 60 meses.

Capacitar a los estudiantes y cuerpo docente administrativo sobre la importancia de mantener adecuadas posturas en el salón de clases, sus ventajas e implicaciones.

¿Qué se espera obtener?

Desarrollar en los estudiantes y docentes una conciencia ambiental sobre la reutilización de elementos existentes en el aula escolar, y la importancia Desarrollo de convenios para planes educativos de Desarrollo de convenios para planes educativos maximizar la vida útil del mobiliario.

¿Cómo? Requisitos básicos

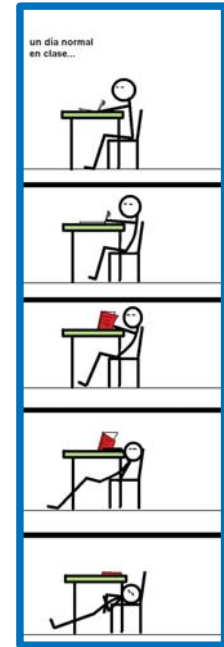
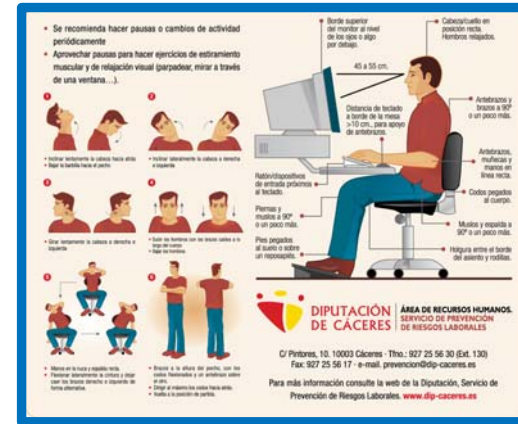


Imagen # 15 Infográficos de apoyo para proceso de concientización de la población estudiantil y docente

Los afiches y brochures deberán indicar:

- + Uso de infográficos que describan las posturas adecuadas en el salón de clases.
- + Ejercicios que deben realizarse en tiempos establecidos para evitar fatigas ocasionadas por la permanencia en el aula escolar.
- + Actividades individuales y grupales.

10.6 Cronograma de trabajo

Para el desarrollo del plan estratégico se deben desarrollar actividades estratégicas, para las cuales se estima una implementación en un plazo no menor a 5 años (15 trimestres). Esto debido a la complejidad del plan estratégico, así como la intervención de los involucrados.

A continuación se desglosa las actividades y plazos requeridos en el siguiente diagrama de Gantt:

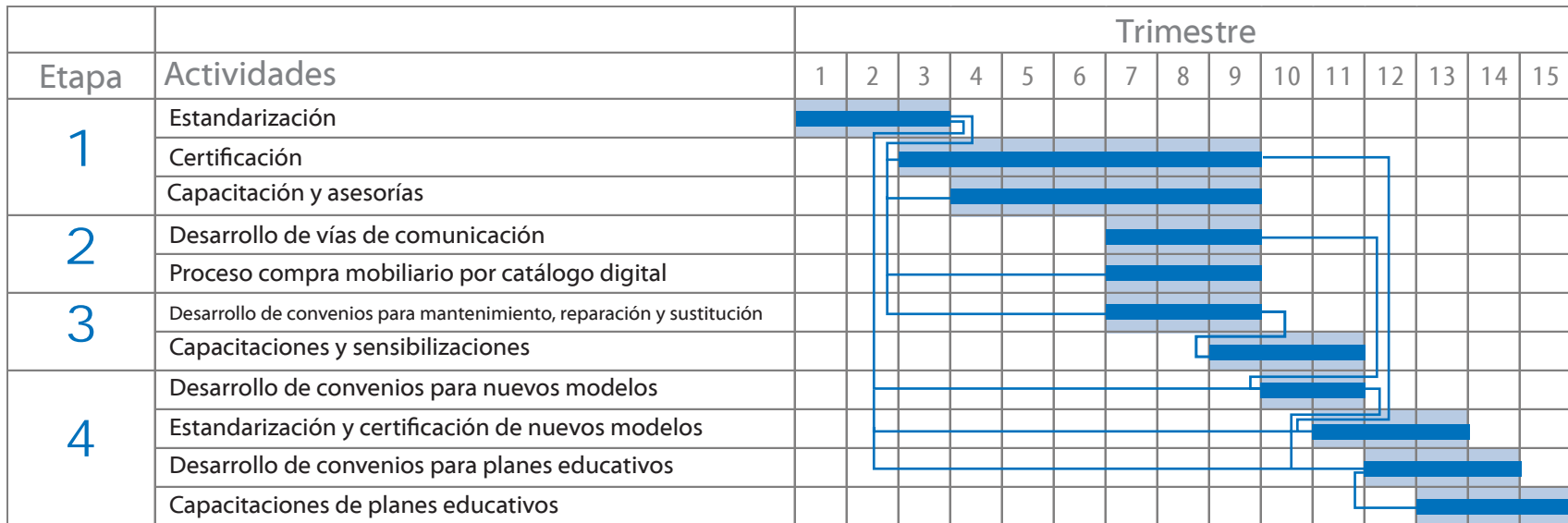


Tabla # 7 Diagrama de Gantt

10.7 Diferenciación de plan estratégico de productos

A continuación se presenta un resumen de los puntos de innovación del plan estratégico de productos con respecto a las estrategias utilizadas tanto por el Ministerio de Educación de Costa Rica, Chile México y España.

Como se puede observar, el plan estratégico de productos propuesto contempla una serie de actividades que permitirán disminuir la demanda de mobiliario escolar de manera sostenible.

Zonificando el país y haciendo uso de herramientas digitales, e incluyendo grupos de estandarización, certificación, gestores y ejecutores, programas de concientización y la elaboración de su respectivo material de apoyo, entre otros, el plan estratégico supera al sistema actual implementado tanto a nivel nacional como internacional.

Ejes principales del plan estratégico de productos	Ministerios de Educación analizados	Propuesta Plan Estratégico de productos	Situación actual MEP	Ministerio de Educación Chile	Ministerio de Educación México	Ministerio de Educación España
Estandarización						
Certificación						
Capacitación y asesorías en estandarización y certificación						
Plataformas tecnológicas para comunicación						
Detección de demanda real y necesidades						
Solicitud de compra						
Publicación de borrador del cartel de licitación						
Proceso compra mobiliario por catálogo electrónico						
Fiscalización de producción						
Certificación de calidad de producto						
Asignación de mobiliario por zona						
Fiscalización de entrega mobiliario						
Entrega de mobiliario escolar por zona						
Desarrollo de planes para mantenimiento y reparación						
Capacitaciones y sensibilizaciones en mantenimiento y reparación						
Desarrollo de nuevos modelos						
Estandarización y certificación de nuevos modelos						
Desarrollo de planes educativos para estudiantes y docentes						
Capacitaciones de planes educativos						

10.8 Participación del diseñador en el plan estratégico

A continuación se describe la posible participación del diseñador en las distintas etapas del plan estratégico para mobiliario escolar.

Participación del Diseñador	Diseñador
Ejes principales del plan estratégico de productos	
Estandarización	
Certificación	
Capacitación y asesorías en estandarización y certificación	
Plataformas tecnológicas para comunicación	
Detección de demanda real y necesidades	
Solicitud de compra	
Publicación de borrador del cartel de licitación	
Proceso compra mobiliario por catálogo electrónico	
Fiscalización de producción	
Certificación de calidad de producto	
Asignación de mobiliario por zona	
Fiscalización de entrega mobiliario	
Entrega de mobiliario escolar por zona	
Desarrollo de planes para mantenimiento y reparación	
Capacitaciones y sensibilizaciones en mantenimiento y reparación	
Desarrollo de nuevos modelos	
Estandarización y certificación de nuevos modelos	
Desarrollo de planes educativos para estudiantes y docentes	
Capacitaciones de planes educativos	

Tabla # 9 Rol del diseñador en el plan estratégico para mobiliario escolar

10.8 Matriz de administración del Riesgo

Con el fin de detectar las posibles amenazas del plan estratégico, se han establecido los siguientes riesgos, con sus posibles respuestas, planes de acción y responsables.

Riesgo	Posibles respuestas	Plan de acción	Responsable
No se conforme el grupo de normalización	Plan A. Reducirlo. Justificar adecuadamente la importancia del grupo normalizador, y presentar ante las partes los beneficios que conlleva su creación. Establecer formalmente el compromiso	Plantear el objetivo, declaración del alcance, justificación, matriz de roles y funciones de cada uno de los integrantes del grupo normalizador, así como las ventajas de pertenecer al grupo normalizador.	Unidad Gestora
Proveedores no realicen el proceso de certificación	Plan A. Reducirlo. Difundir la importancia de la certificación del mobiliario escolar.	Dar capacitaciones a los fabricantes de mobiliario escolar del procedimiento para certificar mobiliario escolar. Así como brindar asesorías para el proceso de certificación de calidad	Grupo Normalización y Unidad Gestora
No contar con el personal suficiente para dar capacitaciones en certificación	Plan A Evitarlo. Contar con recursos para dar capacitaciones en certificación	Grupo normalizador podrá capacitar internamente a otras personas de las instituciones que lo conforman para que se conviertan en los capacitadores externos	Grupo Normalización y MEP
Plataforma de comunicación no sea utilizada por usuarios	Plan A Reducirlo. Desarrollar una plataforma accesible, de fácil manipulación para los usuarios.	Para el diseño de la plataforma de comunicación se deberá considerar todos los grupos involucrados que tendrán contacto con ella. Desarrollo de una campaña de comunicación sobre la implementación de la plataforma y sus ventajas de aplicación	Unidad Gestora, Centros de apoyo
No se cuente con el equipo tecnológico en los centros educativos para utilizar la plataforma de comunicación	Plan A Transferirlo. Cada dirección Regional deberá contar con un sistema que permita a los centros educativos ingresar a la plataforma de comunicación.	Cada Dirección Regional deberá contar con una computadora y acceso a internet para que los centros educativos puedan solicitar mobiliario	Unidades Ejecutoras, Direcciones Regionales

Riesgo	Posibles respuestas	Plan de acción	Responsable
Plataforma de comunicación no sea la adecuada y por lo tanto se convierta en un obstáculo para solicitar mobiliario	Plan A. Evitarlo. Se deberá desarrollar un sistema informático que contemple todos los posibles inconvenientes y sus soluciones.	Diseño de plataforma de comunicación será integrada por personas de todos los grupos involucrados. Contar con personal para el mantenimiento de la plataforma.	Unidad Gestora, Centros de apoyo
La demanda de mobiliario no sea detectada adecuadamente.	Plan A Reducirlo. Sistema de solicitud de mobiliario que permita contar con los datos necesarios para conocer la demanda real.	1. Establecer los requisitos para la plataforma digital que permitan una evaluación de todas las variables. 2. Incentivar a los usuarios a hacer uso de la plataforma digital por medio de una campaña de motivación	Unidad Gestora.
No existan oferentes en el proceso licitatorio	Plan A. Reducirlo. Involucrar a las empresas fabricantes del proceso licitatorio, y sus etapas anteriores.	Involucrar a los fabricantes en el proceso de estandarización del mobiliario. Realizar presentaciones del borrador del cartel para que brinden sus comentarios y sugerencias.	Unidad Gestora, Grupo de Normalización.
No se efectúe una adecuada fiscalización del mobiliario en proceso de fabricación.	Plan A. Reducirlo. Contar con personal y equipo adecuado para la fiscalización	Adquirir las herramientas necesarias para una adecuada fiscalización, además de capacitar al personal para que efectúen una evaluación del proceso de fabricación y producto terminado.	Grupo de normalización y unidad Gestora
El mobiliario no se entregue en el plazo establecido	Plan A Reducirlo. Desarrollar una logística de distribución efectiva	Establecer en las condiciones del cartel, los plazos, cantidades, zonas de entrega, entre otros, que permitan a los proveedores cumplir en plazo, cantidad y calidad	Unidad Gestora, Unidades ejecutoras
No lograr desarrollar convenios para desarrollo de guías de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes.	Plan A Transferirlo. Contratación de servicios profesionales.	Establecer los requisitos para el desarrollo del material, establecer el presupuesto para la contratación de los servicios profesionales.	Unidad Gestora
No contar con personal adecuado para desarrollar los programas de capacitación	Plan A Transferirlo. Contratación de personal para capacitar a funcionarios de Unidades Ejecutoras	Desarrollar cursos de capacitación para los funcionarios de las Unidades Ejecutoras	Unidad Gestora, Unidades Ejecutoras.

Tabla # 10. Matriz de administración del riesgo

11 Conclusiones y recomendaciones

11.1 Conclusiones de la Investigación

- El MEP, actualmente está realizando inversiones cerca de los €1500 millones anuales para disminuir la demanda de mobiliario escolar en Costa Rica, sin embargo se ha enfocado más en la cantidad que en la calidad del mobiliario escolar.
- El recurso humano actual con el que cuenta el MEP en el área de mobiliario escolar es insuficiente, lo que provoca retrasos en los procesos administrativos y una escasa fiscalización en la calidad del mobiliario escolar.
- El personal de las Direcciones Regionales de Educación que actualmente da soporte a la DIEE para la recepción y entrega del mobiliario, no cuenta con la capacitación adecuada para inspeccionar técnicamente el mobiliario; por lo que esto influye directamente en la recepción de mobiliario de calidad y por ende disminuye la vida útil del mismo.
- Al día de hoy, el MEP no ha realizado investigación y desarrollo para mejorar el pupitre, por lo que las características de los materiales, acabados y procesos productivos son los mismos que hace más de 1 década.
- El modelo actual de mobiliario escolar no presenta las condiciones necesarias para ser una estación de estudio que permita posturas cómodas, seguras y funcionales para los estudiantes.
- La tendencia de Global se centra en aplicar estándares de calidad para el mobiliario, aumentando directamente la vida útil del mismo.
- Los Ministerios de Educación de Chile, España y México han implementado el diseño por partes del modelo, con el fin de mejorar la logística de distribución y contar con sistemas que se ajusten a la población, y a la intercambiabilidad de componentes.
- Los proveedores actuales del MEP fabrican pupitres que presentan altos niveles de disconformidad, esto debido

a los escasos controles de calidad del proceso productivo.

- Los proveedores actuales realizan una limitada investigación y desarrollo de nuevos modelos de mobiliario escolar.
- El MEP no cuenta con un procedimiento oficial para el mantenimiento, reparación o sustitución de componentes del mobiliario escolar.
- El MEP no posee un plan para el manejo de los desechos producto del mobiliario escolar, generando los cementerios metálicos en muchos de los centros educativos de país.
- El MEP no posee un plan de concientización sobre el tema del cuidado del mobiliario escolar.

11.2 Conclusiones del plan estratégico para mobiliario escolar

- El plan estratégico se enfoca en un sistema de productos y servicios que podrá mejorar el proceso utilizado en el área de mobiliario escolar, disminuyendo con ello la demanda de este equipamiento de manera sostenible.
 - La creación del grupo de normalización permitirá velar por la estandarización del mobiliario utilizado en los centros educativos, desarrollando productos funcionales y de calidad.
 - La implementación de las certificaciones, brindarán un respaldo para obtener mejores productos, más seguros, funcionales y en especial elementos de calidad.
 - La conformación de la Unidad Gestora, permitirá contar con un ente que vele por que los procesos en el área de mobiliario escolar se realicen de manera expedita.
 - Las Unidades ejecutoras brindarán una adecuada evaluación de la demanda de mobiliario escolar, y una efectiva distribución del mobiliario, al estar en cercanía con cada zona ejecutora.
- La aplicación de sistemas digitales, ofrecerán una gama de herramientas que ayudarán a que el proceso aplicado en el área de mobiliario escolar sea más efectivo.
 - El desarrollo de programas de mantenimiento, reparación y sustitución de componentes ayudarán a aumentar la vida útil del mobiliario, todo dentro del marco de la sostenibilidad ambiental.
 - El desarrollo de programas de capacitación sobre el mantenimiento, reparación y sustitución de componentes, permitirá incrementar la cultura del cuidado del mobiliario escolar en la población estudiantil y docente.
 - Con el equipamiento de modelos complementarios al pupitre escolar como escritorios para profesor, estanterías, sillas entre otros crearán un ambiente más apto para impartir y recibir lecciones.

11.3 Recomendaciones

- Se recomienda desarrollar un plan estratégico de productos y servicios que permita disminuir la demanda de mobiliario escolar de manera sostenible.
- Se recomienda contar con equipos especializados en la estandarización y certificación de mobiliario escolar, esto con el objetivo que el pupitre cumpla satisfactoriamente los requisitos establecidos en su etapa de diseño.
- La creación de un ente externo que fiscalice la calidad del mobiliario escolar, con el fin de trasladar la evaluación del proceso y producto terminado a una organización con los recursos físicos, tecnológicos, y humanos para una adecuada gestión.
- Es indispensable establecer “zonas de ejecución en el país” donde se pueda descentralizar los procesos aplicados en el área de mobiliario escolar, y con ello abarcar las necesidades en un tiempo menor.
- En el diseño del mobiliario escolar es fundamental considerar la segmentación de la población de primaria y secundaria.
- Se recomienda generar planes de capacitación en temas como estandarización, certificación, mantenimiento, reparación y sustitución de componentes a los involucrados en el tema de mobiliario escolar, con el fin de establecer modelos acordes a los requisitos funcionales, ergonómicos y estéticos, todo bajo las consideraciones de calidad y de sostenibilidad ambiental.
- El Ministerio de Educación Pública podrá plantear estrategias acordes a la tendencia mundial mediante la retroalimentación obtenida por el uso de puentes de comunicación con Ministerios de Educación de países desarrollados.
- Se recomienda realizar una constante investigación y desarrollo en productos y sistemas que mejoren la calidad de la educación en el aula escolar.

- La implementación del diseño industrial en la planificación de estrategias en el sector educativo, permitirá desarrollar programas donde se logren interconectar productos y servicios de calidad.
- Cuando la Administración no posea los recursos humanos o tecnológicos para el desarrollo de planes o programas, podrá implementar convenios entre instituciones educativas, técnicas o de investigación y desarrollo para la formación de programas de mediana o alta complejidad.
- Se recomienda que en la planificación de un proyecto se considere el tema de mantenimiento y reparación en un alto nivel de importancia, ya que esto conllevará a un aumento de la vida útil de los productos o servicios propuestos.

Referencias

Chamoun, Y .(2002) **Administración Profesional de Proyectos La Guía** México: Programas Educativos S.A de C.V

Chile, Ministerio de Educación .(2001) **Guía de recomendaciones para el Diseño de mobiliario escolar**

Chile y UNESCO, Ministerio de Educación .(2006) **Manual de apoyo para la adquisición de mobiliario escolar**, Santiago de Chile:
Andros Impresores

Costa Rica, Ministerio de Educación .(2009) **Procedimiento Para la Adquisición, Asignación y Distribución del mobiliario escolar a Centros Educativos Públicos**

Costa Rica, Ministerio de Educación. (2010) **Licitación Pública N° 2010In-000032-55400 objeto contractual: “mobiliario escolar” cartel modificado según resolución dj-252-2010 de las 14:00 horas del 11 de junio de 2010,** San José

Garita E y Rodriguez R. (2010) **Base de Datos de mobiliario escolar para el 2009**, consultado el 10 enero del 2011

Madriz Quirós C, Ramírez Goretti A y Serrano Montero R .(2008) **Estudio Antropométrico para el Diseño de mobiliario para niños de edad escolar de Costa Rica** Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica

Ministerio de Educación Pública. **Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo** (2008). Recuperado de
<http://www.mep.go.cr/Infraestructura/index.asp>

Bibliografía

Bolivia, Ministerio de Planificación del Desarrollo. (2009) **Mantenimiento de Infraestructura y mobiliario escolar.** Bolivia: Presupuesto y Construcción.

Chamoun, Y. (2002) **Administración Profesional de Proyectos La Guía** México: Programas Educativos S.A de C.V

Chile, Ministerio de Educación. (1998) **Mantenimiento de edificios y mobiliario escolar,** Santiago

Chile, Ministerio de Educación. (2001) **Guía de recomendaciones para el Diseño de mobiliario escolar**

Chile y UNESCO, Ministerio de Educación. (2006) **Manual de apoyo para la adquisición de mobiliario escolar,** Santiago de Chile: Andros Impresores

Costa Rica, Ministerio de Educación. (2009) **Procedimiento Para la Adquisición, Asignación y Distribución del mobiliario escolar a Centros Educativos Públicos**

Costa Rica, Ministerio de Educación. (2010) **Licitación Pública N° 2010In-000032-55400 objeto contractual: “mobiliario escolar” cartel modificado según resolución dj-252-2010 de las 14:00 horas del 11 de junio de 2010,** San José

Cuesta A y Lopez B. (2009) **Higiene postural y Ergonomía en el ámbito escolar; Una perspectiva desde la Fisioterapia,** España

Garita E y Rodriguez R. (2010) **Base de Datos de mobiliario escolar para el 2009,** consultado el 10 enero del 2011

Gerdau Aza. (2002) **Compendio de Normas para productos de Acero** Santiago de Chile

Hon. (2008) **Smart now. Smarter later** United Stated:Hon

Industrias Jimenez Alpha .(2009) **Catálogo de productos**, Puriscal Recuperado de <http://www.industriajimenez.com/index.php>

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2011) **Herramientas Básicas y Administrativas para la Calidad** Costa Rica: INTECO

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica . (20110) **Fundamentación Sistema de Calidad** Costa Rica: INTECO

Madriz Quirós C, Ramírez Goretti A y Serrano Montero R .(2008) **Estudio Antropométrico para el Diseño de mobiliario para niños de edad escolar de Costa Rica** Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica

México, Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa. (2007) **Manual de Mantenimiento Escolar**, Mexico: INIFED

Pacto Nacional de Acreditación. (2009) **Certificación de Producto** México : Recuperado de http://www.ema.org.mx/descargas/encuentros/eva_conformidad/MESA_1/2CERTIFICACIONPRODUCTO.pdf

Quintana E, Martin A, Sanchez C, Rubio I, López N, Calvo J. (2010) **Estudio de la postura sedente en una población Infantil** [versión electrónica]

Solera Vásquez, J. (2009). **Fundamentos de Contratación Administrativa.** San José: Costa Rica.

Almacenes Rodu S.A. **Patás Sillas y Mesas** (Sin fecha). Recuperado de <http://issuu.com/rodusa/docs/4patas>

Calidad 2002. **La pintura en Polvo**. (Sin fecha). Recuperado de:
<http://www.calidad2002.com/lapinturaenpolvo/clasesdepintura/index.html>

García Ruiz J. (2004). **Logística una Herramienta en los negocios**. Recuperado de
<http://www.gestiopolis.com/canales2/marketing/1/logherr.htm>

Gobierno de Chile. **Mobiliario escolar**. (Sin fecha). Recuperado de <http://wwwapps.mineduc.cl/mobiliario/>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. **Equipamiento Educativo**. (Sin fecha). Recuperado de
<http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/paneles.pdf>

Instituto Meteorológico Nacional. **Atlas Climatológico Interactivo**. (Sin fecha). Recuperado de
http://www.imn.ac.cr/mapa_clima/interactivo/index.html

Instituto Meteorológico Nacional. **Mapa del índice Ultravioleta máximo por regiones climáticas del país**. (2010) Recuperado de
<http://www.imn.ac.cr/educacion/UV/INDICEUV.html>

Ministerio de Educación Pública. **Dirección de Infraestructura y Equipamiento Educativo** (2008). Recuperado de
<http://www.mep.go.cr/Infraestructura/index.aspx>

Propiedades UV de los plásticos: Transmisión y resistencia .(Sin fecha). Recuperado de <http://agriculturaenlinea.blogspot.com/2010/10/propiedades-uv-de-los-plasticos.html>

Sánchez Pedraz L, Romero González J (2004). **Estudio del mobiliario escolar en una población infantil**. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=810011>

Ergonomía : Según la Asociación Española de Ergonomía *"la palabra ergonomía se deriva de las palabras griegas "ergos", que significa trabajo, y "nomos", leyes; por lo que literalmente significa "leyes del trabajo", y se puede decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort."*¹¹

Mobiliario escolar: El mobiliario escolar, según el Ministerio de Educación Pública se define como la estación de estudio que requiere un estudiante en primaria y secundaria para desarrollar actividades pedagógicas en el aula académica, denominadas como pupitre escolar, conformado por la silla y la mesa para estudiante.

- Mobiliario escolar calificado como **Bueno**, se refiere a muebles que están en buenas condiciones, o con daños mínimos reparables, en dado caso, la Junta de la Institución deberá realizar las acciones pertinentes para darles mantenimiento preventivo.
- Mobiliario escolar calificado como **Regular**, son los muebles que presentan daños más acentuados pero reparables, los cuales aún están en uso; al igual que el caso anterior, la Junta de la Institución deberá realizar las acciones pertinentes para repararlos.
- Mobiliario escolar calificado como **Malo Reparable**, es el mobiliario que está fuera de uso y es prácticamente inservible el cual necesita reparaciones profundas cuyo costo, en el peor de los casos, podría ser mayor al del mueble nuevo.

¹¹ La Asociación Española de Ergonomía (AEE) es una sociedad técnico-científica de profesionales de la Ergonomía constituida a finales de los años 80. Su marco internacional de referencia es la International Ergonomics Association (IEA) creada hace 50 años.

Anexos

Anexo # 1

Dimensiones antropométricas de personas de 6 a 13 años, según sexo. Tomado de Estudio Antropométrico para el diseño de mobiliario para niños de edad escolar en Costa Rica. Año 2008

Dimensiones antropométricas Sexo femenino	Edad												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Estatura	116.2 (5.34)	120.2 (6.60)	126.3 (5.74)	132.6 (6.43)	138.9 (5.70)	145.5 (8.23)	150.5 (8.94)	154.2 (7.61)	156.8 (4.54)	157.6 (6.25)	157.8 (5.26)	157.9 (5.94)	157.7 (4.47)
Altura codo- asiento	15.4 (1.46)	16.5 (2.58)	17.3 (0.79)	18.5 (2.63)	19.1 (2.40)	20.6 (1.18)	21.4 (1.28)	21.7 (1.08)	22.3 (2.12)	22.4 (1.53)	22.8 (2.43)	22.9 (2.29)	22.9 (1.98)
Altura muslo- asiento	9.6 (1.16)	10.2 (1.58)	10.6 (1.28)	11.9 (1.46)	12.4 (1.66)	12.9 (0.77)	13.1 (0.78)	13.2 (0.65)	13.3 (1.48)	13.1 (1.45)	13.0 (1.51)	12.9 (0.48)	12.9 (0.38)
Altura escápula- asiento	28.9 (2.18)	30.4 (2.46)	31.2 (3.19)	33.3 (2.14)	35.2 (2.06)	37.7 (3.41)	38.8 (2.31)	40.2 (1.98)	41.2 (1.94)	41.2 (2.37)	41.2 (1.36)	41.2 (1.56)	41.2 (2.11)
Altura poplítea	28.1 (2.00)	30.1 (1.75)	31.9 (1.45)	33.7 (1.99)	34.8 (1.88)	36.5 (2.09)	37.3 (2.23)	37.6 (1.86)	37.9 (1.97)	38.2 (2.41)	38.5 (1.28)	38.7 (1.45)	38.7 (1.11)
Distancia glúteo- poplítea	31.8 (1.66)	33.1 (2.18)	34.6 (2.40)	37.0 (1.80)	38.8 (2.71)	41.2 (3.09)	42.5 (2.68)	43.8 (2.83)	44.6 (2.06)	44.7 (1.78)	44.8 (1.49)	44.9 (1.69)	44.9 (1.27)
Distancia glúteo- rotular	39.5 (2.27)	40.7 (2.66)	42.9 (2.77)	46.2 (3.49)	48.1 (3.26)	50.5 (3.49)	52.3 (3.23)	54.0 (3.34)	54.9 (2.05)	55.2 (2.20)	55.6 (1.67)	55.7 (2.09)	55.7 (1.58)
Profundidad tronco-abdominal	19.4 (1.96)	19.3 (1.34)	19.4 (1.97)	20.5 (1.36)	21.0 (2.31)	20.5 (2.23)	19.9 (1.65)	21.9 (2.09)	21.4 (1.94)	21.9 (2.98)	22.3 (1.99)	22.5 (2.50)	22.2 (1.89)
Ancho caderas	24.8 (2.36)	24.4 (2.38)	26.3 (2.64)	27.7 (2.32)	28.9 (1.32)	30.2 (2.72)	31.7 (1.89)	33.5 (3.15)	34.5 (1.99)	35.2 (2.44)	35.6 (2.49)	35.8 (2.33)	35.6 (1.00)
Ancho entre codos	33.6 (2.57)	33.6 (2.80)	34.3 (3.09)	35.5 (2.97)	36.5 (1.69)	37.9 (2.17)	39.3 (2.35)	40.4 (4.17)	41.9 (3.39)	43.0 (4.59)	43.6 (3.05)	43.7 (3.64)	43.8 (4.11)

Dimensiones antropométricas Sexo masculino	Edad												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Estatura	116.5 (5.20)	121.2 (6.56)	127.1 (5.72)	132.9 (7.05)	138.8 (6.08)	145.3 (6.93)	152.6 (9.92)	158.9 (9.38)	163.2 (8.53)	166.5 (8.00)	169.5 (5.10)	171.1 (6.84)	171.5 (7.04)
Altura codo- asiento	16.9 (1.07)	17.7 (2.57)	18.3 (0.68)	18.3 (2.96)	19.1 (1.99)	19.3 (1.82)	20.8 (2.98)	20.9 (2.71)	21.1 (2.91)	21.5 (1.62)	21.9 (2.57)	22.6 (2.78)	22.5 (1.27)
Altura muslo- asiento	10.3 (0.89)	11.0 (1.89)	11.6 (0.44)	11.6 (1.24)	11.9 (1.02)	12.2 (1.32)	13.0 (1.65)	13.2 (1.12)	12.9 (1.91)	13.7 (1.44)	13.6 (1.62)	13.6 (1.62)	13.6 (1.20)
Altura escápula- asiento	28.1 (1.65)	30.3 (1.64)	32.1 (1.18)	33.8 (2.42)	34.7 (2.01)	36.1 (2.18)	37.7 (3.77)	39.0 (2.63)	40.7 (3.27)	41.7 (2.34)	42.4 (1.29)	42.9 (2.87)	43.1 (1.78)
Altura poplítea	27.8 (1.57)	29.3 (1.59)	31.1 (1.16)	33.2 (2.08)	35.2 (2.00)	36.8 (2.25)	36.9 (2.54)	40.6 (2.86)	41.1 (2.02)	41.3 (1.30)	42.0 (1.27)	42.4 (2.32)	42.8 (2.68)
Distancia glúteo-poplítea	30.9 (1.38)	32.7 (1.78)	34.4 (1.28)	35.9 (2.43)	38.0 (2.24)	40.0 (2.31)	42.5 (3.43)	44.0 (2.60)	45.6 (2.44)	46.3 (2.23)	46.7 (2.29)	47.2 (1.89)	47.6 (2.40)
Distancia glúteo-rotular	37.9 (2.14)	39.9 (2.17)	42.4 (2.49)	44.7 (2.87)	46.9 (2.57)	49.5 (2.79)	52.6 (3.13)	54.6 (3.23)	55.9 (2.83)	56.6 (2.73)	57.7 (2.29)	58.2 (2.34)	58.2 (2.78)
Profundidad tronco- abdominal	18.3 (1.38)	19.5 (1.97)	19.2 (1.89)	20.0 (1.83)	21.1 (2.53)	21.1 (2.53)	21.7 (3.41)	20.1 (1.52)	21.5 (2.03)	21.7 (1.83)	22.2 (2.49)	21.8 (1.83)	23.0 (2.81)
Ancho caderas	24.4 (1.79)	25.4 (1.39)	26.5 (2.60)	27.6 (2.17)	29.3 (2.91)	30.9 (3.35)	31.6 (3.43)	32.2 (1.89)	32.9 (3.11)	33.4 (3.22)	34.3 (1.73)	34.4 (2.56)	34.5 (2.13)
Ancho entre codos	32.8 (2.34)	33.4 (1.81)	34.8 (2.69)	35.9 (2.04)	36.6 (3.36)	38.2 (2.82)	40.0 (4.96)	41.6 (1.46)	42.8 (3.58)	43.6 (3.52)	44.9 (3.29)	45.5 (4.01)	45.6 (2.04)

Anexo # 2

Población estudiantil inscrita en centros educativos públicos de Cota Rica. Fuente: Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del MEP

		Población estudiantil inscrita en centros educativos públicos						
		AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009
TIPO DE CENTRO EDUCATIVO	Académica diurna	176108	185556	193418	197354	194963	197899	206281
	Académica nocturna	30201	34397	36421	37821	37442	34883	36606
	CAIPAD	N/A	N/A	42	91	582	540	541
	CINDEA	22380	24744	30017	1842	23461	26497	29841
	Escuela Diurna	494740	486106	482461	483431	473547	620862	628351
	Escuela Nocturna	1006	1002	770	472	426	419	436
	IPEC	24644	24385	26209	23741	23391	24003	22463
	Nuevas oportunidades	15853	16152	10790	10595	12588	14648	20012
	Técnicos	54218	55648	57008	59199	60930	64624	67761
	Tele secundaria	3646	4388	5764	6815	7034	6345	5609
	TOTAL	822796	832378	842900	821361	834364	990720	1017901





Anexo # 3

Población estudiantil inscrita en centros educativos públicos de Cota Rica. Fuente: Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del MEP

Centro Educativo	Total de centros educativos	Total de estudiantes
Académica Diurna	588	206281
Académica Nocturna	53	36606
CAIPAD	27	541
CINDEA	143	29841
Escuela Diurna	4461	628351
Escuela Nocturna	5	436
IPEC	56	22463
Nuevas oportunidades	85	20012
Colegios Técnicos	97	67761
Tele secundaria	90	5609
TOTAL	5789	1017901

Anexo # 4 Consideraciones antropométricas para el puesto de estudio

Clasificación y cantidad de Centros Educativos según el tipo de Institución educativa al 2009 Fuente: Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del MEP.

MEDIDA	ESQUEMA	IMPORTANCIA	DETALLE
ALTURA POPLÍTEA		Proporciona la altura justa del asiento de la silla para que los pies descansen cómodamente en el suelo.	Altura de los músculos flexores de la rodilla que se pueden palpar en el hueco poplíteo, por atrás de la rodilla. Considerar el percentil 5.
ALTURA DE LA RODILLA		Define el grado de movimiento de las piernas, factor determinante para permitir la variación de la postura. Puede tener también una gran influencia sobre la altura a la que se espera que trabajen las manos.	Se refiere a la distancia vertical que se toma desde el suelo hasta la rótula. Considerar el percentil 95.
ALTURA DEL MUSLO		Se trabaja en conjunto con la altura de la rodilla, determinando a cuál altura deberá diseñarse el cajón del pupitre.	Altura desde la distancia vertical que se toma desde la superficie del asiento hasta el máximo alto de la pierna. Considerar el percentil 95.
ALTURA DEL ASIENTO A LA BASE DEL OMÓPLATO O ESCÁPULA		El respaldo tiene la función de ayudar a repartir el peso del cuerpo y evitar que todo sea soportado por la pelvis.	Altura desde el plano del asiento hasta el ángulo inferior de la escápula. Considerar el percentil 95.



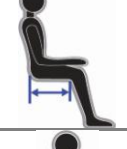

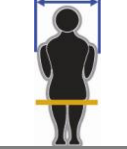

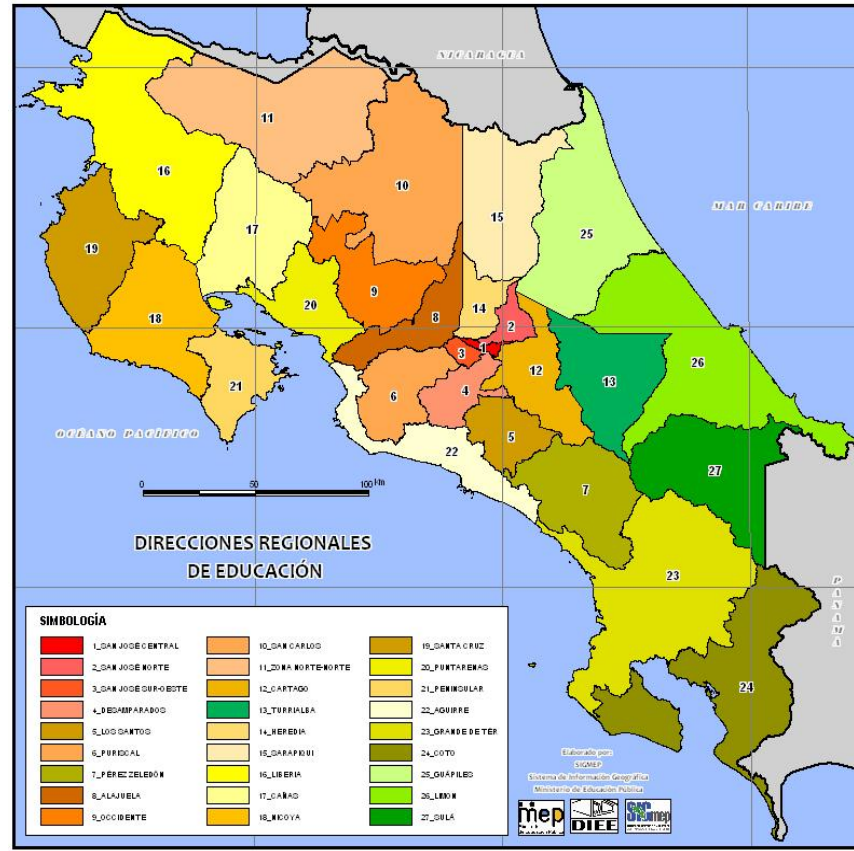
ALTURA DEL CODO EN REPOSO		Permitirá conocer cuál es la altura adecuada a la que se debe encontrar la superficie superior de la mesa respecto a la silla.	Altura del codo (flexionado en 90 grados) desde la superficie del asiento. Considerar el percentil 50.
LARGO DE APOYA BRAZOS		Distancia entre el codo y la punta de los dedos de las manos.	Permite al usuario aproximarse lo más posible a la mesa, mientras continúa utilizando eficazmente el respaldo del asiento. Considerar el percentil 5.
DISTANCIA NALGA-POPLÍTEO		Define la profundidad máxima del plano de asiento, desde su parte delantera hasta el respaldo.	Distancia horizontal que se toma desde la superficie exterior de la nalga hasta la cara posterior de la rodilla. Considerar el percentil 5.
ANCHO DE CADERAS		Útil para establecer tolerancias en anchuras interiores de sillas.	Distancia horizontal mayor cuando el individuo mantiene su posición sentada. Considerar el percentil 95.
ANCHURA DE HOMBROS		Determina el ancho de los respaldares de las sillas, permite la libertad de movimiento y a su vez ayuda a apoyar cómodamente la espalda.	Distancia horizontal máxima que separa los músculos deltoides. Considerar el percentil 95.
DISTANCIA NALGA-RODILLA		Son datos que se manejan para calcular la distancia adecuada que debe separar la parte posterior del asiento de cualquier obstáculo físico o de cualquier otro elemento que se sitúe delante de las rodillas.	Es la distancia horizontal que se toma desde la superficie exterior de las nalgas y hasta la cara frontal de la rótula. Considerar percentil 95.

Tabla # 1. Posturas adecuadas del usuario al interactuar con el mobiliario

Anexo # 5

Direcciones Regionales de Educación Costa Rica



Anexo # 6

Dimensiones propuestas para los cinco tamaños de mobiliario escolar de Chile

Dimensiones del puesto de estudio	Tamaños de mobiliario				
	I	II	III	IV	V
Silla					
<i>Asiento</i>					
A Altura	30	34	38	41	45
B Ancho	32	34	40	40	40
C Profundidad	27	29	33	37	41
D Angulo asiento horizontal	4	4	4	4	4
E Radio borde anterior del asiento	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
<i>Respaldo</i>					
F Borde inferior	13	13	15	15	17
G Borde superior	25	28	31	35	38
H Ancho	32	32	36	40	40
I Ángulo asiento respaldo	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2
Ia Ángulo horizontal respaldo	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2
J Radio del respaldo	40	40	40	40	40
Mesa unipersonal					
K Altura de la mesa	51	57	63	68	73
L Largo de la mesa	60	60	60	60	60
M Profundidad de la mesa	60	60	60	60	60
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	44	50	56	61	66
O Largo mínimo del espacio bajo la mesa	50	50	50	50	50
P Profundidad mínima espacio bajo la mesa	60	60	60	60	60
Mesa bipersonal					
K Altura de la mesa	51	57	63	68	73
L Largo de la mesa	120	120	120	120	120
M Profundidad de la mesa	60	60	60	60	60
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	44	50	56	61	66
O Largo mínimo del espacio bajo la mesa	110	110	110	110	110
P Profundidad mínima espacio bajo la mesa	60	60	60	60	60

Anexo # 7

Guía para entrevistas a entes involucrados en el tema de mobiliario escolar

Nombre del entrevistador: Evelyn Garita Gamboa. Estudiante del ITCR.

Esta entrevista forma parte de la investigación que estoy realizando para mi proyecto de graduación para optar por el grado académico de licenciatura en la Ingeniería en Diseño Industrial. Toda la información suministrada será de carácter confidencial

Nombre: _____

Lugar de Residencia: _____

Relación con tema mobiliario escolar: _____

Tiempo de contacto: _____

1 ¿Cómo es su contacto con el mobiliario escolar?

2 ¿Qué considera favorable en el modelo actual?

3 ¿Qué considera que se puede mejorar en el modelo actual?

4 ¿Considera el modelo de mobiliario actual de calidad? ¿Por qué?

5 ¿Conoce sobre el procedimiento para asignación de mobiliario escolar implementado por la DIEE?

6 ¿Conoce sobre el procedimiento para la asignación y distribución del mobiliario escolar?

7 ¿El mobiliario escolar que existe en el centro educativo cuenta con mantenimiento y o reparación?

8 ¿Qué sucede con el mobiliario escolar que se encuentra en malas condiciones?
